

Міністерство освіти і науки України
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Медичний інститут

«Допущено до захисту»

Зав. кафедри _____ Григор'єва Л.І.

УДК 005.336.3-049.5:

**УПРАВЛІННЯ ВИКИДАМИ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ ЧЕРЕЗ
ЗАПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЇХ МОНІТОРИНГУ І ВЕРИФІКАЦІЇ**

Магістерська дипломна робота
за освітньо-професійною програмою «Екологічна стандартизація, сертифікація
та управління якістю» спеціальності 101 «Екологія»

Виконавець:

Студентка VI курсу, 625 групи
Дедухова Є.

Науковий керівник:

д.б.н., проф. Григор'єва Л. І.

Миколаїв – 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Медичний інститут

Освітній рівень – МАГІСТР

Галузь знань: 10 Природничі науки

Спеціальність: 101 «Екологія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології

_____ Л.І.Григор'єва

«__» _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ
НА ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Студенту Дедуховій Єлізаветі Олександрівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Управління викидами парникових газів через запровадження системи їх моніторингу і верифікації

затверджена наказом ЧНУ імені Петра Могили від « 20 » листопада 2019 р.

№ 339

2. Об'єкт дослідження викиди парникових газів

3. Предмет дослідження інструменти і механізми обмеження викидів парникових газів

4. Завдання дослідження:

- дослідити світові історичні підходи визначення причин зміни клімату;
- проаналізувати міжнародні стандарти, європейські директиви з питань обмеження викидів парникових газів;
- проаналізувати національну програму України щодо обмеження викидів парникових газів;
- представити схематичну модель системи моніторингу, звітності і верифікації викидів парникових газів в Україні;

- проаналізувати види діяльності, що супроводжуються спаленням палива, у м. Миколаєві та визначити необхідність впровадження для цих установок системи моніторингу, звітності і верифікації викидів парникових газів.

5. Консультанти розділів

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Завдання видано (підпис, дата)	Завдання виконано (підпис, дата)
4	Григор'єва Л.І.	25.09.2019	05.02.2020

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи магістра (МР)	Строк виконання етапів роботи
1	Затвердження теми МР	20.10.2019
2	Пошук, добір та опрацювання літературних джерел з проблематики дослідження	10.12.2019
3	Робота над підготовкою тексту МР	
3.1	Розділ 1	20.12.2019
3.2	Розділ 2	14.01.2020
3.3	Розділ 3	25.01.2020
3.4	Розділ 4	05.02.2020
4	Висновки	10.02.2020
5	Захист МР на кафедрі (попередній захист)	17.02.2020
6	Захист МР перед Екзаменаційною комісією	24.02.2020

Студент _____ Дедухова Є.О.
(підпис)

Науковий керівник _____ Григор'єва Л.І.
(підпис)

ЗМІСТ:

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. СВІТОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИЧИН ЗМІНИ КЛІМАТУ.....	9
1.1. Історичні дослідження причин зміни клімату.....	9
1.2. Парникові гази та сучасні світові інструменти зниження їх рівня.....	19
Висновки до першого розділу.....	27
РОЗДІЛ 2. ПАРНИКОВІ ГАЗИ ТА НОРМАТИВНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ І МЕХАНІЗМИ РЕГУЛЮВАННЯ ЇХ ВИКИДАМИ	30
2.1. Нормативно-технічне забезпечення системи торгівлі викидами парникових газів	30
2.2. Система моніторингу, звітності та верифікації парникових газів.....	43
Висновки до другого розділу:	49
РОЗДІЛ 3. ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ, ЗВІТНОСТІ ТА ВЕРИФІКАЦІЇ ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	52
3.1. Методика моніторингу викидів парникових газів	52
3.2. Методика верифікації системи моніторингу викидів парникових газів.....	63
3.3. Приклад функціонування схеми моніторингу для визначення ризиків..	64
3.4. Об'єкти теплопостачання м. Миколаєва як джерела викиду парникових газів. Стратегія м. Миколаєва у зниженні викиду парникових газів.....	66
Висновки до третього розділу :	71
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	73
4.1. Умови праці на робочому місці.....	73
4.2. Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій	75
Висновки до четвертого розділу	81
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	85
ДОДАТКИ.....	90

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ :

ГФВ	гідрофторвуглець
ЄС	Європейський Союз
ЄСТВ	Європейська система торгівлі викидами
МЧР	механізм чистого розвитку
ЗК	зміна клімату
КМУ	Кабінет Міністрів України
НВВ	Національно визначені внески
МЗВ	моніторинг, звітність та верифікація
СВ	спільне впровадження
СВВ	сертифіковані скорочення викидів
СТВ	система торгівлі викидами
ОНВВ	очікувані національно визначені внески
ООН	Організація Об'єднаних Націй
ОСВ	одиниці скорочення викидів
ПГ	парникові гази
ПФВ	перфторвуглець
РКЗК ООН	Рамкова конвенція ООН про зміну клімату
EUAs	Європейські дозволи на викиди
СПГ	Стан постійної бойової гоовності
ЄДСЗР	Єдина державна система запобігання і реагування
СНВР	Стратегія низьковуглецевого розвитку

ВСТУП

Актуальність. Питання зменшення викидів парникових газів в Україні є актуальним та прямо пов'язане із питаннями енергоефективності в Україні, підвищення рівня енергетичної незалежності та ін.. Негативні наслідки глобальної зміни клімату стосуються також і України, оскільки можливими стають усе збільшення природних аномальних явищ, які ми зараз спостерігаємо різкі зміни погодних умов, повені, засухи, зміна біорізноманіття загострення проблем із питною водою та ін..

Перша всесвітня конференція з клімату відбулася в Женеві в 1979 році. Однак незважаючи на те, що з того моменту пройшло без малого 40 років, дослідники визнають, що домогтися істотних змін, за деякими винятками, за ці роки не вдалося.

Мета і завдання дослідження. *Мета* роботи – дослідити принципи світових інструментів обмеження викидів парникових газів і можливості їх запровадження в Україні.

Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити наступні *завдання*:

- дослідити світові історичні підходи визначення причин зміни клімату;
- проаналізувати міжнародні стандарти, європейські директиви з питань обмеження викидів парникових газів;
- проаналізувати національну програму України щодо обмеження викидів парникових газів;
- представити схематичну модель системи моніторингу, звітності і верифікації викидів парникових газів в Україні;
- проаналізувати види діяльності, що супроводжуються спаленням палива, у м. Миколаєві та визначити необхідність впровадження для цих установок системи моніторингу, звітності і верифікації викидів парникових газів.

Об'єкт дослідження: викиди парникових газів.

Предмет дослідження: інструменти і механізми обмеження викидів парникових газів.

Матеріали дослідження: Концепція КМУ реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року ; Директива 2003/87/ЄС ; План дій зі сталого енергетичного розвитку та клімату міста Миколаєва до 2030 року; ст. 6 Закону України «Про енергозбереження»; Рішення Миколаївської міської ради від 06.04.2017 №17/10 «Про приєднання до Європейської ініціативи «Угода мерів». Постанова КМУ Про Міжвідомчу комісію із забезпечення виконання Рамкової конвенції ООН про зміну клімату.

Використано також матеріали досліджень за науковим напрямком «Науково-технічне забезпечення управління безпекою та якістю при виробництві товарів та послуг» кафедри екології ЧНУ імені Петра Могили.

Методи дослідження: теоретичний аналіз та синтез наукової літературної інформації, порівняльний та систематичний метод . У ході дослідження використані загальноприняті наукові методи проведення комплексних досліджень, які базуються на аналізі та синтезі вимог законодавчих та нормативних документів із управління викидами парникових газів, європейських та національних вимог щодо обмеження викидів парникових газів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в розширенні уявлення про привабливість і ефективність запровадженої в Україні за принципами європейської СТВ системи моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів для установок, діяльність яких супроводжується викидом цих газів.

Практичне значення одержаних результатів полягає в представленні алгоритму дій при розробленні програми моніторингу викидів парникових газів для установок, принципів верифікації цієї системи моніторингу. Результати даних досліджень можуть бути використані у навчальному процесі в університеті при викладанні дисциплін «Регулювання інвентаризації парникових газів в Україні» у ЧНУ імені Петра Могили.

Апробація результатів дисертації. Матеріали роботи доповідалися та обговорювалися на наступних основних вітчизняних конференціях та наукових семінарах: XXII Всеукраїнській науково-методичній конференції «Могилянські читання–2019» ; XV Міжнародній науково-практичній конференції «Радіаційна та техногенно-екологічна безпека людини та довкілля: стан, шляхи і заходи покращення».

Публікації. Матеріали магістерської роботи представлені у вигляді 3 публікації, а саме на міжнародній науково-практичній конференції та двох всеукраїнських науково-практичних конференціях.

РОЗДІЛ 1. СВІТОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИЧИН ЗМІНИ КЛІМАТУ

1.1. Історичні дослідження причин зміни клімату

Дослідження наукової історії зміни клімату має своєю відправну точку і датується початком 19-го століття, коли вчені вперше дізналися про льодовикові періоди та інші природні зміни клімату Землі в минулому і вперше виявили парниковий ефект. Наприкінці 19-го століття вперше вчені почали стверджувати, що людські викиди парникових газів можуть змінити клімат. Після цього було висунуто ще не мало інших цікавих теорій зміни клімату, як приклад можна навести, це великий вплив вулканічної діяльності та зміна сонячної активності внаслідок цього. У 1960-х роках теоретичні побудови про вплив нагрівання діоксиду вуглецю стали переконливішими, хоча деякі вчені відзначали, що антропогенні атмосферні аерозолі (у вигляді «забруднень») можуть ще давати охолоджуючий ефект. У 1970-х роках наукова думка почала проявляти свою схильність все більше в бік визнання потепління в результаті дії парникових газів. Ще на початку 1990-х років завдяки покращенню комп'ютерних моделей і спостережень, які підтвердили теорію Міланковича [6] про ери в льодовикових періодах, переважна більшість вчених прийшло до такого консенсусу, що парникові гази відіграли значну роль в більшості кліматичних змін, а викиди людьми вуглекислого газу вже запустили механізм значного глобального потепління.

Напочатку 1990-х років наукові дослідження з питань зміни клімату включили в себе велику кількість нових дисциплін і розширилися, значно поліпшивши наше розуміння причинно-наслідкових відносин, зав'язків з історичними даними, і нашу здатність чисельно моделювати та прогнозувати кліматичні зміни. Остання робота за часом підсумувала в своїх оціночних доповідях Міжурядова група експертів зі зміни клімату.

Зміна клімату – це тривалі та істотні зміни в статистичному розподілі погодних патернів за періоди від десятиліть до мільйонів років. Це можуть бути зміни в середніх погодних умовах, або в розподілі погоди навколо цих середніх

умов (наприклад, менше чи більше число екстремальних погодних явищ). Зміни клімату викликані факторами, які включають процеси в океані (наприклад, океанічну циркуляцію), біотичні процеси, зміни в інтенсивності сонячного випромінювання, виверження вулканів, а також антропогенні зміни природного світу; саме ці антропогенні зміни зараз викликають глобальне потепління, і термін «зміна клімату» часто використовують, для того щоб описати особливу форму впливу людини на природу.

Перші розрахунки впливу людини на зміни клімату. У 1896 році Сванте Арреніус обчислив, що подвоєння вмісту CO_2 в атмосфері викличе збільшення температури біля всієї поверхні Землі на 5-6 градусів Цельсія.

Наприкінці 1890-х років американський дослідник Семюел Пірпонт Ленглі намагався виміряти температуру поверхні Місяця шляхом вимірювання інфрачервоного випромінювання, що приходить до Землі від Місяця [13]. Кут Місяця в небі під час вимірювань визначав, через яку кількість CO_2 і водяної пари повинно було пройти випромінювання Місяця, щоб досягти поверхні Землі. Чим нижче розташувався Місяць над горизонтом, тим нижче ставав результат. Це не стало новиною, оскільки вчені знали про поглинання інфрачервоного випромінювання вже впродовж декількох десятиліть.

Шведський науковець Сванте Арреніус застосовував спостереження Ленглі підвищеного інфрачервоного поглинання, коли промені Місяця проходять через атмосферу Землі під малим кутом, зустрічаючи більше діоксиду вуглецю (CO_2), щоб оцінити ефект охолодження атмосфери при зниженні вмісту CO_2 . Він зрозумів, що охолоджена атмосфера буде утримувати меншу кількість водяної пари (ще один парниковий газ), і визначив додатковий ефект охолодження. Він також зрозумів, що похолодання збільшить товщину снігового і льодового покриву в високих широтах, що змусить планету відображати більше сонячного світла, і, таким чином, наслідком цього стане зменшення температури, як і припускав Кролл. Вчений Арреніус підрахував, що зменшення кількості CO_2 наполовину призведе до настання нового льодовикового періоду. Крім того, за

його розрахунками, подвоєння кількості CO_2 в атмосфері призведе до загального потепління на 5-6 градусів Цельсія [18].

Крім того, колега Аррениуса професор Арвід Гогбом, якого Аррениус докладно цитував у своєму дослідженні 1896 року, року «Про вплив вуглекислого газу в повітрі на температуру Землі» [14] намагався кількісно оцінити природні джерела викидів CO_2 , для того щоб краще зрозуміти глобальний вуглецевий цикл. Гогбом виявив, що оцінювана кількість виробництва газу з промислових джерел в 1890-х роках (в основному це спалювання вугілля) знаходився на одному рівні з природними джерелами [15]. Аррениус виявив, що ці штучні викиди вуглецю в кінцевому підсумку можуть привести до потепління. У той же час, через відносно низьку швидкість виробництва CO_2 станом на 1896 рік Аррениус припускав, що процес потепління займе тисячі років. Він також очікував, що це буде дуже край важливим для світової спільноти.

Дослідження палеокліматології 1900-1950-х рр. Співробітники наукового співтовариства поставили під сумнів розрахунки Аррениуса і зробили їх частиною більш широких дебатів щодо того, чи можуть зміни в атмосфері дійсно викликати льодовикові періоди. Експериментальні методи вимірювання інфрачервоного поглинання в лабораторії, як на той час здавалося, показували маленькі відмінності результатів при збільшенні рівня CO_2 , а також виявили значні збіги спектрів поглинання CO_2 та водяної пари. Дані результати зазначили, що відбулося збільшення викидів діоксиду вуглецю не дасть видимого кліматичного ефекту. Пізніше було виявлено, що ці ранні експерименти виявилися не зовсім точними, та малих велику кількість похибок через недосконалість тодішніх приладів.

Велика кількість вчених також думали, що будь-який надлишок вуглекислого газу швидко поглинуть океани. Іншим теоріям про причини зміни клімату також не дуже пощастило. Великий прогрес було досягнуто лише в області палеокліматології, тому що вчені в різних сферах геології розробили методи оцінки клімату в давнину. Уилмот Г. Бредлі виявив, що щорічні донні

відкладення на дні озер дозволяють розрізнити кліматичні цикли. Астроном з Арізони Ендрю Еллікот Дуглас побачив явні ознаки зміни клімату в річних кільцях. Відзначивши, що кільця були тонкими лише в посушливі роки, він повідомив про вплив на клімат змін в сонячному випромінюванні, зокрема в зв'язку з нестачею в 17-м столітті сонячних плям (мінімум Маундера), раніше поміченою Вільямом Гершелем і іншими. Інші вчені, однак, знайшли достатньо підстав сумніватися, що річні кільця можуть свідчити про що-небудь крім випадкових регіональних коливань. Значення річних кілець для досліджень клімату не мало під собою міцної опори аж до 1960-х років .

Протягом 1930-х років стійким прихильником зв'язку між сонячною активністю і кліматом був астрофізик Чарльз Грелі Аббот. До початку 1920-х років він прийшов до такого висновку, що сонячна так звана «постійна активність» не є насправді незмінною: його спостереження показали великі зміни, які він пов'язував з плямами на поверхні Сонця. Він і кілька інших вчених наполягали на цій точці зору до 1960-х років, переконуючи, що варіації сонячних плям були основною причиною зміни клімату. Інші вчені були налаштовані скептично. Але спроби якось пов'язати цикли сонячної активності з кліматичними циклами були популярні в 1920-х і 1930-х роках. Тодішні відомі вчені оголосили, що кореляція між даними двома явищами цілком надійна, щоб робити такі гучні прогнози. Але згодом їх передбачення не справдилися, і ця теорія отримала собі погану славу .

У 1938 році британський інженер Гай Стюарт Каллендар намагався відродити теорію парникового ефекту Аррениуса. Каллендар представив докази того, що одночасно і рівень CO₂ та температура в атмосфері зростали протягом останньої половини століття, і стверджував, що нові спектроскопічні вимірювання показали ефективність поглинання інфрачервоного випромінювання в атмосфері. Однак більшість наукових співтовариств продовжувало ставити під сумнів або ігнорувати цю теорію [35].

Зростання стурбованості в 1950-1960-х роках. У 1950 році більш вдосконалена спектрографія виявила, що лінії поглинання CO₂ і водяної пари

повністю не перекриваються належним чином. Фахівці в сфері кліматології на той час зрозуміли, що у верхніх шарах атмосфери знаходиться незначна кількість води. Всукупності дані відкриття вказували на те, що водяна пара не перекриває парниковий ефект CO_2 , так як належить. 1955 року Ганс Зюсс, дослідивши в атмосфері склад вуглецю-14, визначив, що океан не відразу поглинає CO_2 з викопного палива. У 1957 році дослідження хімічного складу океану підштовхнуло Роджера Ревелла до розуміння того, що вуглекислий газ у верхніх шарах океану непоглинається належним чином. До кінця 1950-х років все більше вчених наполягали, що викиди вуглекислого газу можуть бути проблемою. Згідно з деякими прогнозами, рівень CO_2 з 1959 року до 2000 року повинен був піднятися на 25%, що повинно вплинути на клімат «радикальним» чином. У 1960 році Чарльз Девід Кілінг показав, що рівень CO_2 в атмосфері дійсно росте, як і передбачав Ревелл. Тривога росла рік від року разом з ростом атмосферного CO_2 на «графіку Кілінга» [6].

Ще один важливий ключ до розуміння природи зміни клімату з'явився в середині 1960-х в результаті аналізу глибоководних морських відкладень, який зробив Чезаре Еміліану, і аналізу древніх коралів, автором якого був Уоллес Броекер з співробітниками. Ці дослідження вчених дозволили вважати було не чотири довгих льодовикові періоди, а багато коротких, які регулярно чергувалися між собою. Виявилося, що час льодовикових періодів узгоджується з малими зрушеннями орбітальних циклів Міланковича. Вчені той час почали використовувати комп'ютери для розробки більш складних версій розрахунків Аррениуса. У 1967 році наявність комп'ютерів дозволила скориставшись їх обчислювальними потужностями чисельно інтегрувати криві поглинання, Сюкуро Манабе і Річард Ветералд зробили вперше детально розрахували парниковий ефект, включаючи конвекцію («одномірна випроміненно-конвективна модель Манабе-Ветералда»). Вони виявили, що якщо не враховувати маловивчені зворотні зв'язки, такі як зміни в хмарах, збільшення кількості двоокису вуглецю в два рази від поточного рівня призведе до підвищення глобальної температури приблизно на 2°C .

Фізичне опис відгуку температури на різні чинники було представлено в кінці 1960-х років 20 століття академіком Будико і Пірсом Селлерсом, що опублікували свої роботи незалежно один від одного. Вони запропонували просту модель, яку вчені пізніше використовували для аналізу кліматичних змін в 1970-х роках, коли був виявлений зростання приземної температури повітря, їх роботи були опубліковані в провідних наукових журналах [25].

До початку 1960-х років аерозольна забруднення («смог») стало серйозною локальною проблемою в багатьох містах, і деякі вчені стали шукати відповіді на запитання, чи може зниження температури через забруднення атмосфери твердими часточками якось вплинути на світову температуру. Учені не були впевнені який з двох ефектів переважатиме: охолоджуючий від забруднюючих частинок, або нагріває від викидів парникових газів. Незважаючи на цю невпевненість, почали підозрювати, що антропогенні викиди можуть стати руйнівними для клімату в 21-м столітті, якщо не раніше. У своїй книзі Популяційна бомба, виданої в 1968 році, Пол Ерліх писав: «парниковий ефект зараз посилюється через значне підвищення рівня вуглекислого газу ... (цьому) зараз протистоять низькі хмари, породжені інверсійними слідами літаків, пилом, і іншими забруднюючими речовинами ... Зараз неможливо передбачити, яким буде підсумковий результат для клімату від нашої практики використання атмосфери як звалища »

Прогнозування потепління у 1970-их роках. Температурні аномалії 1965 - 1975 років щодо середньої температури між 1937 і 1946 роками. Цей набір даних не був доступний в той час.

На початку 1970-х на рахунок свідцтва того, що кількість аерозолів збільшується по всій планеті змушували Ріда Брайсона і інших дослідників попереджати про можливість серйозного похолодання. Тим часом нові докази кореляції між тимчасовими рамками льодовикових періодів і передбачуваних орбітальних циклів дозволили припустити, що клімат буде поступово охолоджуватися протягом більше тисячі таких років. Втім, якщо мова йде про прогнози на століття вперед, огляд наукової літератури з 1965 по 1979 показує,

що 7 статей прогнозували похолодання і 44 потепління (багато інших статей про клімат утримувалися від прогнозів). Кілька наукових організацій, які працювали в ті роки, прийшли до висновку про необхідність додаткових досліджень, вказуючи, що автори наукової літератури ще не прийшли до певного консенсусу. У подальшій науковій літературі статті, що пророкують потепління, цитувалися будуть набагато частіше

У 1972 році Джон Соєр опублікував дослідження Техногенний діоксид вуглецю і «парниковий» ефект . Він узагальнив тодішні знання в цій області, докази антропогенного походження діоксиду вуглецю, його розподіл і експоненціальне зростання (багато його висновки актуальні і сьогодні). Крім того, він точно передбачив швидкість глобального потепління на період з 1972 до 2000 року. «Збільшення на 25% CO₂ очікується до кінця століття, йому буде відповідати збільшення глобальної температури на 0,6 ° C – це дещо більше, ніж кліматичні зміни останніх століть– Джон Соєр, 1972 р.» [11].

У перших двох доповідях Римському клубу, 1972 і 1974 года , було згадано про антропогенні зміни клімату, підвищення рівня CO₂ , а також про збільшення кількості теплових відходів. Про цих останніх Джон Голдрен написав в дослідженні , який процитовано в першій доповіді, «що глобальне потепління навряд чи сама невідкладна загроза довкіллю. Однак воно може виявитися найбільш невблаганним, якщо ми зможемо уникнути всього іншого». Прості за методикою глобальні оцінки , недавно оновлені , підтверджені детальними розрахунками , показують відчутний внесок теплових відходів в глобальне потепління після 2100 року , якщо темпи їх зростання не будуть різко зменшені (нижче планки усереднених 2% річних, яку вони перевищують з 1973 року).

Докази потепління накопичувалися. До 1975 року Манабе і Ветералд розробили тривимірну глобальну модель клімату, яка давала досить точне уявлення про нинішню ситуацію. Подвоєння рівня вуглекислого газу в змодельованій атмосфері дало зростання глобальної температури приблизно на 2 ° C . Кілька інших видів комп'ютерних моделей дали подібні результати: було неможливо запропонувати модель, яка б давала щось схоже на реальний клімат

і не демонструвала б при цьому підвищення температури зі збільшенням концентрації CO₂.

Незалежно від них в 1976 році Ніколас Шеклтон і його колеги опублікували аналіз морських глибоководних відкладень, в якому показали, що переважний вплив на час льодовикових періодів виявляє орбітальний цикл Міланковича протяжністю близько 100 тисяч років. Це було несподівано, так як зміна сонячного випромінювання під час цього циклу було невеликим. Результат підкреслив, що кліматичною системою керують зворотні зв'язки, і, таким чином, за певних умов вона сильно сприйнятлива до невеликих змін .

У липні 1979 року Національний дослідницький рада США опублікував звіт, в якому говорилося: «Якщо припустити, що вміст CO₂ в атмосфері підвищиться вдвічі і встановиться статистичне теплова рівновага, то найбільш реалістичні моделі прогнозують глобальне потепління поверхні між 2° С і 3,5° С, з великим підвищенням у високих широтах ... Ми намагалися, але не змогли знайти будь-які невраховані або занижені фізичні ефекти, які могли б зменшити нинішню оцінку глобального потепління при подвоєнні атмосферного CO₂ до незначних величин або привести до протилежного результату...» [12].

У 1979 році Всесвітня кліматична конференція, проведена Всесвітньою метеорологічною організацією, прийшла до такого висновку: «здається ймовірним, що підвищена кількість вуглекислого газу в атмосфері може сприяти поступовому нагріванню нижньої атмосфери, особливо в високих широтах ... Можливо, що деякі ефекти в регіональному і глобальному масштабах можна буде виявити до кінця цього століття, а до середини наступного століття вони стануть значущими ».

Формування консенсусу вчених у 1980-1988 роках. До початку 1980-х років невелика тенденція до похолодання, що мала місце з 1945 по 1975 рік, зупинилася. Аерозольна забруднення зменшилася в багатьох регіонах світу шляхом впровадження екологічного законодавства і завдяки змінам у використанні палива. Стало ясно, що охолоджуючий ефект від аерозолів істотно не збільшуватися, а рівень вуглекислого газу продовжує зростати.

У 1982 році Ханс Ечгер і Віллі Дансгаард з співробітниками отримали в Гренландії керни льоду, які показали, що в далекому минулому мали місце драматичні коливання температури в межах одного століття . Найпомітніше з змін, яке вони зареєстрували, відповідає шаленій осциляції клімату в пізньому дріасе, яку можна бачити щодо змін в типах пилку на дні озер по всій Європі. Виявилося, що різкі кліматичні зміни були можливі на тимчасовому протязі, відповідному людського життя.

У 1988 році Джеймс Хансен під час свого звернення до Конгресу, в якому він попередив громадськість про небезпеку глобального потепління. У 1973 році британський учений Джеймс Лавлок припустив, що хлорфторвуглеці (ХФВ) можуть викликати глобальне потепління. У 1975 році Вірабхадран Раманатан виявив, що молекула ХФУ як поглинач інфрачервоного випромінювання в 10 тисяч разів ефективніше, ніж молекула вуглекислого газу, що робить ХФУ потенційно важливим фактором глобального потепління, незважаючи на їх дуже низьку концентрацію в атмосфері. Хоча більшість ранніх робіт по ХФУ зосереджені на їх ролі в виснаженні озонового шару, до 1985 року Раманатхан і інші дослідники показали, що ХФВ разом з метаном та іншими газами, що знаходяться в атмосфері в невеликій кількості, можуть майже так само вплинути на зміну клімату, як і збільшення CO_2 . Іншими словами, глобальне потепління буде відбуватися вдвічі швидше, ніж очікували [15].

У 1985 році спільна конференція ЮНЕП / ВМО / МСНС по «Оцінці ролі вуглекислого газу та інших парникових газів в кліматичних коливаннях з урахуванням можливих наслідків» прийшла до висновку, що парникові гази, «як очікується», викличуть значне потепління в наступному столітті, і що принаймні деяке потепління неминуче .

Тим часом керни льоду, отримані франко-радянської групою дослідників на станції Схід в Антарктиді, показали, що в ході останніх льодовикових періодів графіки CO_2 і температури одночасно йшли вгору і вниз в широких межах. Це підтвердило зв'язок температури і рівня CO_2 , на цей раз без застосування комп'ютерних моделей, посиливши консенсус вчених про потепління. У червні

1988 року Джеймс Хансен одним з перших висловив точку зору, згідно з якою антропогенне потепління вже змінює глобальний клімат, і це можна зареєструвати приладами. Незабаром після цього «Всесвітня конференція з проблем змінною атмосфери: наслідки для глобальної безпеки» зібрала сотні вчених та інших зацікавлених осіб в Торонто. Вони прийшли до висновку, що зміни в атмосфері через антропогенний забруднення «являють собою серйозну загрозу для міжнародної безпеки і вже приводять до згубних наслідків у багатьох частинах земної кулі», і заявили, що до 2005 року світ повинен знизити викиди приблизно на 20% нижче рівня 1988 .

У 1980-х відбулися важливі прориви у вирішенні деяких глобальних екологічних проблем. Наприклад, виснаження озонового шару був пом'якшено Віденською конвенцією (1985) і Монреальським протоколом (1987). Кислотні дощі переважно регулюються на національному та регіональному рівнях.

Для Землі характерний природний парниковий ефект, який є запорукою життя. Без нього середня температура Землі була б невисокою, -18° за Цельсієм. Природний парниковий ефект обумовлений незначною кількістю водяної пари (H_2O), діоксиду вуглецю (CO_2), метану (CH_4) і закису азоту (N_2O) в атмосфері. Ці гази пропускають сонячну радіацію, яка досягає поверхні Землі, але поглинають інфрачервоне випромінювання, що випускається Землею. Це веде до нагрівання поверхні планети до середньої приземної температури, яка на 33° за Цельсієм вище, ніж це було б за відсутності природного парникового ефекту [9].

Важливо розрізняти «природний» парниковий ефект і «посилений» парниковий ефект. Під посиленням парникового ефектом мається на увазі нагрівання планети за рахунок підвищених концентрацій парникових газів в результаті діяльності людини. Цей посилений ефект найчастіше називають зміною клімату або глобальним потеплінням.

1.2. Парникові гази та сучасні світові інструменти зниження їх рівня

Високі рівні парникових газів позначили початок нової епохи кліматичних реалій. За даними щорічного Бюлетеня Всесвітньої метеорологічної організації по парниковим газам глобально усереднена концентрація діоксиду вуглецю в атмосфері досягла символічного і істотного значення в 400 частин на мільйон вперше в 2015 р. і знову різко зросла до нової рекордної позначки в 2016 р. на тлі дуже потужного явища Ель –Ніньо [12].

Рівні CO₂ раніше досягали порогової позначки в 400 частин на мільйон в певні місяці року і в певних точках планети, проте ніколи раніше цей рівень не спостерігався в глобальному середньому масштабі за цілий рік. За прогнозами найбільш давно створеної станції моніторингу парникових газів на Мауна-Лоа, Гаваї, концентрації CO₂ залишаться на рівні вище 400 частин на мільйон протягом всього 2016 року і не опустяться нижче за цю позначку протягом життя багатьох поколінь.

Стрибок зростання CO₂ був викликаний явищем Ель-Ніньо, яке почалося в 2015 р. і продовжило виявляти потужний вплив протягом значної частини 2016 г. Це послужило поштовхом для розвитку посух в тропічних регіонах і зменшення здатності «поглиначів», таких як ліси, рослинність і океани, поглинати CO₂. Ці поглиначі в даний час вбирають в себе приблизно половину викидів CO₂, однак існує ризик їх насичення, що призведе до збільшення частки викидається двоокису вуглецю, яка залишається в атмосфері, за даними Бюлетеня по парниковим газам.

З 1990 по 2015 рр. відбулося збільшення на 37% впливу (вплив на потепління нашого клімату) через такі парникові гази, як діоксид вуглецю, метан і закис азоту (N₂O) в результаті промислової, сільськогосподарської та внутрішньої економічної діяльності.

Рішення проблеми зміни клімату стало однією з ключових завдань 21 століття для політиків усього світу. Наукові та економічні дані показують необхідність прийняття рішучих дій з метою стабілізувати "концентрацію

парникових газів в атмосфері на рівні, який би запобіг небезпечному антропогенному впливу на кліматичну систему "(Ст. 2, РКЗК ООН). Через те, що загроза зміни клімату не підлягає сумніву, то для того, щоб адаптуватися до несприятливих наслідків зміни клімату, міжнародне співтовариство прийняло «Угоду про обмеження середнього глобального підвищення температури до двох градусів Цельсія в порівнянні з доіндустріальним періодом» [10].

На міжнародному рівні, переговорний процес, заснований в рамках Організації Об'єднаних Націй, привів до прийняття РКЗК ООН і Кіотського Протоколу. РКЗК ООН визначає основну структуру дій міжнародного співтовариства в області зміни клімату, в той час як Кіотський Протокол спочатку визначав кількісні зобов'язання щодо скорочення викидів парникових газів (ПГ) для розвинених країн на період з 2008 по 2012 рр. Деякі сторони погодилися продовжити зобов'язання Кіотського Протоколу, і в даний час ведуться переговори про умови угоди, яка була прийнята в 2015 р і вступить в силу в 2020 р.

Широкий спектр різних інструментів політики може бути використаний на національному рівні для пом'якшення наслідків зміни клімату. До них відносяться ринкові інструменти (наприклад, системи торгівлі дозволами на викиди ПГ або екологічні податки), регулятивні інструменти (наприклад, командно-адміністративне регулювання викидів ПГ, мінімальні стандарти енергоефективності та технологічні стандарти), і інформаційні інструменти (наприклад, маркування, підвищення обізнаності з допомогою інформаційних кампаній, освіти і навчання).

В рамках Кіотського Протоколу, Європейський Союз (ЄС) прийняв зобов'язання по скороченню викидів ПГ в розмірі 8% до 2012 р., в порівнянні з рівнем 1990 р. Схвалено в Кіото, Японія, 11 грудня 1997 р.; введено в дію 16 лютого 2005р. Зобов'язання зі скорочення викидів для більш ніж 30 індустріалізованих країн

Два періоди зобов'язань:

2005-2012 (в середньому -5% від рівня викидів 1990 року)

2013-2020 (в середньому -18% від рівня викидів 1990 року)

Країни мають виконувати свої зобов'язання в основному шляхом впровадження національних заходів, а також за допомогою ринкових механізмів (Киотські механізми). Містить вимоги до ведення звітності, дотримання та складання звітності.

Це перший крок до режиму глобального скорочення викидів парникових газів для їх стабілізації. Країни-члени ЄС прийняли різні за величиною національні зобов'язання щодо обмеження викидів ПГ, які сумарно забезпечують виконання зобов'язань ЄС. Німеччина прийняла зобов'язання скоротити викиди ПГ на 21%. У 2008 р. ЄС розширив свої зобов'язання в порівнянні з тими, які були зареєстровані.

Згідно останнього, П'ятого оціночного звіту IPCC, опублікованого у вересні 2013 р., саме діяльність людини (ступінь впевненості складає 95-100%) є головною причиною зміни клімату після 1950 років. Варто зауважити, що впевненість науковців значно зросла порівняно з попередніми доповідями. Так, у доповіді 2007 року вчені були впевнені у антропогенному чиннику зміни клімату на 90% – 100%, а у доповіді 2001 року – лише на 66%.

Вуглекислий газ (CO_2) є найбільш важливим антропогенним парниковим газом. Згідно останнього, П'ятого оціночного звіту IPCC, концентрація CO_2 в атмосфері підвищилася більше ніж на 20%, починаючи з 1958го року, коли розпочалися систематичні атмосферні вимірювання та приблизно на 40% – з 1750го року. Основними причинами збільшення концентрації вуглекислого газу є спалювання викопного палива (вугілля, нафти, газу), зміни в землекористуванні та вирубка лісів.

Концентрації CO_2 , метану (CH_4), та оксиду нітрогену (N_2O) на сьогоднішній день значно перевищують діапазон концентрацій, зафіксованих в кернах льоду за останні 800 000 років. Середні значення зростання концентрацій CO_2 , метану (CH_4), та оксиду нітрогену (N_2O) за минуле століття є безпрецедентними за останні 22 000 років [8].

Концентрація метану в атмосфері збільшилася на 150% у порівнянні з доіндустріальним періодом. Основними причинами збільшення метану є викиди внаслідок видобутку та транспортування вугілля, природного газу та нафти, викиди зі сміттєзвалищ та викиди в сільському господарстві.

Концентрація оксиду нітрогену збільшилася на 20% у порівнянні з доіндустріальним періодом. Викиди оксиду нітрогену також є наслідком людської діяльності, зокрема, використання добрив та спалювання викопних палив.

Міжурядова група експертів зі зміни клімату (2013) і Доповідь Ніколаса Стерна по Економіці Зміни Клімату (2006). Дана доповідь підготовлена міжнародним колективом авторів під керівництвом Ніколаса Стерна – голови державної економічної служби і радника уряду Великобританії з економіки та розвитку. Мета роботи з економічної точки зору оцінити наявні факти, зрозуміти, які фінансово-економічні наслідки тягне за собою зміни клімату. У доповіді вивчаються економічні аспекти стабілізації парникових газів в атмосфері на рівні, який дозволив би уникнути трагічних і дорогих наслідків.

Торгівля викидами парникових газів Кіотським Протоколом, і прийшов до угоди про скорочення викидів ПГ на території ЄС в розмірі 20% до 2020 р. по відношенню до рівня 1990 р. На той же період Німеччина прийняла зобов'язання по скороченню викидів ПГ в розмірі 40%. ЄС розробив "Дорожню карту" щодо скорочення викидів ПГ в розмірі 80-95% до 2050 року, порівняно з рівнем 1990 г. Нині на рівні ЄС обговорюються середньострокові обмеження викидів ПГ до 2030 р [23].

Паризька угода була прийнята в Парижі 12 грудня 2015 р.; вступила в дію 4 листопада 2016 р. Паризька угода (ПУ) є глобальною угодою для всіх країн, таким чином всі країни визначатимуть цілі та заходи. Вона регулює міжнародну кліматичну політику після 2020 р. Її головною метою є обмежити потепління “значно менше ніж на 2°C/1,5°C”. В другій половині цього сторіччя буде досягнуто зкомпенсованість викидів[26].

Одним з основних заходів політики ЄС для виконання описаних цілей є ринковий інструмент торгівлі викидами ПГ, який пропонує можливість торгівлі дозволами на викиди між компаніями в рамках Системи Торгівлі Викидами Європейського Союзу (СТВ ЄС).

СТВ ЄС оперує з 2005 р. і охоплює основні сектора економіки, включаючи енергетичні компанії і промисловість. Інші країни та юрисдикції, такі як Нова Зеландія, Казахстан, Південна Корея, Токіо, кілька пілотних регіонів Китаю, Каліфорнія, Квебек і спільно кілька штатів Північного Сходу США взяли приклад ЄС і також впровадили (чи знаходяться в процесі впровадження) системи торгівлі викидами ПГ. Незважаючи на те, що ці системи можуть відрізнятися в деяких деталях їх організації, всі вони працюють на основі одного і того ж принципу "обмеження і торгівлі" системи, і дає уявлення про те, як торгівля викидами ПГ працює на практиці [22].

Основні принципи торгівлі викидами. Основний принцип торгівлі викидами насправді є досить простий та його можливо продемонструвати на системі "обмеження і торгівлі". У даній системі, беруть до уваги рівень викидів ПГ країни, або сектора промисловості та встановлюється верхня межа або так звана "межа обмеження" обсягу викидів ПГ які дозволені для групи суб'єктів на певний проміжок часу. В рамках встановленого органічно, які беруть участь суб'єкти можуть купувати або продавати одиниці дозволу на викиди ПГ для задоволення своїх потреб за умови того, що до закінчення звітного періоду вони будуть володіти потрібною кількістю дозволів, щоб перекрити власні викиди. Якщо суб'єкт володіє багатою кількістю дозволів, ніж йому потрібно, то надлишок можливо буде продати. І навпаки, якщо установа викидає більше одиниць ПГ, ніж це передбачено його квотами, то йому необхідно буде докупити дозволу у інших учасників системи або вже тоді на державному аукціоні. Тож, обмеження права на викиди ПГ дає суб'єктам грошовий стимул інвестувати в заходи щодо зниження викидів на установах. Залежно від різних факторів деякі суб'єкти можуть прийняти рішення скоротити свої викиди.

Зараз, щоб отримати грошову вигоду від скорочення певних виробничих витрат або від можливостей продати надлишкові дозволи; інші компанії можуть прийняти рішення купити дозволу на викиди в даний час і інвестувати в інший сектор або в більш пізній момент. Тож, торгівля викидами поєднує в собі визначеність щодо фіксованості обмеження викидів ПГ в системі і надану суб'єктам можливість вибору, що дає можливість скоротити викиди сумарно найбільш ефективно-економічним способом. Як ринковий інструмент, система торгівлі викидами (СТВ) використовує екологічні витрати економічної діяльності і, в такий спосіб, є випадком запровадження принципу "хто забруднює - той і плате" [20].

До ключових переваг торгівлі викидами відносяться наступні:

1) торгівля викидами гарантує екологічну ефективність: встановлюючи обмеження викидів ПГ в системі і, таким чином, контролюючи фактичне кількість викидів ПГ, СТВ з високим ступенем впевненості досягає екологічні цілі в плані скорочення викидів. Це дає СТВ переваги перед іншими політичними інструментами. Наприклад, в разі вуглецевого податку, регулюючий орган досягає визначеності щодо рівня ціни, але не досягає гарантій щодо загального обсягу викидів суб'єктів системи. Подібним чином, такі інструменти, як субсидії, стандарти і регулятивне законодавство, в основному, впливають на інтенсивність викидів зі змінними і невизначеними результатами. СТВ, навпаки, контролює загальний обсяг викидів і, тим самим, гарантує досягнення запланованого скорочення викидів.

2) торгівля викидами забезпечує економічну ефективність: забезпечуючи скорочення викидів там, де це найменш затратно, торгівля квотами досягає поставлену екологічну мету з найменшими витратами для економіки в цілому. Економічна ефективність, головним чином, досягається за рахунок надання свободи охопленим системою компаніям щодо часу і місця скорочення викидів ПГ. Кожен суб'єкт може вибирати, наскільки економічно ефективно реалізовувати власні заходи по скороченню викидів або ж, у разі, якщо суб'єкт не володіє достатніми, скоригованими за ціною можливостями, він може

прийняти рішення про покупку дозволів на ринку. Купівля дозволів означає, що суб'єкт допомагає фінансувати скорочення викидів через іншу компанію, яка володіє менш витратними можливостями.

3) торгівля викидами пропонує економічну гнучкість в тому відношенні, що ціна на вуглець також адаптується до поточних економічних умов. Якщо відзначається зростання економіки, і збільшуються викиди ПГ, ціна дозволів на викиди зростає. У разі економічного спаду, ціна дозволів знижується разом зі зменшенням виробництва і споживання. Торгівля викидами, таким чином, може розглядатися, як «дихаючий» інструмент. Наприклад, вона дає більш сильні стимули для скорочення викидів, коли економіка на підйомі і має можливість інвестувати в заходи зменшення зміни клімату і низьковуглецеві технології. І, навпаки, вона реагує на економічний спад відповідним зниженням ціни квот.

4) реалізація системи торгівлі викидами може ще більше прискорити розвиток, поширення та введення в дію низьковуглецевих технологій. Встановлюючи довгострокове обмеження викидів ПГ в системі, торгівля викидами дає довгострокові цінові сигнали і, таким чином, важливі стимули для приватних інвестицій в розробку і введення в дію технологій з низьким і нульовим викидом вуглецю. Такі стимули знижують макроекономічні витрати майбутніх скорочень викидів. Крім цього, сильний ціновий сигнал прискорює поширення таких технологій між учасниками ринку.

5) Торгівля викидами пропонує юрисдикційну можливість «зв'язування» їх систем торгівлі і, відповідно, співпраці в області пом'якшення зміни клімату. «Зв'язування» систем може сформувати більші ринки, тим самим допомагаючи розширити кількість економічно ефективних можливостей скорочення викидів і збільшити ліквідність ринку. Інформація про вироблених викидах є фундаментальним будівельним блоком для формування основи, на якій здійснюється управління і політичні рішення для країни, секторів і суб'єктів. Для того, щоб забезпечити екологічну цілісність, а також з метою побудови довіри і впевненості на ринку, учасники ринку повинні бути засвідчені, що всі суб'єкти системи однаково дотримуються її положення. Для останнього, необхідні збір,

постійний моніторинг, звіт і перевірка докладних і всебічних даних про фактичні викидах. Ці процедури також проводяться для податку на викиди вуглецю і вони відомі, як моніторинг, звітність та перевірка.

Перевірка може здійснюватися або через державне агентство, або через незалежну третю сторону. Особа, відповідальна за перевірку, в залежності від використаного методу вимірювання, перевіряє прилади або розрахунки, засновані на даних про діяльність, і коефіцієнтах повноти згорання (або порівнює їх), щоб переконатися, що була застосована належна методологія [5].

Вигоди від торгівлі викидами, як економічні, так і та екологічні, можуть бути реалізовані повністю тільки за умов того, що учасники ринку дотримуються зобов'язання обмеження в системі викидів ПГ, і що ринок функціонує. Це вимагає від усіх учасників впевненості в правилах і положеннях системи і їх виконання. Саме з цієї причини виконавчий механізм з відповідними штрафними заходами повинен бути центральним елементом системи. Штрафні заходи є найбільш ефективними, не тоді, коли їх потрібно приводити у виконання на регулярній основі, а тоді, коли вони служать в якості стримуючого засобу від обману системи. Тому вони повинні бути суворими, хворобливими, і легко здійсненними. Штрафні заходи можуть набирати форми фінансових санкцій, більш строгих вимог щодо скорочення викидів в наступних звітних періодах, вимог щодо реалізації скорочення викидів, які не були забезпечені одиницями дозволів, або комбінації цих заходів. Вкрай важливо, що існує висока ймовірність того, що штрафні санкції будуть застосовуватися на практиці, і тому вони повинні бути побудовані, як автоматичний механізм. Це дозволяє уникнути процедури прийняття рішень, де можуть з'явитися лазівки, звільнення і виключення, що завдають шкоди системі.

Впровадження в Україні. На викиди забруднюючих речовин зі стаціонарних джерел на підставі ст. 11 Закону України «Про охорону атмосферного повітря». Дозвіл на здійснення викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел поширюється не на всі ПГ, оскільки не всі ПГ включені до Переліку забруднюючих речовин, затвердженому КМУ.66

Для гарного та ефективного функціонування СТВ в Україні повинно бути впроваджені цілі щодо встановлення межі (лімітів) на викиди парникових газів, що приводять до реального скорочення викидів ПГ в Україні, адже СТВ працює лише за умови наявності дефіциту дозволів на викиди.

Питання прозорості є дуже важливим для функціонування СТВ. Громадськості повинен бути забезпечений повний доступ до інформації щодо функціонування СТВ в Україні різних етапах реалізації цієї системи, яка починається впровадження та до того моменту як буде розроблення законодавства про СТВ, та кінцевим дійсним впровадженням і контролем за функціонуванням системи. Будь-який механізм, зокрема СТВ, стає ефективним, коли впровадженні і розроблені зрозумілі та чіткі правила щодо функціонування, моніторингу і перевірки роботи СТВ. Слід створити певні умови для уникнення конфлікту інтересів у процесі регулювання, реалізації і контролю за реалізацією СТВ в Україні, тобто право-нормативне регулювання, імплементація, та головні повноваження повинні мають бути розподіленими між різних органів та гілок влади. Тим самим, потрібно вирішити проблему інституційної спроможності при регулюванні, імплементації та контролі за впровадження СТВ і дане питання повинно вирішуватися ще задовго до впровадження системи. Важливим є визначення певного органу, відповідального за реалізацію СТВ в Україні та належної підготовки кадрів, які візьмуть на себе відповідальність за впровадження та функціонування СТВ в Україні. Необхідним є також встановлення певних відповідальностей за порушення законодавства при реалізації СТВ в Україні [13].

Отже, у такий спосіб має бути утворена правова база для забезпечення сталої роботи СТВ. Запровадження СТВ має здійснюватися із залученням всіх суб'єктів, які мають інтерес (громадськості, бізнесу), і яким має бути надана перспектива участі у обговоренні усіх питань контролю та забезпечення сталої роботи СТВ, а також обґрунтовані пропозиції суб'єктів, що мають інтерес, мають бути враховані при розробленні законодавства у сфері СТВ в Україні.

Висновки до першого розділу.

Вивчення парникового ефекту почалось ,коли вчені вперше дізналися про льодовикові періоди та інші природі зміни клімату Землі в минулому. Наприкінці 19-го століття коли вчені почали вже замислюватися та стверджувати, що людські викиди парникових газів впливають на зміну клімату.

Рішення проблеми зміни клімату стало однією з ключових завдань 21 століття для політиків усього світу. Наукові та економічні дані показують щодо необхідності у прийняття рішучих дій , метою яких є стабілізувати концентрацію парникових газів в атмосфері на тому рівні, який міг би запобігти небезпечному антропогенному вплив на кліматичну систему.

В Україні є чиною ст. 11 Закону України «Про охорону атмосферного повітря» яка , дає дозвіл на здійснення викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел, але поширення є не на всі ПГ , так як не всі ПГ були включені до Переліку забруднюючих речовин, затвердженому КМУ.

Над вивченням ПГ займалися такі вдатні вчені , як Чарльз Грилі Аббот , Ганс Зюсс , Чарльз Девід Кілінг , Річард Ветералд , Джон Соєр та інші.

Схема торгівлі викидами Європейського Союзу — найбільша у світі система торгівлі викидами, та є основною складовою кліматичної політики ЄС. Вона базується на Директиві Європейського Союзу щодо торгівлі викидами 2003/87/ЕС. Згідно тим змінам , що були внесеними до Директиви в жовтні 2004 року, приватні підприємства та компанії, можуть імпортувати деякі одиниці скорочення викидів від гнучких механізмів Кіотського протоколу – Механізм чистого розвитку (МЧР) та Спільне впровадження (СВ) – у систему для виконання своїх зобов'язань. Правила які стосуються використання одиниць скорочень є доступними та викладені в окремій директиві 2004/101/ЕС, що має назву «Зв'язуючої директиви». Європейський Союз має право встановлює ліміти на надходження одиниць скорочень від МЧР та СВ, щоб подалі стимулювати впровадження проектів по скороченню викидів всередині країни.

Різноманітна кількість політичних інструментів може бути застосована на національному рівні для пом'якшення результатів зміни клімату. До них можна віднести ринкові інструменти (наприклад, системи торгівлі дозволами на викиди

ПГ або екологічні податки), регулятивні інструменти (наприклад, командно-адміністративне регулювання викидів ПГ, мінімальні стандарти енергоефективності та технологічні стандарти), і інформаційні інструменти (наприклад, маркування, підвищення обізнаності з допомогою інформаційних кампаній, освіти і навчання).

Декілька досліджень які з'явилися за останні роки з оцінки потенціалу скорочення викидів парникових газів в Україні. Деякі з них було підготовлено урядовими установами (напр. Національні повідомлення України зі зміни клімату та дослідницькі проекти, профінансовані урядом). Слід зазначити, що ці дослідження мають великі політичні наслідки, і Національне агентство екологічних інвестицій постійно посиляється на деякі з них для обґрунтування офіційної мети зі скорочення викидів парникових газів в Україні. Національний екологічний центр України вирішив оглянути ці дослідження, щоб порівняльно проаналізувати доступні оцінки потенціалу скорочення викидів ПГ. Даний звіт не забезпечує детального аналізу методологій у зв'язку з браком на це часу та інформації. Зате цей огляд має на меті визначити основні недоліки попередніх досліджень та підготувати рекомендації для вдосконалення майбутніх оцінок потенціалу скорочення викидів ПГ в Україні.

РОЗДІЛ 2. ПАРНИКОВІ ГАЗИ ТА НОРМАТИВНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ І МЕХАНІЗМИ РЕГУЛЮВАННЯ ЇХ ВИКИДАМИ

2.1. Нормативно-технічне забезпечення системи торгівлі викидами парникових газів

Система торгівлі квотами на викиди парникових газів (СТВ) – це механізм, який дозволяє скоротити або обмежити викиди промислових підприємств. Ця система вже діє в країнах Європейського Союзу. Україна також повинна впровадити Директиву по створенню національної системи торгівлі квотами на викиди парникових газів відповідно до екологічної частини Угоди про асоціацію з ЄС. В цілому Директива 2003/87 / ЄС визначає обов'язкові квоти на викиди парникових газів для великих промислових підприємств. Такими є виробники тепла і енергії, металургійні компанії і ті, які займаються нафтопереробкою.

Засідання Комітету з питань природокористування та охорони навколишнього середовища Торгово-промислової палати України з керівниками природоохоронних служб підприємств Групи «Метінвест», обговорювали впровадження системи торгівлі квотами на викиди парникових газів і як підготуватися українським підприємствам до цього. Представники металургійної галузі обговорили дані питання 18 жовтня 2016 р.. Насамперед експерти розглянули основні положення щодо нещодавно прийнятого Закону «Про оцінку впливу на навколишнє середовище». На думку представників галузі, відповідний закон дуже важливий, оскільки він скасовує екологічну експертизу як таку. Крім цього, документ визначає чітку процедуру оцінки впливу на навколишнє середовище, що до цього часу було безліч запитань і дискусій. У цьому законі чітко прописано, на які категорії підприємств він поширюється. Зважаючи на це, можливо зробити висновки, що в майбутньому не повинно бути затягування прийняття за рахунок створення підзаконних актів тощо. У законі чітко прописані процедури взаємодії Міністерства екології та природних ресурсів з територіальними державними адміністраціями. Важливим є те, що

новий закон передбачає приєднання громадськості до обговорення актуальних питань і процедур, навіть визначено відповідальних за цей процес особи. Це являється свідченням про те, що ми починаємо роботу за європейськими стандартами.

Однак більшу частину часу учасники зустрічі присвятили з'ясуванню особливостей впровадження в Україні системи торгівлі квотами на викиди парникових газів і її впливу на діяльність підприємств.

Директива ЄС передбачає що, компанії отримують можливість продавати ті квоти, які не були використані, або придбати квоти в інших підприємств, якщо їх навпаки не вистачає. Можливе також накопичення квот та перенесення їх на інший період.

Експерти відзначають, що введення СТВ має на увазі під собою багато європейських підходів, тому Україна повинна добре підготуватися до їх впровадження. Зокрема, обов'язковим є навчання працівників промислових підприємств і вдосконалення нормативно-правової бази. Можливо додати, що через відсутність бази Україна вже не вкладається в певні терміни, протягом яких система повинна була б бути реалізована. І це в той час, коли за оцінками фахівців, екологічна ситуація в Україні є однією з найскладніших в Європі.

«Чим швидше в Україні буде впроваджена система торгівлі квотами на викиди ПГ, тим швидше ми зможемо почати рухатися в бік просування енергозбереження, досягнення енергетичної безпеки, та вирішення глобальної проблеми - зміни клімату. Крім того, дана система дозволить модернізувати українські підприємства, зробити їх конкурентоспроможними на міжнародному ринку», - переконаний Святослав Куруленко [21].

У свою чергу, незалежний консультант з впровадження СТВ Павло Масюков [46] впевнений, що впровадження системи має відбуватися з урахуванням сучасних українських економічних і технічних реалій. Адже Україна значно відстає від країн Європи і не всі європейські підходи відразу можуть ефективно спрацювати в Україні. У той же час фахівець підкреслив, що введення системи торгівлі квотами неминуче, а тому українським підприємствам

вже зараз варто почати підготовку до роботи над цим механізмом. Тим більше, що він несе в собі багато перспектив і можливостей для учасників ринку.

Переваги для бізнесу наступні

«Підприємство, яке працює в системі торгівлі викидами, отримує механізми гнучкості, де воно визначає на власний розсуд найпривабливіший для себе варіант скорочення викидів парникових газів: або купує той обсяг квот, який необхідний для закриття зобов'язань щодо викидів парникових газів, або самостійно планує розподіл квот, продає їх і отримує грошову вигоду. Це система, яка дозволяє за допомогою простих механізмів модернізувати виробництво і одночасно стимулює скорочення викидів парникових газів », - пояснює експерт Павло Масюков [46].

З його позицією згодні і інші фахівці. До переваг впровадження системи вони відносять такі:

- СТВ дозволяє Україні виконати міжнародні зобов'язання щодо скорочення викидів парникових газів;
- СТВ створює стимули для оптимізації виробничих процесів;
- СТВ передбачає значне безкоштовний розподіл квот для потреб підприємства;
- СТВ дозволяє вести точний і прозорий облік викидів парникових газів і здійснювати списання квот за фактичні обсяги викидів парникових газів, а не із застосуванням загальних показників питомих викидів;
- введення в обіг квот створює новий фінансовий інструмент, який може використовуватися, крім іншого, як застава для залучення позикових коштів;
- точний і достовірний облік викидів парникових газів дозволить підприємствам вийти на міжнародний ринок пільгових «зелених» фінансів;
- облік викидів і списання квот в розрахунку на одиницю продукції створює зручний механізм порівняння ефективності виробництва з національними і зарубіжними підприємствами [37].

Якщо ми будемо говорити про недоліки впровадження системи, то тут фахівці звертають увагу на такі чиники: компанії повинні будуть набагато більше уваги виділяти питанню викидів парникових газів, в деяких випадках впровадження системи і участь компанії в ній зажадають як капітальних, в свою чергу операційних витрат. В основному, це стосується питання точного обліку викидів, а також купівля дефіциту квот, якщо такий виникне.

В цілому, учасники зустрічі запевняють, що серйозних недоліків і ризиків для бізнесу впровадження системи торгівлі квотами не несе. Щодо реальних термінів її впровадження, то, на їхню думку, це станеться вже в найближчі рік-два. В кінці засідання фахівці підкреслили, що питання екологічної безпеки повинно стати для України пріоритетними - так, як це відбувається в провідних країнах світу. Адже якщо Україна якомога швидше приєднається до цього процесу, вона буде мати всі шанси з зарекомендувати себе надійним європейським партнером.

За останній рік політики, що працюють з системами торгівлі викидами (СТВ), послідовно зміцнювали і вдосконалювали свої СТВ, адаптуючи їх в контексті регіональних політичних і економічних реалій. В той же час отриманий практичний досвід використовується для створення нового покоління СТВ.

Після ратифікації Паризького Угоди в вересні 2016 року політики в сфері боротьби зі змінами клімату по всьому світу розглядають можливість прийняття внутрішньополітичних заходів для досягнення визначених на національному рівні вкладів. Суть договору полягає в тому, що країни самі можуть визначати свій внесок в міжнародну кліматичну політику. Таким чином, Паризька Угода не є «єдиним рецептом» для досягнення успіху, але зобов'язує країни діяти і з часом підвищувати рівень своїх амбіцій державним установам та урядам на всіх рівнях необхідні інструменти для досягнення реального і перевіряється скорочення викидів в рамках їх національного контексту [26].

Одним з перевірених і економічних інструментів є тарифікація вуглецю. Привабливість системи торгівлі викидами очевидна: варто лише встановити

верхній межа допускаються емісій, і закони ринкової економіки виявлять самі економічні способи скорочення викидів.

Однак досвід показав, що на практиці реалізація цих планів стикається з труднощами. політики прагматично підійшли до проблем, співпрацюючи із зацікавленими сторонами при розробці, тестуванні, реалізації та вдосконаленні своїх інструментів. І справді, після десяти років практичного досвіду і впровадження 21 різних систем торгівлі емісіями, на сьогоднішній день СТВ перетворилася з теоретичної концепції в практичний інструмент. У цьому процесі був накопичений значний обсяг знань, який в свою чергу направляє розвиток і реформування СТВ.

Не всі країни у світі запровадили торгівлю викидами, в деяких країнах лише встановлені податки. Вуглецевий податок має фіксовану тобто певну ціну на вуглецеві викиди, невпевненість щодо досягнутого зменшення викидів. Незмінна ціна, що не буде часто змінюватися, може виявитися необґрунтовано високою або низькою для досягнення бажаних змін. Фіксована ціна створює більшу певність для планування інвестицій. Податок сплачується за всі викиди ПГ, збільшуються витрати на відповідність, але зменшуються доходи уряду.

Яким чином працює система торгівлі викидами? Уряд встановлює абсолютну межу для викидів в межах встановленого періоду часу та розподіляє всі викиди у формі сертифікатів або аукціонів на частку сертифікатів. Потім, шляхом постійного скорочення кількості доступних сертифікатів, досягається скорочення дозволених викидів. Компанії, яким потрібно більше квот, ніж їм було розподілено, можуть придбати їх у інших, яким вони не потрібні. На відміну від командно-контрольного підходу, це створює гнучкість відносно того, чи відбувається та де, коли і яким чином відбувається стримання наслідків зміни клімату. Наприклад у фірм можуть бути різні витрати на зменшення впливу на зміну клімату:

- Фірма 1: знижує викиди на 2 Мт, купує дозволи на 2 Мт у Фірми 2.
- Фірма 2: знижує викиди на 6 Мт, генерує дохід від продажу своїх дозволів (квот) на користь Фірми 1.

В цьому прикладі, вуглецевий ринок складається з цих двох фірм, а ціна на вуглецеві викиди визначається попитом на дозволи (Фірмою 1) та їх пропозицією (Фірмою 2) (Рис. 2.1.1).

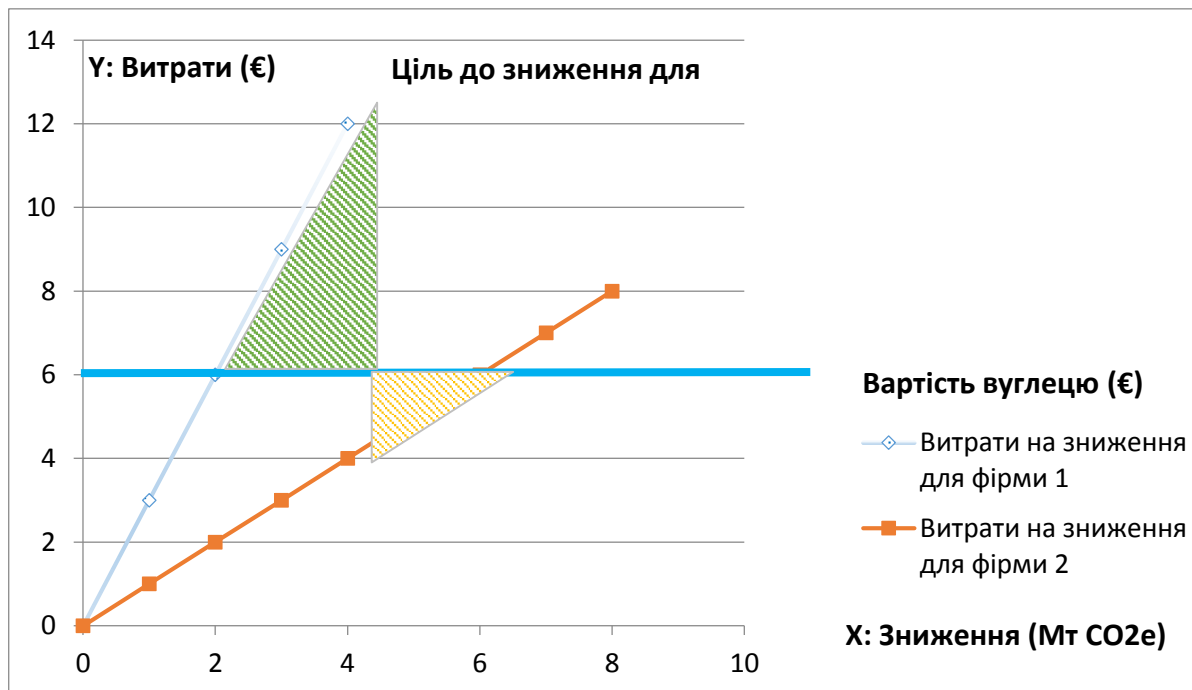


Рисунок 2.1.1. Різні витрати на зменшення впливу на зміну клімату

Бажаний результат зменшення викидів досягається самим ефективним з точки зору економії коштів (Рис. 2.1.2).

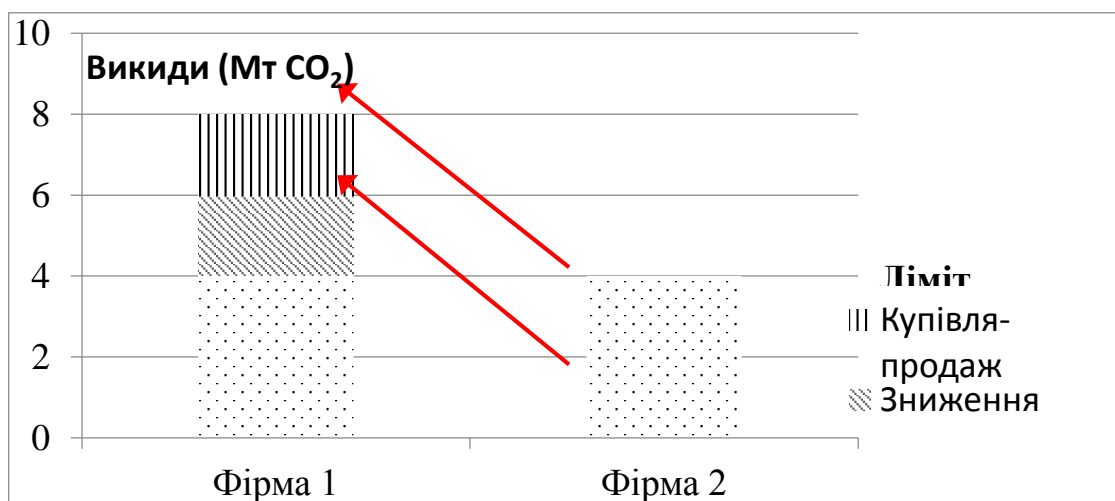


Рис. 2. 1.2. Збільшення ефективності за рахунок торгівлі викидами

Як видно з рисунку 2.1.2, зниження викидів відбувається там, де це найбільш економічно вигідно.

На рисунку 2.1.3 показано ситуацію, коли компанії отримують більше дозволів, ніж вони потребують насправді.

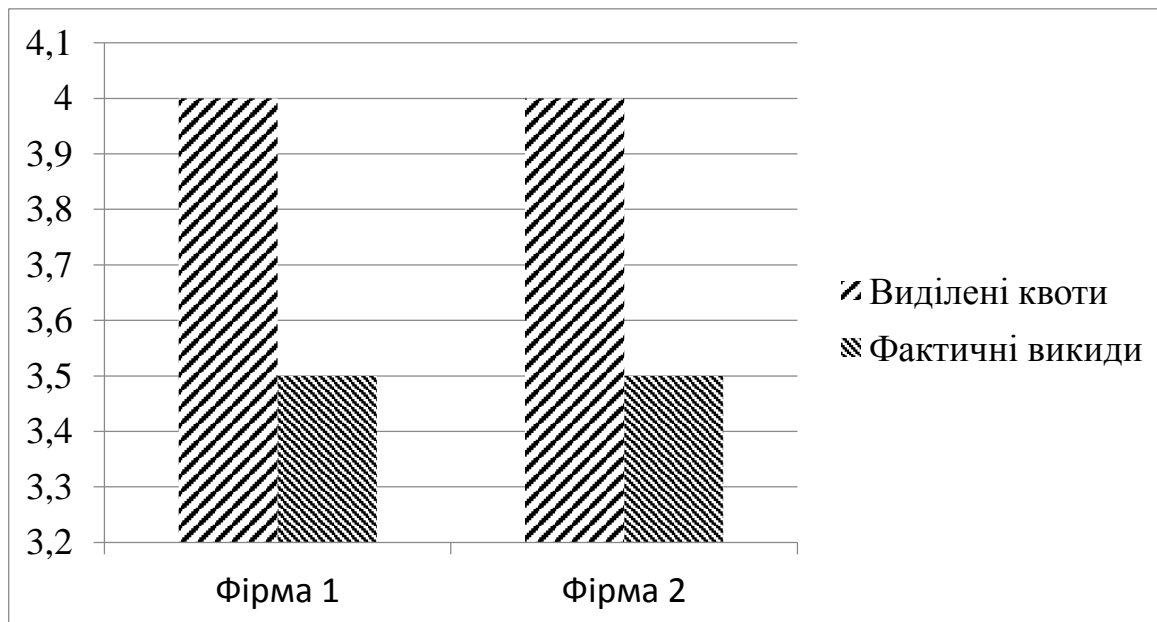


Рис. 2.1.3. Ситуація при дуже високому ліміті

Цей графік демонструє ситуацію, коли компанії отримують більше дозволів, ніж вони потребують насправді. Це може бути у випадках, коли могла бути припущена помилка у процесі встановлення лімітів для викидів, але також міг статися неочікуваний економічний спад (що спричинило зменшення виробництва та викидів).

В цьому випадку немає попиту на дозволи на нашому маленькому ринку, ціна на вуглецеві викиди = 0. Але ціль з обмеження викидів досягнута, тепер ліміт може бути зменшено для повторного збільшення ціни на вуглецеві викиди. На рис. 2.1.4. показано, як працює оподаткування вуглецевих викидів.

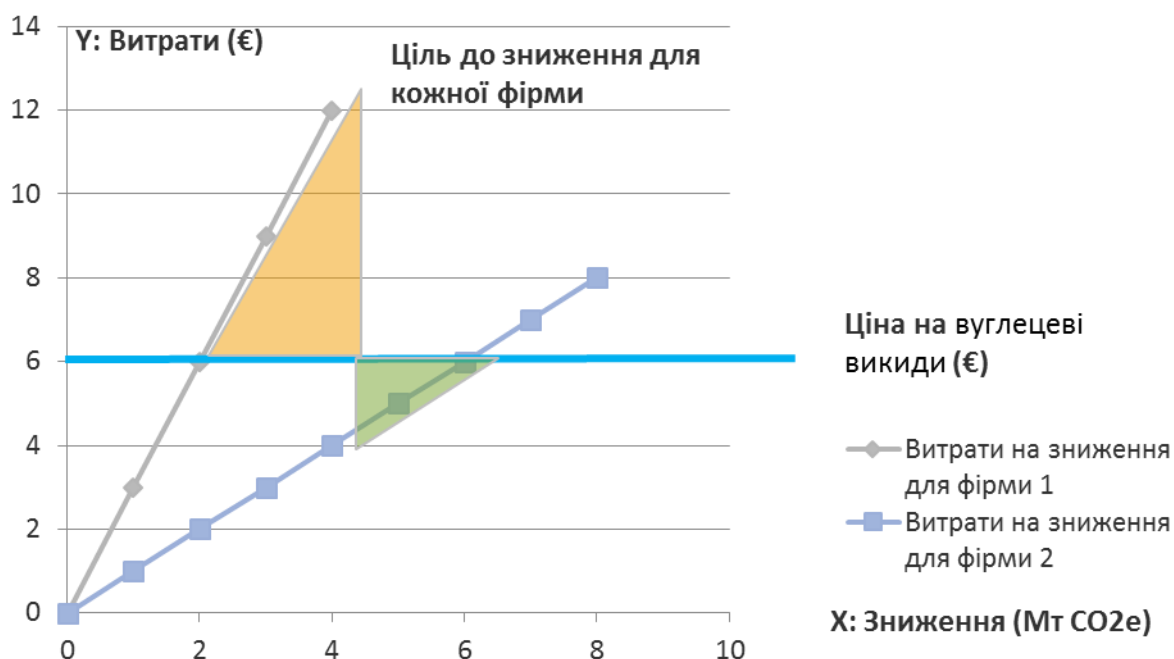


Рис. 2.1.4. Оподаткування вуглецевих викидів

Якщо рівень оподаткування встановлено на тому ж рівні, що й ціна для торгівлі викидами, то буде отримано той самий результат зі зниження викидів. Різниця: не існує межі, нижче якої викиди є «безоплатними» - компанії сплачують за всі викиди. Фірма 2 не генерує прибуток від продажу дозволів, вона лише уникає витрат на податок.

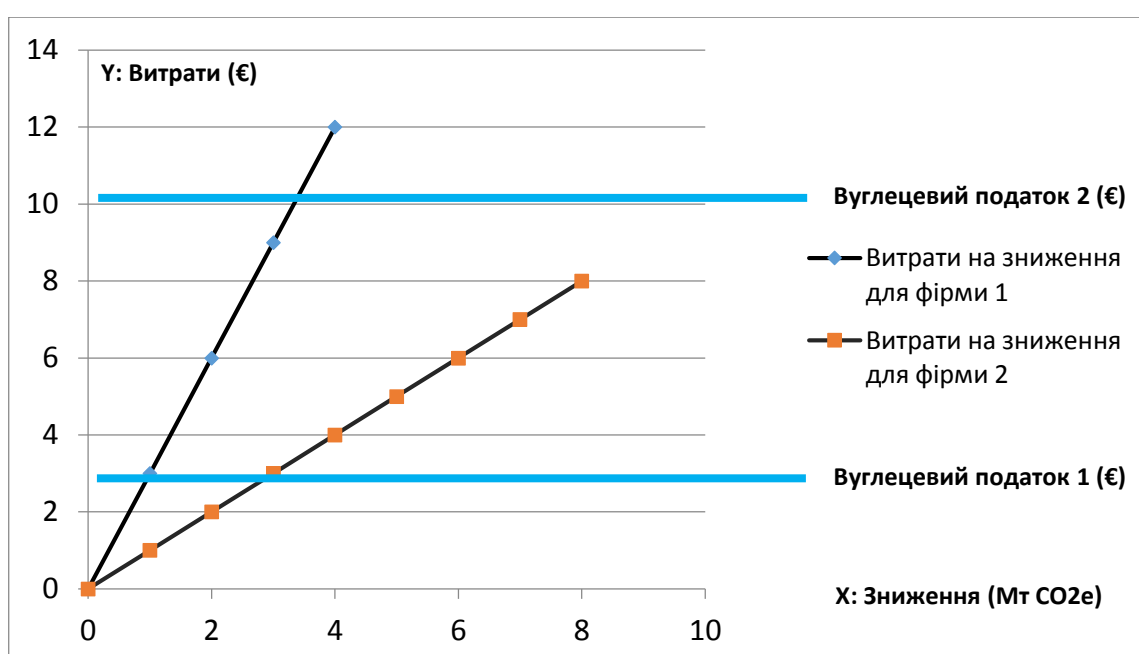


Рис. 2.1.5. Приклад пошуку правильної податкової системи

Рисунок 6 демонструє, що могло б трапитися, якщо б податок був занадто низьким (1) або занадто високим (2). При дуже низькій ставці: фірми будуть скорочувати викиди в незначному обсязі, відбувається дуже незначне зменшення впливу на зміну клімату; при дуже високій ставці: фірми будуть скорочувати викиди у дуже великому обсязі, ціль досягається, але з дуже великими витратами.

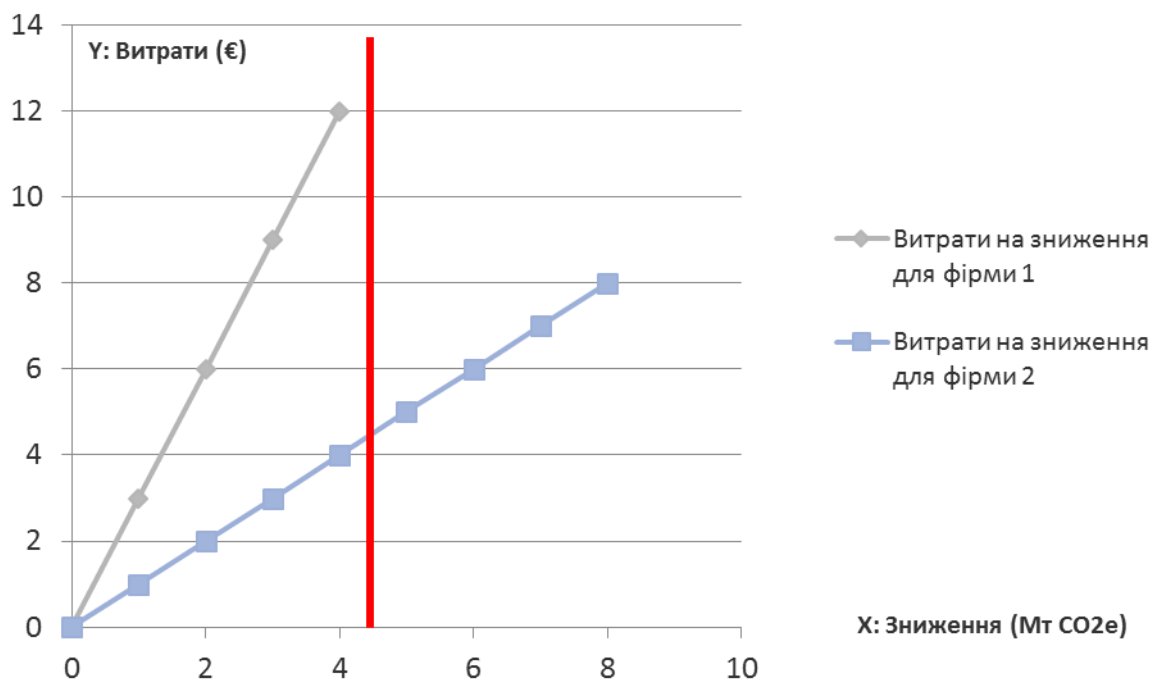


Рис.2.1.6. Графік ринкові механізми проти адміністративно-командного підходу.

Вуглецевий податок так і система торгівлі викидами є більш ефективними ніж адміністративно-командна політика:

Фірма 1 мала б взяти на себе великі витрати для виконання своїх зобов'язань зі скорочення викидів, або виплатила б штраф .

Фірма 2 не довелося би скорочувати викиди більше, ніж визначено в її зобов'язаннях, та їй не довелося б повністю використати свій потенціал зі скорочення викидів

Реформування СТВ ЄС після 2020 р.

Перша в світі СТВ Європейського Союзу (ЄС) поклала основу для зусиль в боротьбі зі зміною клімату. З моменту її створення вона продовжувала розвиватися на основі набутого досвіду та нових обставин. СТВ ЄС нещодавно завершила технічні переговори по «зв'язування» своєї системи з Швейцарією і в даний час піддається систематичного аналізу для підготовки четвертого етапу проекту. Однією з основних проблем, що стоять перед СТВ ЄС, а також перед іншими вуглецевими ринками, є створення необхідного цінового сигналу для досягнення все більш високих цільових показників по скороченню викидів. Сесіль Губі і Анаїс Майї з Міністерства екології, енергетики і стійкого розвитку Франції розглядають потенційні можливості впровадження мінімальної ціни в рамках СТВ ЄС. Вони стверджують, що незважаючи на зусилля Європи з регулювання кількості наданих квот шляхом видачі основного обсягу дозволів в кінці встановленого періоду («backloading»), а також за допомогою передбаченого резервного фонду для забезпечення стабільності ринку («Market Stability Reserve»), поточні та прогнозовані ціни не підвищилися. На їхню думку, мінімальна ціна на аукціоні могла б не тільки сприяти додаткового скорочення викидів, але також підвищила б ефективність додаткових заходів, забезпечила надходження доходів для подальших дій на захист клімату та допомогла регулювати надмірне надання дозволів в результаті зовнішніх потрясінь [39].

Регіональні вуглецеві ринки Північної Америки демонструють лідерство в торгівлі квотами. По інший бік Атлантики, багато регіонів Північної Америки є прикладом того, як торгівля викидами на субнаціональному рівні може продемонструвати лідерство в області боротьби зі змінами клімату. Регіональна ініціатива щодо скорочення викидів парникових газів (RGGI) з 2009 року в рамках спільних зусиль на рівні штатів стимулює зниження емісій і залучення інвестицій в екологічно чисту енергетику. Каліфорнія також спирається на програму обмеження і торгівлі для досягнення своїх цільових показників скорочення викидів з допомогою ряду кліматичних стратегій - від встановлення норм викидів транспортних засобів до цільових показників в області

використання поновлюваних джерел енергії. «Скріплення» Каліфорнійської СТВ з вуглецевим ринком Квебека було вигідно для обох сторін і призвело до створення більш економічного спільного вуглецевого ринку. Шляхом продажу частини квот на викиди на аукціонах обидва регіони змогли отримати дохід, який в тому числі використовується для фінансування додаткових енергетичних та кліматичних програм. У 2016 році тарифікація викидів вуглецю отримала в Канаді значний імпульс завдяки заяві прем'єр-міністра Джастіна Трюдо про введення загальної канадської системи встановлення цін на вуглець, що охоплює всі провінції і території країни. У 2018 році була запущена СТВ в Онтаріо, яка об'єдналася з ринком Квебека і Каліфорнії.

Підвищення ролі країн з перехідною економікою. Торгівля емісіями також стає важливим інструментом політики в країнах з економікою, що розвивається, в тому числі в Азії і Латинській Америці, де розробляється нове покоління СТВ. У цих регіонах СТВ адаптуються для зниження обсягів викидів в атмосферу, обмеження локального забруднення навколишнього середовища і перетворення енергетичних систем в умовах зростаючої економіки. Мексика прийняла ряд рішучих кроків, щоб зробити тарифікацію викидів вуглецю одним з найважливіших елементів своєї екологічної політики. У 2013 році був введений національний вуглецевий податок на споживання палива, а рік по тому був представлений реєстр національних викидів. За словами Віктора Ескалона, Шона Донован і Сола Перейра з мексиканського Міністерства охорони навколишнього середовища і природних ресурсів (SEMARNAT), надійні і точні дані будуть мати ключове значення для будь-яких майбутніх національних СТВ, а також зможуть сприяти міжнародному співробітництву. В минулому році Мексика також оголосила про національну симуляції СТВ для основних емітентів парникових газів, яка проводиться в даний час.

Китай запустить найбільшу в світі СТВ. Вся увага в цьому році буде направлено на Китай, де повинен з'явитися найбільший в світі вуглецевий ринок Цянь Гоцян і Хуан Сяочень з Sinocarbon Innovation & Investment Co. Ltd проаналізували стрімкий розвиток китайської національної СТВ. За останні три

роки в декількох великих провінціях і містах Китаю були запущені пілотні проекти СТВ. І хоча політичний стимул для цих зусиль давало центральний уряд, місцеві органи влади отримали велику гнучкість при розробці пілотних систем в регіонах з різними економічними профілями і на різних етапах економічного розвитку.

Використовуючи підхід практичного навчання, Китай в даний час застосовує отриманий досвід для розробки та експлуатації національної СТВ, також спираючись при цьому на досвід інших систем по всьому світу. На шляху до якнайшвидшого запуску СТВ підготовчі роботи зосереджені на чотирьох ключових елементах: (i) створення правової основи для національної СТВ; (ii) збір даних; (iii) розподіл квот; а також (iv) створення національного реєстру і торгової платформи.

Зростання вуглецевих ринків в Азії. Однак заходи по тарифікації викидів в Азії приймаються не тільки в Китаї. Регіональний діалог на тему встановлення цін на вуглець ведеться і серед політиків Китаю, Японії і Кореї. Уже в 2015 році Республіка Корея приступила до здійснення національної СТВ, що охоплює дві третини викидів країни. За словами Іл-Янг Про з корейського Міністерства стратегії і фінансів, молодий ринок відносно швидко розвинувся і показав високий рівень виконання зобов'язань в перший рік свого існування. У перші вісімнадцять місяців в торгівлю надійшло 13,32 млн одиниць квот, а їх вартість зросла більш ніж вдвічі з EUR 6,50 в січні 2015 року до EUR 13,50 в червні 2016 року. Плануючи наступний етап, корейські політики вже розглядають внесення низки поправок в планування СТВ, таких як впровадження аукціонної торгівлі і використання міжнародних офсетних кредитів. У столиці Японії Токіо була запущена перша міська СТВ, що діє з 2010 року. Акіко Міура з Токійського Міського Уряду підводить підсумки досягнутого за перший період дії зобов'язань. До кінця 2014 року в рамках міської програми обмеження і торгівлі квотами Токіо вдалося досягти скорочення викидів на 25% в порівнянні з рівнем базового року. це еквівалентно приблизно 14 млн. т CO₂ або викидів 1,3 млн домашніх господарств в Токіо протягом п'яти років. Токійське уряд також

активно ділиться своїм досвідом з іншими регіонами Азії, в тому числі Кореєю, Китаєм і Малайзією, з метою сприяння впровадженню і забезпеченню ефективного управління СТВ.

Таблиця 2.1.1. Порівняння цілей країн (НВВ)

Країна	Ціль скорочення	Тип	Базовий рік	Інші деталі	Загальні викиди (вкл. LULUCF) Мт CO ₂ екв на рік
ЄС	40 % (2030)	Скорочення викидів	1990	Зусилля розподіляються між країнами-членами	3624
США	26-28% (2005)	Скорочення викидів	2005	Скорочення викидів на національному рівні	6319
Бразилія	37% (2025)	Скорочення викидів	2005	Скорочення викидів на національному рівні	1357
Китай	Пік викидів 2030 60-65%(2030)	Скорочення викидів на оденицю ВВП	2005	60-65% скорочення інтенсивності викидів CO ₂ до 2030	11600
Україна	Нижче 60% від викидів 1990 р.	Обмеження викидів	1990	Сильне зменшення викидів порівняно з 1990	344(42,9% від 1990)

Міжнародне співробітництво та Національноопределяемые вклади (NDCs) Ратифікація Паризької угоди означає, що в даний час ми стоїмо на порозі

нової політичної архітектури в області клімату з відповідними наслідками для представників національних та регіональних органів влади. Розглядаючи торгівлю емісіями в ширшому контексті міжнародних зусиль по боротьбі зі зміною клімату, Ніколас Мюллер з РКЗК ООН роз'яснив, як міжнародні ринкові механізми можуть допомогти країнам у досягненні їх національно-обумовлених вкладів (NDCs). Стаття 6 надає країнам можливість добровільно співпрацювати в рамках своїх вкладів. Наприклад, країни, що впровадили СТВ, можуть пов'язувати свої системи, враховуючи таким чином передані квоти для досягнення своїх цільових показників. Механізм, що сприяє скороченню викидів парникових газів і підтримує стійке розвиток, відкриває новий шлях для співпраці. Тим не проте, такі дії будуть можливі, тільки якщо політика країн в області зміни клімату та цільові показники національних вкладів транспарентні і піддаються кількісному вимірюванню.

У міру того, як системи продовжують розвиватися і з'являється нове покоління СТВ, міжнародний діалог і співробітництво мають вирішальне значення в стимулюванні взаєморозуміння і поступового зближення різних систем. На підтримку цього процесу ІСАР продовжує сприяти конструктивному обміну досвідом та знаннями про роботу СТВ, що дозволяє політикам вчитися на чужих помилках, і вносити свій вклад в загальне розуміння нових передових методів в області торгівлі викидами.

2.2. Система моніторингу, звітності та верифікації парникових газів.

Функціонування системи торгівлі квотами на викиди парникових газів неможливе без належної системи моніторингу, звітності та верифікації звітів про викиди. У ЄС ці процеси регулюють відповідними регламентами. У регламенті про верифікацію та акредитацію звітів про викиди парникових газів указують умови акредитації та позбавлення акредитації, взаємного визнання та незалежної оцінки органів акредитації. Також в ЄС діють правила на регулювання аукціонів, які узгоджують питання часу та адміністрування аукціонів із продажу дозволів на викиди парникових газів.

Невиконання правил торгівлі викидами на рівні країн-членів ЄС або компаній жорстко крається : Єврокомісія є повноваження щодо накладання штрафу чи санкції проти країни-порушника. Перевищення компанією встановлених лімітів на викиди CO₂ карають штрафом із розрахунку 100 євро за тону CO₂.

Як упроваджують в Україні систему МЗВ ПГ? У систему торгівлі викидами України за всіма даними показниками може увійти у список близько 500 установок із річним обсягом викидів парникових газів 200 млн т CO₂-екв. З огляду на політичні та адміністративні складнощі, уведення до реєстру установок із Донбасу, територій поблизу проведення ООС і Криму, система запускатиметься однією-двома сотнями установок — це будуть підприємства, розподілені на великі й середні. Розподіл квот можливий відповідно тільки до двох принципів: безкоштовно й шляхом проведення аукціону. Найвразливішим сектором щодо виплат за викиди CO₂ є теплова енергетика, а також металургійні, нафтові, цементні та інші вуглецевоємні підприємства.

СТВ України може мати суттєві недоліки у разі її функціонування у формі, закритій від СТВ інших країн. Якщо не буде зв'язку між системами торгівлі викидами України та ЄС, українська СТВ може мати досить низьку ліквідність через значний ступінь концентрації власності в енергетичній та металургійній галузях економіки України. Упровадження та підтримка функціонування СТВ України вимагає додаткових фінансових витрат і трудових ресурсів, що за різними оцінками, становлять 8,5–10,5 млн дол. США. Слід зазначити, що створення СТВ в Україні буде майже практично нереальним без впровадження ринку електроенергії, який на даний час політично блокується.

Система моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів в Україні на сьогодні відсутні єдина методика розрахунку викидів парникових газів, а також процедура верифікації та відповідний уповноважений орган. Основою для створення національної системи торгівлі квотами на викиди парникових газів в Україні має стати якісна система моніторингу, звітності та верифікації (МЗВ).

Цьогоріч Міністерство енергетики та захисту довкілля представило Концепцію національного пакета законодавства у сфері моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів, який включає багаторівневу структуру нормативно-правових актів:

- Закону «Про систему моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів» [15];
- Постанови Кабінету Міністрів України з моніторингу та звітності [15];
- проект постанови Кабінету Міністрів України з верифікації [46];
- проект акта про акредитацію верифікаторів звітів парникових газів [15].
- Міністерство енергетики та захисту довкілля також розробило перелік видів діяльності, на які поширюються моніторинг, звітність та верифікація викидів парникових газів [15].

В кінця 2018 року відбулося схвалення законопроекту Верховною Радою. Також до кінця поточного року Кабінет Міністрів України, у разі прийняття відповідного закону, має затвердити порядок здійснення моніторингу та звітності викидів парникових газів, та порядок здійснення акредитації і верифікації.

Створення інфраструктури СТВ:

- визначення мінімальних критеріїв включення установки до системи торгівлі квотами на викиди;
- ідентифікація учасників СТВ;
- розробка та схвалення Національного плану розподілу квот на викиди парникових газів;
- установлення цільового показника скорочення викидів ПГ у межах системи;
- визначення правил розподілу квот/проведення аукціонів;
- визначення кількості фаз і тривалості кожної з них;

- напрацювання механізму включення нових установок у систему торгівлі;
- розробка системи (методик) моніторингу викидів парникових газів для секторів, включених до СТВ;
- створення системи для акредитації незалежних органів верифікації (перевірки відповідності);
- устанавлення системи штрафів та можливості оскарження;
- створення реєстру;
- можливість поєднання з іншими системами торгівлі викидами;
- Запровадження СТВ сприятиме переведенню викидів парникових газів підприємства з екологічної у фінансову площину [37].

Окрім перевірки встановлених вимог до звітності викидів парникових газів, на підприємстві має працювати система опису потоків сировини, джерел енергії і процесів виробничого циклу та потенційних джерел викидів ПГ, оцінка базової лінії викидів ПГ, а також забезпечення навчання працівників для дотримання новітніх норм. Хибна оцінка викидів може стати причиною надмірних витрат, наприклад, на нові технології, устаткування тощо.

Основні шляхи скорочення викидів парникових газів передбачають зміни у технологічних процесах (заміну обладнання), зміну сировини, пального, структури виробництва, логістики тощо. Великою проблемою для підприємства можуть бути жорсткі часові рамки для запровадження системи торгівлі викидами (фінансова/технологічна неготовність, відсутність системи моніторингу і можливості для верифікації, недосяжні показники обмеження викидів тощо).

Під час підготовчої оцінки слід провести оцінку витрат на впровадження технологій, проаналізувати наявні альтернативи, оцінити базову лінію викидів парникових газів на підприємстві та можливі зміни до сировинного ланцюга для її зменшення. Чим раніше підприємство розпочне підготовку до СТВ, тим більше конкурентних переваг матиме.

Оператор — учасник СТВ для отримання спеціального екологічного дозволу повинен надати компетентному органу План моніторингу викидів парникових газів установкою.

Екологічний дозвіл не обмежує викиди парникових газів, але вказує такі умови діяльності:

- участь у системі торгівлі викидами ПГ та дотримання її правил;
- відкриття рахунку оператора в Реєстрі вуглецевих одиниць;
- виконання моніторингу та обліку викидів ПГ згідно з планом моніторингу, затвердженим компетентним державним органом;
- забезпечення незалежної верифікації викидів;
- оплата викидів ПГ шляхом списання вуглеводних одиниць, виданих у межах системи торгівлі викидами.
- Можливості для фінансування заходів зі скорочення парникових газів.
- Прямі заощадження від упровадження інновацій, спрямованих на скорочення викидів.
- Уникнення необхідності сплачувати штрафи за порушення вимог.
- Цільові кредити зі зниженими відсотковими ставками.
- Продаж надлишку квот на викиди парникових газів.
- Використання міжнародних механізмів для фінансування проектів, спрямованих на скорочення викидів парникових викидів, зокрема потенційних інструментів Паризької угоди [21].

До 2050 року Стратегія низьковуглецевого розвитку (далі – СНВР) розроблена на виконання міжнародних зобов'язань України згідно з пунктом 19 Статті 4. Паризької угоди, пунктом 35 Рішення 1/СР.21 Конференції Сторін Рамкової конвенції ООН про зміну клімату, а також на виконання розпоряджень Кабінету Міністрів України від 7 грудня 2016 р. № 932-р “Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року” та від 28 березня 2018 р. № 244-р “Про затвердження плану пріоритетних дій Уряду на 2018 рік”.

Розроблення стратегія низьковуглецевого розвитку здійснено Мінприроди за технічної підтримки проекту Агентства США з міжнародного розвитку “Муниципальна енергетична реформа в Україні” за наступними секторами: енергопостачання, енергоспоживання у промисловості, енергоспоживання у житлово-комунальному господарстві, транспорт, управління відходами, сільське та лісове господарство.

СНВР визначає узгоджене зацікавленими сторонами національне бачення щодо відокремлення подальшого економічного зростання та соціального розвитку держави від збільшення обсягу викидів парникових газів. Наявність СНВР є підставою для розроблення і впровадження економічних інструментів підтримки переходу України до низьковуглецевого розвитку, залучення інноваційних технологій і міжнародних фінансових ресурсів, а також дозволить розпочати роботу щодо перегляду національно-визначеного внеску України до Паризької угоди згідно з підпунктом 3 пункту 2 Плану заходів щодо виконання Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 6 грудня 2017 р. № 878-р.

СНВР схвалена рішенням Міжвідомчої комісії із забезпечення виконання Рамкової конвенції ООН про зміну клімату (протокол від 16 лютого 2018 р. № 1). Відповідно до пункту 289 Плану пріоритетних дій Уряду на 2018 рік, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 28 березня 2018 р. № 244-р, Мінприроди є відповідальним за розроблення та внесення на розгляд Уряду проекту акта про схвалення Стратегії низьковуглецевого розвитку України на період до 2050 року [25].

18 липня 2018 року протокольним рішенням засідання Кабінету Міністрів України підтримано та схвалено пропозицію Мінприроди щодо направлення до Секретаріату Рамкової конвенції ООН про зміну клімату Стратегії низьковуглецевого розвитку України до 2050 року. 30 липня 2018 СНВР року було розміщено на сайті Секретаріату Рамкової Конвенції ООН про зміну клімату [45]. Таким чином Україна виконала свої міжнародні зобов'язання та

увійшла до десятки країн-лідерів кліматичного процесу, що першими опублікували свої Стратегії низьковуглецевого розвитку

Проблеми та виклики сталого розвитку України. Важливим викликом економічного розвитку України після підписання Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії а також їхніми країнами-членами, з іншої сторони (далі – Угода про асоціацію з ЄС) є зростання рівня конкурентоспроможності. Важливими напрямками вирішення даної проблеми є утворення сприятливого інвестиційного клімату, заохочення інноваційної діяльності, оновлення важливих виробничих фондів, створення нових високотехнологічних робочих місць, покращення рівня продуктивності праці та результативності виробництва, структурні та інституційні зміни.

Інноваційно-інвестиційна модель розвитку повинна стати основною ідеєю розширеного суспільного відтворення, в якому збільшення кількості виробленої продукції та зміцнення її конкурентоспроможності досягається не шляхом підвищення витрат ресурсів, а в основному внаслідок інтенсивних факторів виробництва, активного застосування нових знань та їх матеріалізованих результатів. Окрім того, негативні тенденції, які наявні у виробничій сфері (старіння основних фондів, технічного устаткування, втрата висококваліфікованої частини кадрів тощо), уповільнюють процес виходу з системного занепаду національної економіки. Тому в даній ситуації рішучий перехід на інноваційну модель розвитку є основним шляхом виходу з кризи. Україні потрібні значні темпи збільшення ВВП для подолання бідності і скрутного становища населення, але при цьому має утворюватися нова модель розвитку – «зелене» відродження, «зелене» зростання, «зелений» розвиток, в основі якого є надходження інвестицій у відновлювані джерела енергії, екологічно безпечне виробництво, «зелені» технології.

Висновки до другого розділу

Функціонування системи торгівлі квотами на викиди парникових газів неможливе без належної системи моніторингу, звітності та верифікації звітів про викиди. Тому для покращення стану, були прийняті відповідні регламенти. Та чим швидше в Україні буде впроваджена система торгівлі квотами на викиди парникових газів, тим швидше ми будемо починати рухатися в бік забезпечення енергетичної безпеки, яка уже функціонує в країнах Європи просування енергозбереження та вирішення глобальної проблеми - зміни клімату. Крім цього, ця система дозволить модернізувати українські підприємства, зробити їх конкурентоспроможними на міжнародному ринку.

Представлено обґрунтування ефективності, дієвості і економічної привабливості запровадженої в ЄС системи торгівлі викидами (СТВ). Показано економічну привабливість від можливості торгівлі сертифікатами: завдяки торгівлі сертифікатами відбувається обмін грошей на викиди, які українські компанії можуть інвестувати в екологічно чисті технології. Представлено близькість до європейської системи СТВ за механізмом аналізу та оцінки викидів парникових газів розробленої в Україні системи моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів.

Система торгівлі викидами є прозорим та продуктивним інструментом скорочення викидів з максмально низькими економічними витратами. Також можливим є продаж сертифікатів: компанії, які не використовують надані сертифікати на викиди, матимуть можливість продавати їх компаніям, які викидають більшу кількість парникових газів. Завдяки торгівлі цими сертифікатами здійснюється обмін грошей на викиди. Ці грошові ресурси українські компанії можуть інвестувати в екологічно прозорі технології. Це корисно не тільки для компаній в Україні, а й для навколишнього середовища та суспільства у всьому світі.

Європейська система торгівлі викидами на даний момент є основним інструментом досягнення ЄС своїх цілей щодо зменшення кількості викидів ПГ, які відображені в законодавчих актах ЄС та є задекларованими на міжнародному рівні. Європейська система торгівлі викидами здійснює свою роботу за

принципом обмеження кількості викидів ПГ та продажу дозволів на викиди ПГ. Кошти, отримані від продажу дозволів на викиди ПГ, надають країнам-членам надходження, які можуть бути використані, наприклад, на програми, спрямовані на зменшення кількості вуглецю та впровадження відновлюваної енергії. З одного боку, ціна на викиди збільшує кількість витрат, пов'язаних з діяльністю, яка спричиняє забруднення. З іншого, ЄСТВ спонукає зменшувати викиди на тих підприємствах, де це найбільш фінансово вигідно.

Відповідно до Директиви № 2003/87/ЄС концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року (КМУ 2016), прийнята Кабінетом Міністрів України 7 грудня 2016 року, закликає, зокрема, до:

- підвищення освітнього та професійного рівня управлінських кадрів у сфері зміни клімату;
- забезпечення системного наукового, методологічного та освітянського супроводження всіх аспектів діяльності у сфері зміни клімату;
- підвищення рівня обізнаності громадянського суспільства з усіма аспектами проблеми зміни клімату та низьковуглецевого розвитку держави.

РОЗДІЛ 3. ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ, ЗВІТНОСТІ ТА ВЕРИФІКАЦІЇ ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ

3.1 Методика моніторингу викидів парникових газів

Моніторинг – це безпосереднє вимірювання або розрахунок викидів парникових газів (ПГ) від установки.

Доцільність моніторингу парникових газів установками, які мають підлягати системі моніторингу, полягає у наступному:

- викиди парникових газів є невід'ємною частиною сучасних бізнес-стратегій та державної політики;
- моніторинг, звітність та верифікація викидів відіграють ключову роль у забезпеченні довіри до національних кадастрів ПГ;
- без МЗВ, дотримання цільових показників скорочення ПГ бракуватиме прозорості та буде значно складніше відстежувати;
- сприяє довірі до звітності про викиди ПГ;
- сприяє екологічній прозорості та чесності: дуже важливо, щоб кожна тонна викидів контролювалася та звітувалася.

Учасники системи МЗВ, види діяльності та інше. Система моніторингу передбачає наявність уповноваженого органу (УО), який відповідає за дієвість системи. Уповноважений орган – це орган державної влади, що здійснює регуляторний нагляд за системою МЗВ або СТВ.

Для позначення об'єктів економіки, які здійснюють викиди парникових газів, користуються поняттям установки. Установка – це стаціонарний технічний об'єкт, на якому оператором здійснюється один чи більше видів діяльності, а також інша діяльність, яка має безпосередній технічний зв'язок із видами діяльності, що здійснюється на установці, та яка може впливати на викиди та забруднення довкілля.

Установка включає в себе стаціонарне джерело або декілька стаціонарних джерел прямих викидів ПГ.

На установці відбувається один або декілька видів діяльності, що призводять до прямих викидів ПГ. Види діяльності визначаються у законодавчо затверженому переліку видів діяльності, що підлягають МЗВ;

Межі установки визначаються єдиним підприємством, однією або декількома суміжними ділянками, єдиною або загальною власністю, єдиним контролем оператора (єдиний адміністративний апарат).

Оператор – це юридична особа або фізична особа-підприємець, яка здійснює господарську діяльність на установці або контроль над установкою відповідно до законодавства та яка має вирішальні господарські повноваження щодо технічного функціонування установки.



Рис. 3.1.1. Цикл системи МЗВ

У таблиці 3.1.1. представимо основні принципи МЗВ, які кожен оператор має впроваджувати на своїй установці.

Таблиця 3.1.1. Основні принципи МЗВ парникових газів

Принципи	Зміст принципу
Повнота	Всі вимоги ПГ з усіх джерел необхідно контролювати та звітувати
Точність	Невизначеності слід зменшити , наскільки практично можливо; обладнання для вимірювання повинно бути відкаліброване та регулярно технічно обслуговуватися
Консервативність	У тих випадках, коли невизначеності при визначенні викидів ПГ все ще залишаються, краще помилитися на верхній межі
Послідовність	Дані щодо викидів повинні бути у такій формі, щоб дозволити їх порівняння у часі та між установками
Ефективність витрат	Точність методик моніторингу повинна бути співвідносна з додатковими витратами
Вдосконалення	Методики моніторингу слід вдосконалити , якщо стануть доступні більш точні дані або методики
Прозорість	Всі необхідні данні повинні бути проаналізовані та записані таким чином, щоб їх можливо було відтворити органами перевірки

План моніторингу. Кожен оператор має засвоїти важливість створення плану моніторингу. План моніторингу викидів ПГ виступає інструкцією для виконання завдань оператора.

План моніторингу є "живим" документом, оскільки установки зазнають технічних змін, але адміністративні зусилля повинні бути мінімальними:

- допускаються тільки ті зміни, які є "суттєвими", повинні бути схвалені УО;
- діяльність з моніторингу, яка не є вирішальною та часто змінюється, може бути внесена в «письмові процедури» (окремий документ оператора).

Послідовність дій при складанні плану моніторингу на підставі чинного законодавства України схематично представлена на рисунку 3.1.2.

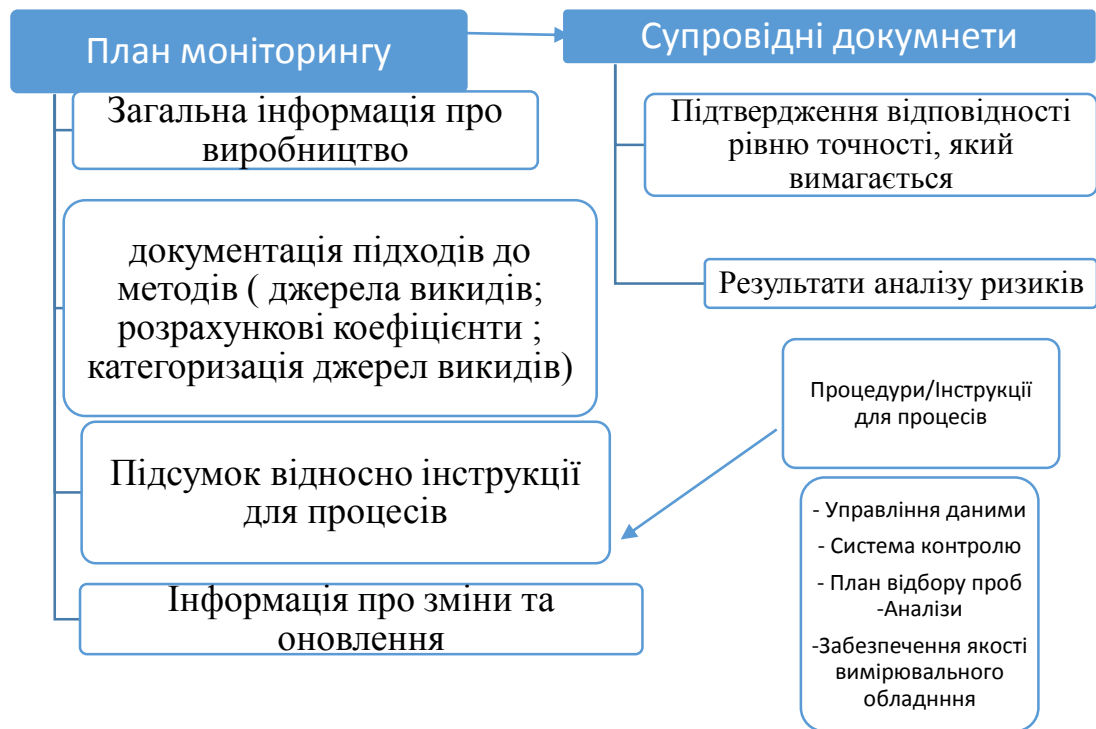


Рис. 3.1.2. План моніторингу викидів парникових газів

Вибір методики моніторингу. Оператор для моніторингу вибирає методичу одну із нижченаведених:

1. Методика на основі розрахунку:
 - Стандартна методика (характерна для спалювання палива)
 - Методика балансу мас (характерна для виробництва чавуну або сталі)
2. Методика на основі прямих неперервних вимірів викидів ПГ.
3. Методика моніторингу, не заснована на рівнях точності (“альтернативна методика”)
4. Комбінація вище наведених методик.

Межі моніторингу. Межі моніторингу охоплюють всі викиди ПГ від усіх точок викиду для кожного матеріального потоку. Схематично це ми зобразили на рис. 3.1.2.

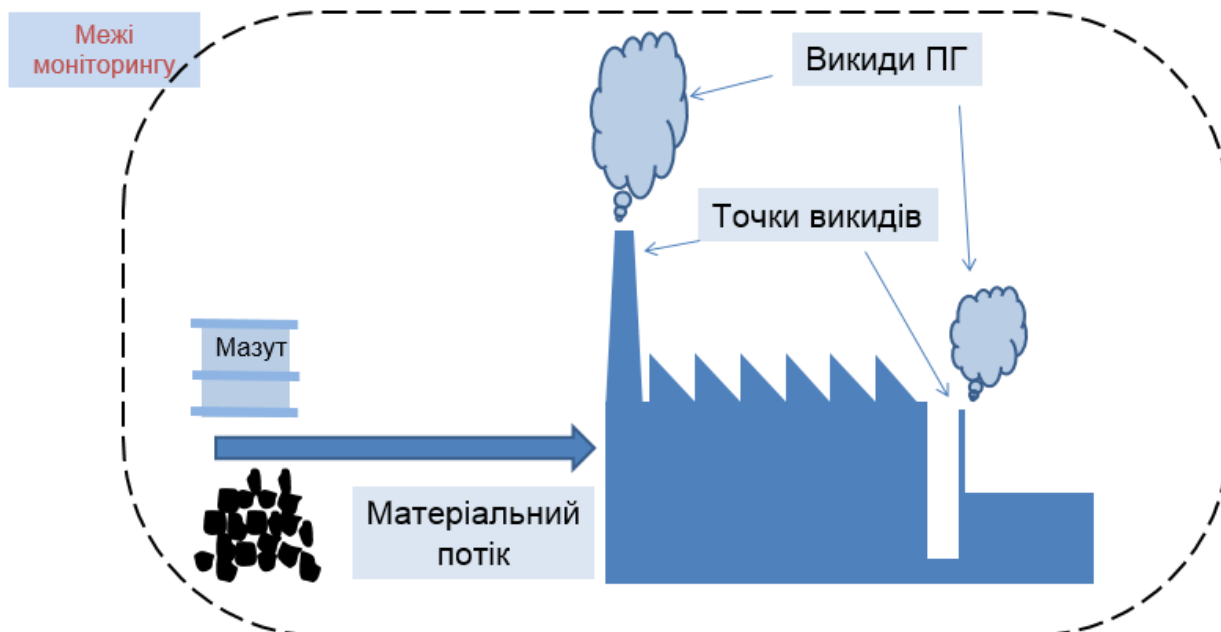


Рис. 3.1.2. Схема меж моніторингу викидів ПГ будь-якої установи.

Категоризація установок і матеріальних потоків. Категорії установок і категорії матеріальних потоків зображено на рис. 3.1.3.

Класифікація матеріальних потоків. Оператор повинен класифікувати кожен матеріальний потік порівнюючи його з сумою усіх абсолютних значень CO_2 та $\text{CO}_{2\text{екв}}$, з врахуванням всіх матеріальних потоків, що включені в методику на основі розрахунків або всі викиди з джерел викидів, включені в методику на основі вимірів в одну з наступних категорій (рис. 3.1.3.):

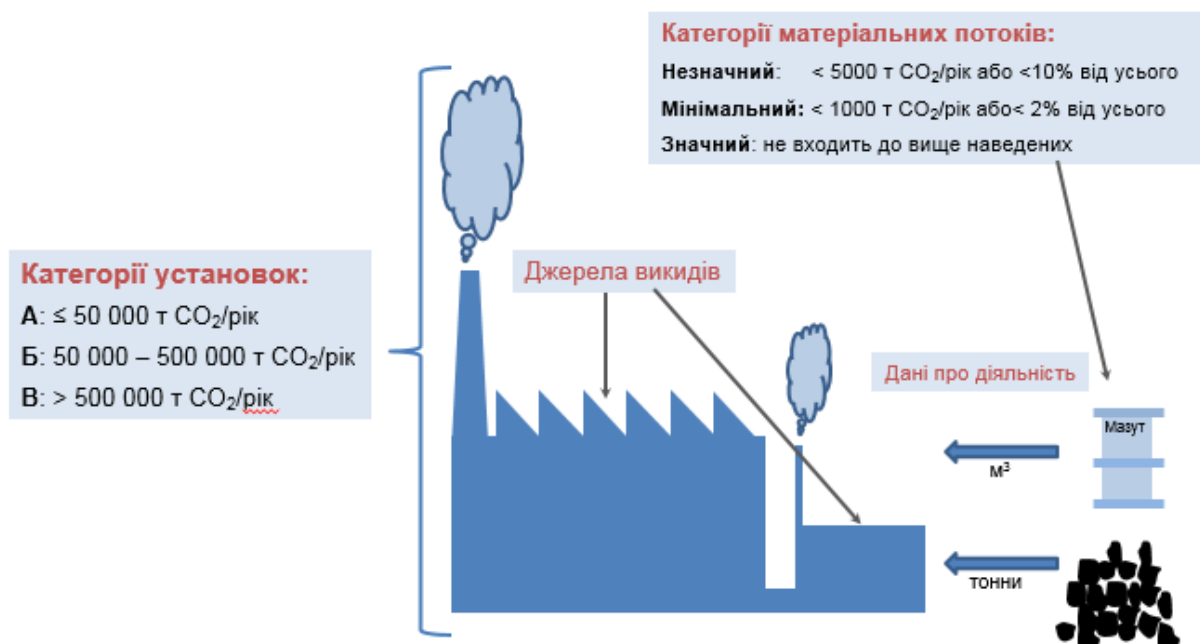


Рис. 3.1.3. Категоризація установок і матеріальних потоків

1) мінімальні потоки - матеріальні потоки, які визначені оператором, відповідають одному з показників, що є більшим за абсолютним значенням:

- сумарні викиди від цих потоків є меншими ніж 1 000 т CO₂ на рік,
-
- частка сумарних викидів від цих потоків менше 2% від загальних викидів CO₂, але не більше 20 000 т CO₂ на рік;

2) *незначні потоки* - матеріальні потоки, визначені оператором, які відповідають одному з показників, що є більшим за абсолютним значенням:

- сумарні викиди від цих потоків є меншими ніж 5 000 т CO₂ на рік,
- частка сумарних викидів від цих потоків менше 10% від загальних викидів CO₂, але не більше 100 000 т CO₂ на рік;

3) *значні потоки* - матеріальні потоки, які не підпадають під жодну з перерахованих категорій

Таблиця 3.1.2. Категорія установки і матеріальні потоки

Категорія установки		Матеріальні потоки	
Категорія В	>500,000 т CO ₂ /рік*	Значний матеріальний потік	>5,000 т CO ₂ /рік * 1>=10%**
Категорія Б	>>500,000 т CO ₂ /рік*	Незначний матеріальний потік	<5,000т CO ₂ /рік Або < 10% ** max. 100,000 CO ₂ /рік*
Категорія А	<=500,000 т CO ₂ /рік*	Мінімальний матеріальний потік	<1,000 т CO ₂ /рік або < 2%** max. 20,000 т CO ₂ /рік
Установки з низькими викидами	<=25,000 т CO ₂ /рік*		
*Середній річний обсяг викидів за виключенням CO ₂ від спалення біомаси ** Загальний обсяг викидів			

При цьому, якщо: 1) окремий матеріальний потік за своїм обсягом не перевищує межу категорій «незначний» або «мінімальний»; 2) кумулятивні викиди всіх потоків цієї категорії перевищують таку межу, то лише частина потоків, сукупний обсяг яких не перевищує відповідної межі, може бути зазначена у відповідній категорії. Для решти потоків застосовується категорія рівнем вище.

Приклади категоризації матеріального потоку наведено у таблиці 3.1.3.

Таблиця 3.1.3. Приклади категоризації матеріального потоку

Матеріальний потік / Джерело викидів	CO ₂ екв	Значення	% від загального	Категорія матеріального потоку
Неперервне вимірювання (котел на вугіллі)	400 000	400 000	71.6%	<i>(не потік, а джерело викидів)</i>
Природний газ	100 000	100 000	17.9%	значний
Викиди від утилізації відходів (альтернативна методика)	50 000	50 000	8.9%	незначний
Чавун	5 000	5 000	0.9%	мінімальний
Елементи сплаву	2 000	2 000	0.4%	мінімальний
Залізний брухт	1 000	1 000	0.2%	мінімальний
Сталь	1 000	1 000	0.2%	мінімальний

Категорія установок (А, Б або В) та матеріального потоку (значний, незначний, мінімальний) визначають, який рівень точності буде використано для:

- даних про діяльність (методика на основі розрахунку)
- розрахункових коефіцієнтів (напр., коефіцієнт викидів) (методика на основі розрахунку)

- середньорічних показників годинних викидів (методика на основі вимірювання)

Оцінка невизначеності. «Рівень точності» – це набір вимог, що використовуються для визначення відомостей про діяльність, розрахункових коефіцієнтів, щорічних викидів та щорічних середніх погодинних викидів, корисного навантаження. Рівні точності визначають ступінь точності для кожного параметру, який характеризує діяльність установки.

Рівні точності можуть бути від 1 (найнижча точність) до 4 (найвища точність).

"Невизначеність" - параметр, пов'язаний з результатом визначення кількості, що характеризує дисперсію (розкид) значень, які можливо віднести до конкретної величини, у тому числі систематичні та випадкові фактори, виражені у відсотках, що описують довірчий інтервал навколо середнього значення, що містить 95% прогнозованих значень із урахуванням будь-яких асиметрій у розподілі

Рівень невизначеності сприяє гнучкості моніторингу для різних типів та розмірів установок. Це надає структурований та прозорий підхід до характеристики та вдосконалення методики моніторингу

Збільшення рівня точності сприяє зменшенню невизначеності.

Використовувати потрібно найвищі рівні точності, якщо це не призводить до невиправданих витрат або не є технічно неможливим.

При кількісному визначенні рівень точності може бути різним в межах установки залежно від джерела (або матеріального потоку), щоб збалансувати цілі технічної точності з вартістю моніторингу.

Як правило, більше джерело викидів вимагає використання методів з високим рівнем точності з нижчою невизначеністю, ніж маленькі джерела. Схематично цю вимогу ми зобразили на рис. 3.1.4.



Рис. 3.1.4. Визначення рівнів точності

Вибір коректного рівня точності даних. Головне правило визначення мінімальних рівнів точності для методики на основі розрахунків – для кожного параметру оператор повинен застосовувати найвищий можливий рівень точності. Для значних матеріальних потоків установок категорії Б та В це є обов'язковим.

Основні принципи при виборі рівнів точності можна сформулювати наступним чином:

- Рівні точності мають номери (1-4), закріплені за параметрами та видами діяльності;
- Вибір рівня точності залежить від загальних річних обсягів викидів ПГ установки у попередньому торговому періоді;
- Правило: вищий номер рівня точності та більший загальний обсяг викидів ПГ вимагають вищої точності;
- Установки > 50,000 т річних викидів ПГ (Категорія Б та В) у загальному випадку мають відповідати найвищому рівню точності, тобто четвертому. Схематично ці вимоги зображено на рис. 3.1.5.

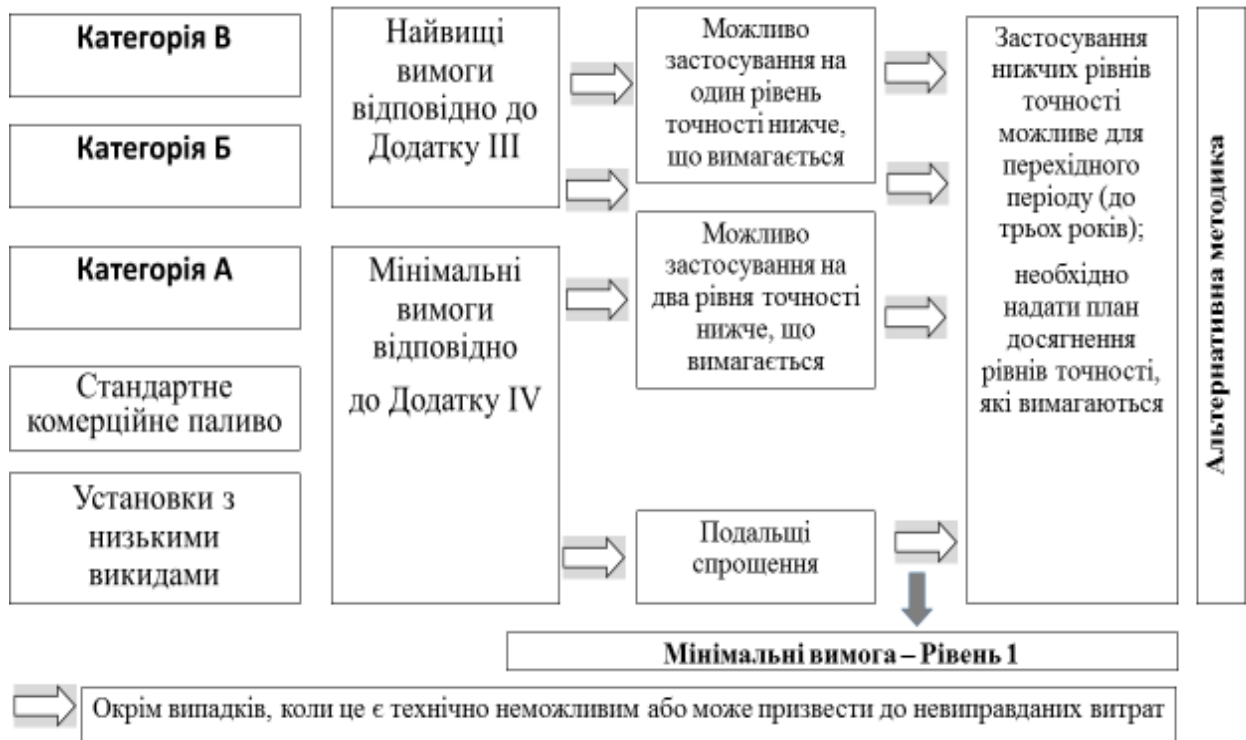


Рис. 3.1.5. Схематичне зображення вимог до рівнів точності

Для інших матеріальних потоків та невеликих установок наступний набір правил визначає винятки :

1. Для значних матеріальних потоків замість найвищих рівнів точності даних, установки категорії А повинні застосовувати принаймні рівні точності, що зазначені в додатку Постанови з МЗВ.

2. Незалежно від категорії установки, ті ж рівні точності, що зазначені у Додатку Постанови з МЗВ, застосовуються для комерційного стандартного палива щодо розрахункових коефіцієнтів.

3. Якщо застосування необхідних рівнів точності, відповідно попередніх пунктів, призводить до невиправданих витрат або є технічно неможливим, оператор може застосувати рівень точності даних, який :

- на один рівень нижче, у разі установок категорії В;
- на один або два рівня нижче у випадку категорії Б та А.

Таким чином, резюме вимог вибору рівня точності нами продемонстроване у таблиці 3.1.3.

Таблиця 3.1.3. Рівні точності для матеріальних потоків різної категорії

Потік	Категорія А	Категорія Б	Категорія В
Значний	Згідно додатку до Постанови МЗ	Найвищий	Найвищий
Значний, але технічно неможливий/ невикордані витрати	На 2 рівні нижче, мінімум рівень 1	На 2 рівні нижче, мінімум рівень 1	На 1 рівень нижче, мінімум рівень 1
Значний, але технічно неможливий/ невикордані витрати (перехідний період 3 роки)	Мінімум рівень 1	Мінімум рівень 1	Мінімум рівень 1
Незначний	Найвищий, технічно можливий / обгрунтовані витрати (мінімум рівень 1)		
Мінімальний	Консервативна оцінка, якщо визначається рівень, що є недосяжним без додаткових зусиль		

Невикордані витрати. Невикорданими будуть витрати, які перевищують отриманий результат підвищення точності (вдосконалення)

Результат вдосконалення має розраховуватись шляхом помноження коефіцієнта вдосконалення на еталонну ціну квоту та витрати, які мають враховувати відповідний амортизаційний період, базуючись на терміні служби обладнання

Коефіцієнт вдосконалення: різниця між поточною невизначеністю та порогом невизначеності рівня точності, який буде досягнуто за допомогою вдосконалення, помноженого на середні річні викиди, пов'язані з цим матеріальним потоком за три останні роки

Якщо немає історичних даних про викиди: консервативне визначення річних середніх викидів.

Додатковими документами до плану моніторингу, які потрібно подати до УО, виступають:

1. Підтвердження відповідності вимогам застосованих рівнів точності (оцінка невизначеності даних про діяльність + спосіб отримання розрахункових коефіцієнтів)
2. Результати оцінки ризиків, які підтверджують ефективність заходів з контролю
3. План відбору та аналізу проб для кожного виду кожного палива або матеріалу, якщо розрахункові коефіцієнти визначаються на основі аналізів
4. Окремо встановлюються письмові процедури.

Письмові процедури:

- мають бути коротко описані в плані моніторингу з таким рівнем деталізації, який дозволить УО зрозуміти зміст процедури;
- повинні бути представлені для цілей верифікації;
- надаються в УО тільки за запитом;
- дають можливість, за необхідності вносити поправки тільки у письмові процедури по мірі необхідності без оновлення плану моніторингу, за умови, що зміст процедур залишається в межах описів, наведених в плані моніторингу [18].

3.2. Методика верифікації системи моніторингу викидів парникових газів

Верифікація – це незалежне підтвердження правильності звіту про викиди ПГ і відсутності суттєвих викривлень, та відповідність методиці моніторингу.

Представлено шаблон «Плану та протоколу верифікації» (Додаток А). Даний шаблон представлено у таблиці А.1., також представлено шаблон для оцінки ризиків для певної установки, який наведено у Додатку А. Даний шаблон дозволяє при введенні параметрів для оцінки ризиків (таблиця А.2) будувати матрицю оцінки ризиків (таблиця А.3).

«Невизначеність» означає параметр, пов'язаний із результатом визначення кількості, що характеризує дисперсію значень, які можуть бути обґрунтовано віднесені до певної кількості, включаючи вплив систематичних, а також

випадкових факторів, виражених у відсотках, і описує довірчий інтервал середнього значення, що включає 95% передбачуваних значень із врахуванням будь-якої асиметрії розподілу значень.

3.3. Приклад функціонування схеми моніторингу

Припустимо, що підприємство має одне джерело викидів ПГ (газова турбіна), що спалює природний газ. Тобто матеріальним потом виступає природний газ. При цьому спалений природний газ вимірюється ультразвуковим витратоміром. Лічильник пов'язаний із комп'ютером системи контролю, а щоденні значення об'єму потоку записуються в базі даних системи контролю заводу.

Склад газу аналізується онлайн-газовим хроматографом, який бере проби газового потоку через кожні 6 хвилин. Газовий хроматограф також пов'язаний з комп'ютеризованою системою контролю установки, він розраховує середньодобовий склад газу, який фіксується в базі даних системи контролю заводу.

Операційний відділ складає щомісячний звіт (Excel) на основі бази системи контролю заводу, що показує об'єм щомісячно використаного газу та щомісячний склад газу. Ці звіти Excel надсилаються за електронною поштою до спеціаліста з екології, який перевіряє значення, а потім вводить дані в електронну таблицю розрахунків СТВ, де розраховується НТЗ КВ та викиди CO₂. Менеджер з навколишнього середовища перевіряє розрахунки викидів ПГ та вводить дані у шаблон річного звіту про викиди ПГ.

Ця схема дозволяє визначити ризики та де потрібен додатковий контроль. Наприклад, якщо існує ризик при вимірюванні витрати газу: дрейф лічильника, лічильник встановлений неправильно, несправність лічильника. Потрібно зрасу з'ясувати контроль за такими засобами, як технічне обслуговування та калібрування. Іншими ризиками можуть бути ручні передачі даних, безпека ІТ-систем, компетентність ключового персоналу тощо. Тобто такий моніторинг дозволяє визначити: якщо потік даних не визначений повністю, тоді ризики можуть не бути визначені та контрольовані, що може призвести до помилок.

Кабінетом Міністрів України було затверджено переліку видів діяльності, на які поширюються моніторинг, звітність та верифікація викидів парникових газів, відповідно до статті 6 Закону України "Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів".

Таблиця 3.3.1. Перелік видів діяльності, на які поширюються моніторинг, звітність та верифікація викидів парникових газів.

Назва виду діяльності	Парниковий газ
Спалювання палива в установках, загальна номінальна теплова потужність яких перевищує 20 МВт (за винятком установок для термічного знищення (інсинерації) небезпечних або побутових відходів)	CO ₂
Нафтопереробка	CO ₂
Виробництво коксу	CO ₂
Випалювання або спікання, в тому числі огрудкування (агломерація) металеві руди (зокрема, сульфідної руди)	CO ₂
Виробництво чавуну або сталі (первинна або вторинна плавка), в тому числі безперервний розлив, продуктивність якого перевищує 2,5 тонни на годину	CO ₂
Виробництво або обробка залізовмісних металів (у тому числі феросплавів), якщо загальна номінальна теплова потужність агрегатів зі спалювання перевищує 20 МВт; устаткування для обробки залізовмісних металів включає, зокрема, прокатні стани, нагрівальні та відпалювальні печі, ковальське обладнання, ливарні, устаткування для покриття (плакування) та очищення (протравлення) поверхонь	CO ₂
Виробництво цементного клінкеру в обертових випалювальних печах, виробнича потужність яких перевищує 500 тонн на день, або в інших печах, виробнича потужність яких перевищує 50 тонн на день	CO ₂
Виробництво вапна або кальцинація доломіту або магнезиту в обертових випалювальних печах, виробнича потужність яких перевищує 50 тонн на день, або в інших печах, виробнича потужність яких перевищує 50 тонн на день	CO ₂
Виробництво азотної кислоти CO ₂ та N ₂ O. Виробництво аміаку	CO ₂ та N ₂ O CO ₂

При аналізі джерел теплопостачання міста Миколаїва на підприємствах викидів парникових газів. Для порівняння з величинами, вказаних у таблиці, переведемо Гкал/год у МВт за співвідношенням $1 \text{ Гкал/час} = 1,163 \text{ МВт}$.

3.4. Об'єкти теплопостачання м. Миколаєва як джерела викиду парникових газів. Стратегія м. Миколаєва у зниженні викиду парникових газів.

Основне постачання тепла для населення у місті Миколаєв відбувається за рахунок двох найбільших його виробників:

- ПАТ “Миколаївська ТЕЦ”;
- ОКП “Миколаївоблтеплоенерго”.

Провідне підприємство теплоенергетики ОКП “Миколаївоблтеплоенерго” забезпечує тепловою енергією близько 60% споживачів м. Миколаєва. На балансі підприємства знаходиться 111 котелень, встановленою потужністю від 615,63 Гкал/год або 715,9 МВт (70 бойлерних, ІТП, ЦТП, 370 котлів, з них на природному газі – 367 од., на вугіллі – 2 од., 143,534 x 2d км теплових мереж, у т.ч. котельні, бойлерні, ІТП, ЦТП теплоенергетичного комплексу Миколаївської міської власності, які знаходяться в оренді.

ПАТ “Миколаївська ТЕЦ” бере участь в покритті теплових та електричних навантажень. До складу основного обладнання входять 4 енергетичних котли, 3 водогрійних котли та 3 турбогенератори.

Більшість теплових мереж ПАТ “Миколаївська ТЕЦ” та ОКП “Миколаївоблтеплоенерго” введені в експлуатацію у 60-х роках ХХ-го століття.

Протяжність теплових мереж ОКП “Миколаївоблтеплоенерго” вздовж міста – 196,43 км, з них ветхих – 20 км. 10,2% теплових мереж підприємства експлуатується більше 25 років, що перевищує допустимий нормативними документами термін експлуатації.

Протяжність теплових мереж ПАТ “Миколаївська ТЕЦ” вздовж міста – 49,592 км, з них аварійних – 3,025 км, ветхих – 46,567 км. Близько 80% теплових

мереж підприємства експлуатується більше 25 років, що перевищує допустимий нормативними документами термін експлуатації.

Також ДП «НВКГ «Зоря-Машпроект» здійснює діяльність з централізованого опалення 12 об'єктів: 10 житлових будинків (9 у м.Миколаєві та 1 в селищі Воскресенське) та 2 бюджетних установ (Центру первинної медико-санітарної допомоги №1 та Миколаївського Державного експериментального протезно-ортопедичного підприємства). На балансі підприємства знаходиться 3 котельні, дві з яких знаходяться у м.Миколаєві та 1 у селищі Воскресенське.

У м. Миколаєві експлуатується 111 котелень, встановленою потужністю від 596,298 Гкал/год, 71 бойлерних, ІТП, ЦТП, 394 котлів, з них на природному газі - 383 од., на вугіллі - 2 од., електрокотли – 8 од., 266,0816 x 2d км теплових мереж, у т.ч. 238,6846 км теплових мереж централізованого опалення у двотрубному обчисленні та 54,794 км подавальних трубопроводів в однотрубному обчисленні на гаряче водопостачання. В тому числі 74 котельні сумарною встановленою потужністю 470,7 МВт(67,9%), 17 бойлерні, ІТП, ЦТП та 142,9855 км теплових мереж теплоенергетичного комплексу Миколаївської міської власності, які знаходяться в оренді [44].

Для прийняття рішення щодо поширення/не поширення на певну установку вимог щодо впровадження системи моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів враховується номінальна теплова потужність установки. У такому разі номінальна теплова потужність всіх технічних агрегатів, в яких спалюється паливо в межах установки, сумується. Такими агрегатами можуть бути: будь-які типи пальників, теплосилових установок (у тому числі турбін, котлів), нагрівачів, печей (у тому числі промислових, кальцинаторних, нагрівальних печей), установок термічного знищення (інсинерації) відходів, сушарок, двигунів, паливних елементів, агрегатів спалювання палива з застосуванням хімічних циклів, факельних установок, каталітичних або термічних пристроїв допалювання.

Нами розраховано, що при загальній номінальній потужності одинадцяти котелен м. Миколаєва 596,298 Гкал/год їх теплова потужність складає 693,5 МВт:

$$ТП = 1,16 \times НП$$

де ТП – теплова потужність 11 котелен м. Миколаєва, МВт; НП – номінальна потужність котелен м. Миколаєва, Гкал/год.

Тобто теплова потужність однієї котельні, в середньому, складає 6,248 МВт. Тобто це нижче 20 МВт – межі, вище якої має запроваджуватися система моніторингу, звітності і верифікації відповідно до Постанові КМ України, яка відповідає до статті 6 Закону України "Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів" .

Стратегія м. Миколаєва у зниженні викиду парникових газів. Однією з основних проблем енергетичного сектору в місті Миколаїв є неефективне використання паливно-енергетичних ресурсів у сфері опалення житлового сектору, в якому втрачається 60% енергії щороку.

За даними спостережень, наведеними в енергетичних балансах, за останні шість років кінцеве споживання енергії у часному секторі залишається незмінним. При цьому в структурі кінцевого споживання енергії саме частка побутового сектору є найбільшою.

З метою підтримки європейських ініціатив, спрямованих на зниження викидів в атмосферу вуглекислого газу, м. Миколаїв приєднався до ініціативи Європейської комісії зі сталого розвитку міст «Угода мерів» (Covenant of Mayors).

6 квітня 2017 року в ході сесії Миколаївської міської ради за дане рішення проголосували 43 депутати.

Угода мерів – це ініціатива, спрямована на сталий енергетичний розвиток та адаптацію до зміни клімату. На даний час “Угоду мерів” підписали вже 168 міст України [44]. Вони беруть добровільні зобов'язання знизити викиди CO₂ на 30% до 2030 року. Місто не сплачує додаткові кошти за вступ. Потрібна згода та включення усіх зацікавлених сторін в роботу. 19 червня м. Миколаїв офіційно

приєднався до ініціативи Європейського Союзу «Угода мерів». Так, у ході XI Міжнародної конференції "Угода Мерів і енергоефективність будівель: вчора, сьогодні, завтра", яка проходить у м.Славутичі у рамках Європейського тижня сталої енергетики.

Таким чином, м. Миколаїв став одним із 7 тисяч європейських муніципалітетів, які приєдналися до цієї ініціативи і вибрали шлях енергоефективності та скорочення викидів вуглекислого газу в атмосферу.

У 2017 році створено робочу групу для розробки Плану дій сталого енергетичного розвитку міста Миколаєва, який є базовим документом для співпраці з міжнародними організаціями. Протягом 2017 року департамент енергетики, енергозбереження та запровадження інноваційних технологій Миколаївської міської ради розпочав співпрацю з органами державної влади, які займаються енергоефективністю, зокрема з Державним агентством з енергоефективності та енергозбереження України.

Департаментом енергетики, енергозбереження та запровадження інноваційних технологій Миколаївської міської ради було підписано меморандум приєднання до ЕСКО-механізмів – залучення інвестицій від сектору бізнесу на засоби енергомодернізації бюджетних організацій м.Миколаєва, які дозволять значно економити бюджетні кошти. Після того, як інвестор з отриманої економії поверне свої інвестиції, пропонується залишити на балансі міста все обладнання, яке він придбав за власний рахунок.

У базовий кадастр викидів включаються всі сектори енергоспоживання міста, окрім промисловості. Місто здійснює комплексний підхід до інтегрованого розвитку. Саме тому оцінюються всі енергоносії та парникові гази, які впливають на міський клімат або енергоспоживання. З огляду на це в базовий кадастр викидів включені викиди, які утворюються на полігоні твердих побутових відходів, в даному випадку – метан. Тому в документі базовий рік та ефект в 2030-му році обраховуються у CO₂ та його еквівалентах.

Відповідно до вимог Угоди мерів, із систематичністю у два роки передбачається формування проміжних звітів щодо досягнення результатів

Висновки до третього розділу.

Доцільність моніторингу парникових газів установками, які мають підлягати системі моніторингу, полягає у наступному:

- викиди парникових газів є невід'ємною частиною сучасних бізнес-стратегій та державної політики;
- моніторинг, звітність та верифікація викидів відіграють ключову роль у забезпеченні довіри до національних кадастрів ПГ;
- без МЗВ, дотримання цільових показників скорочення ПГ бракуватиме прозорості та буде значно складніше відстежувати;
- сприяє довірі до звітності про викиди ПГ;
- сприяє екологічній прозорості та чесності: дуже важливо, щоб кожна тонна викидів контролювалася та звітувалася.

Система МЗВ здійснюється для установок, на яких відбувається один або декілька видів діяльності, що призводять до прямих викидів парникових газів.

Розроблено алгоритм дій при розробленні програми моніторингу на установці (підприємстві):

- збір інформації про виробництво, визначення джерел викиду парникових газів;
- категоризація матеріальних потоків (мінімальні потоки: сумарні викиди від цих потоків є меншими ніж 1 000 т CO₂ на рік; частка сумарних викидів від цих потоків менше 2% від загальних викидів CO₂, але не більше 20 000 т CO₂ на рік; незначні потоки - матеріальні потоки, коли: сумарні викиди від цих потоків є меншими ніж 5 000 т CO₂ на рік, частка сумарних викидів від цих потоків менше 10% від загальних викидів CO₂, але не більше 100 000 т CO₂ на рік; значні потоки - матеріальні потоки, які не підпадають під жодну з перерахованих категорій);

- збір інформації для визначення підходів та методів до вибору методики вимірювання матеріальних потоків викидів ПГ (методика на основі розрахунків, методика на основі неперервного вимірювання);
- збір інформації щодо категоризації джерел викидів (категорія В: при $>500,000$ т CO_2 /рік; категорія Б: при $>>500,000$ т CO_2 /рік; категорія А: при $< 500,000$ т CO_2 /рік; установки з низькими викидами $<25,000$ т CO_2 /рік);
- збір інформації і підсумок відносно інструкцій для процесів;
- збір інформації про зміни та оновлення.

Розроблено шаблон «Плану та протоколу верифікації» і шаблон для оцінки ризиків для певної установки. Даний шаблон дозволяє, при введенні параметрів для оцінки ризиків, будувати матрицю оцінки ризиків.

Розраховано, що при середній тепловій потужності котельні м. Миколаєва 6 Гкал/год (7 МВт), останні не підлягають обов'язковому впровадженню системи моніторингу, звітності та верифікації: межа, яка встановлена законодавством України для діяльності, пов'язаної зі спалюванням природного газу, складає 20 МВт.

Встановлено, що у м. Миколаєві, в якому експлуатується 111 котелень встановленою потужністю від 596,298 Гкал/год, 71 бойлерних, ІТП, ЦТП, 394 котлів, з них на природному газі - 383 од., на вугіллі - 2 од., електрокотли – 8 од., 266,0816 x 2d км теплових мереж, у т.ч. 238,6846 км теплових мереж централізованого опалення у двотрубному обчисленні та 54,794 км подавальних трубопроводів в одотрубному обчисленні на гаряче водопостачання, розроблено стратегію міста для зниження викидів парникових газів.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1. Умови праці на робочому місці

Умови праці - це сукупність факторів зовнішнього середовища, що впливають на здоров'я та працездатність людини в процесі праці. Працездатність визначається здатністю людини виконувати певну роботу протягом заданого часу і залежить від чинників як суб'єктивного, так і об'єктивного характеру (статі, віку, стану здоров'я, рівня кваліфікації, умов, за яких відбувається праця тощо). Умови праці можуть бути:

- а) оптимальні - при них зберігається здоров'я людини і створюються передумови для підтримки високого рівня працездатності;
- б) припустимі - вони визначають рівень факторів середовища, що не перевищує норми;
- в) шкідливі - їх підрозділяють на чотири ступені шкідливості.

З позиції безпеки праці розрізняють припустимий рівень цих факторів, що встановлюється спеціальними нормами. Метою організації праці є зниження ступеня небезпечного впливу умов праці на людський організм і створення зручних і комфортних умов. Домогтися цього можна, установивши контроль за дотриманням відповідних нормативів, що регулюють умови праці, а також розробивши і реалізувавши міри захисту від несприятливого і шкідливого впливу зовнішнього середовища. Фактори виробничого середовища мають психологічні і фізіологічні межі. Психологічна межа характеризується певними нормативами, перевищення яких викликає у працюючих відчуття дискомфорту. Фізіологічна межа характеризується такими нормативами, перевищення яких потребує припинення роботи.

Кожний із цих факторів виробничого середовища діє відокремлено, і його вплив ураховується окремо під час атестації і паспортизації робочого місця.

На підприємствах і в організаціях (незалежно від форм власності і господарювання), де технологічний процес, використовуване обладнання,

сировина та матеріали є потенційними джерелами шкідливих і небезпечних виробничих факторів, проводиться атестація робочих місць.

Факторами трудового процесу є важкість і напруженість праці. Важкість праці - характеристика трудового процесу, що відображає переважне навантаження на опорнодвигательний апарат і функціональні системи організму (серцево-судинну, дихальну та ін), що забезпечують його діяльність. Важкість праці характеризується фізичним динамічним навантаженням, масою піднімаемого і переміщуваного вантажу, загальним числом стереотипних робочих рухів, розміром статичного навантаження, формою робочої пози, ступенем нахилу корпусу, переміщенням в просторі. Напруженість праці - характеристика трудового процесу, що відображає навантаження переважно на центральну нервову систему, органи чуттів, емоційну сферу працівника. Напруженість праці характеризується навантаженнями інтелектуального характеру, сенсорними навантаженнями, емоційними навантаженнями, монотонністю праці, режимом праці.

Факторами виробничого середовища є мікроклімат, загазованість та запиленість повітря робочої зони, аероіонний склад повітря, освітлення, шум, вібрація, електромагнітні поля і випромінювання і т. д.

Виходячи з гігієнічних критеріїв Р 2.2.2006-05 "Керівництво по гігієнічній оцінці факторів робочого середовища і трудового процесу. Критерії та класифікація умов праці" (затв. Росспоживнаглядом 29.07.2005), умови праці поділяються на чотири класи: оптимальні, допустимі, шкідливі та небезпечні.

Оптимальні умови праці (1-й клас) - такі умови праці, за яких зберігається здоров'я працівників і створюються передумови для підтримки високого рівня його працездатності.

Допустимі умови праці (2-й клас) характеризуються такими рівнями факторів середовища і трудового процесу, які не перевищують встановлених гігієнічних нормативів для робочих місць, а можливі зміни функціонального стану організму відновлюються під час регламентованих перерв або до початку наступної зміни і не повинні робити несприятливого дії в найближчому і

віддаленому періоді на стан здоров'я працюючих і їх потомство. Допустимі умови праці відносять до безпечним.

Шкідливі умови праці (3-й клас) характеризуються наявністю шкідливих виробничих факторів, що перевищують гігієнічні нормативи і надають несприятливу дію на організм працюючого та його потомство. Шкідливі умови праці за ступенем перевищення гігієнічних нормативів та вираженості змін в організмі працюючих поділяються на чотири ступеня шкідливості:

- 1-я ступінь 3-го класу (3.1) - умови праці, що характеризуються такими відхиленнями рівнів шкідливих факторів від гігієнічних нормативів, які викликають функціональні зміни (відновлюються, як правило, при більш тривалому перериванні контакту з шкідливими факторами) та збільшують ризик погіршення здоров'я;
- 2-я ступінь 3-го класу (3.2) - умови праці, що характеризуються впливом таких рівнів шкідливих факторів, які викликають стійкі функціональні зміни, що призводять у більшості випадків до зростання виробничо-обумовленої захворюваності, появи початкових ознак або легких форм професійних захворювань, що виникають після тривалої експозиції;
- 3-я ступінь 3-го класу (3.3) - умови праці, що характеризуються такими рівнями шкідливих факторів, вплив яких призводить до розвитку, як правило, професійних хвороб легкого та середнього ступеня тяжкості в період трудової діяльності, до зростання хронічної патології, включаючи підвищені рівні захворюваності з тимчасовою втратою працездатності;
- 4-я ступінь 3-го класу (3.4) - умови праці, при яких можуть виникати важкі форми професійних захворювань, відзначається значне зростання числа хронічних захворювань та високі рівні захворюваності з тимчасовою втратою працездатності [40].

4.2 Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій

Найбільш ефективний засіб зменшення шкоди та збитків, яких зазнають суспільство, держава і кожна окрема особа в результаті надзвичайних ситуацій, — запобігати їх виникненню, а в разі виникнення виконувати заходи, адекватні

ситуації, що склалася. Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій — це підготовка та реалізація комплексу правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, спрямованих на регулювання безпеки, проведення оцінки рівнів ризику, завчасне реагування на загрозу виникнення надзвичайної ситуації на основі даних моніторингу (спостережень), експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій з метою недопущення їх переростання у надзвичайну ситуацію або пом'якшення її можливих наслідків.

Зазначені функції запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного характеру в нашій країні виконує Єдина державна система запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру, затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 3 серпня 1998 р. № 1198.

Єдина державна система запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру (ЄДСЗР) включає в себе центральні та місцеві органи виконавчої влади, виконавчі органи рад, державні підприємства, установи та організації з відповідними силами і засобами, які здійснюють нагляд за забезпеченням техногенної та природної безпеки, організують проведення роботи із запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного походження і реагування у разі їх виникнення з метою захисту населення і довкілля, зменшення матеріальних втрат.

Основною метою створення ЄДСЗР є забезпечення реалізації державної політики у сфері запобігання реагування на надзвичайні ситуації, забезпечення цивільного захисту населення.

Завданнями ЄДСЗР є:

- розроблення нормативно-правових актів, а також норм, правил та стандартів з питань запобігання надзвичайним ситуаціям та забезпечення захисту населення і територій від їх наслідків;

- забезпечення готовності центральних та місцевих органів виконавчої влади, виконавчих органів рад, підпорядкованих їм сил і засобів до дій, спрямованих на запобігання і реагування на надзвичайні ситуації;
- забезпечення реалізації заходів щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій;
- навчання населення щодо поведінки та дій у разі виникнення надзвичайної ситуації;
- виконання цільових і науково-технічних програм, спрямованих на запобігання надзвичайним ситуаціям, забезпечення сталого функціонування підприємств, установ та організацій, зменшення можливих матеріальних втрат;
- збирання та аналітичне опрацювання інформації про надзвичайні ситуації, видання інформаційних матеріалів з питань захисту населення і територій від наслідків надзвичайних ситуацій;
- прогнозування і оцінка соціально-економічних наслідків надзвичайних ситуацій, визначення на основі прогнозу потреби в силах, засобах, матеріальних та фінансових ресурсах;
- створення, раціональне збереження і використання резерву матеріальних та фінансових ресурсів, необхідних для запобігання і реагування на надзвичайні ситуації;
- проведення державної експертизи, забезпечення нагляду за дотриманням вимог щодо захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій (у межах повноважень центральних та місцевих органів виконавчої влади);
- оповіщення населення про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій, своєчасне та достовірне його інформування про фактичну обстановку і вжиті заходи;
- захист населення у разі виникнення надзвичайних ситуацій;
- проведення рятувальних та інших невідкладних робіт щодо ліквідації надзвичайних ситуацій, організація життєзабезпечення постраждалого населення;

- пом'якшення можливих наслідків надзвичайних ситуацій у разі їх виникнення;
- здійснення заходів щодо соціального захисту постраждалого населення, проведення гуманітарних акцій;
- реалізація визначених законодавством прав у сфері захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій, в тому числі осіб (чи їх сімей), що брали безпосередню участь у ліквідації цих ситуацій;

ЄДСЗР складається з постійно діючих функціональних і територіальних підсистем і має чотири рівні: загальнодержавний, регіональний, місцевий та об'єктовий. Функціональні підсистеми створюються міністерствами та іншими центральними органами виконавчої влади для організації роботи, пов'язаної із запобіганням надзвичайним ситуаціям та захистом населення і територій від їх наслідків.

Кожний рівень ЄДСЗР має координуючі та постійні органи управління щодо розв'язання завдань у сфері запобігання надзвичайним ситуаціям, захисту населення і територій від їх наслідків, систему повсякденного управління, сили і засоби, резерви матеріальних та фінансових ресурсів, системи зв'язку та інформаційного забезпечення Координуючі органи ЄДСЗР. Загально державного рівня:

- державна комісія з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій;
- національна рада з питань безпечної життєдіяльності населення.

До складу сил і засобів ЄДСЗР входять відповідні сили і засоби функціональних і територіальних підсистем, а також недержавні (добровільні) рятувальні формування, які залучаються для виконання відповідних робіт.

Військові і спеціальні цивільні аварійно-рятувальні (пошуковорятувальні) формування, з яких складаються зазначені сили і засоби, укомплектовуються з урахуванням необхідності проведення роботи в автономному режимі протягом не менше трьох діб і перебувають у стані постійної готовності (СПГ).

СПГ згідно із законодавством можуть залучатися для термінового реагування у разі виникнення надзвичайної ситуації з повідомленням про це відповідних центральних та місцевих органів виконавчої влади, виконавчих органів рад, керівників державних підприємств, установ та організацій. У виняткових випадках, коли стихійне лихо, епідемія, епізоотія, аварія чи катастрофа ставить під загрозу життя і здоров'я населення і потребує термінового проведення великих обсягів аварійно-рятувальних і відноалювальних робіт, Президент України може зшіучати до виконання цих робіт у порядку, визначеному Законом України «Про надзвичайний стан», спеціально підготовлені сили і засоби Міноборони [40].

На базі існуючих спеціалізованих служб і підрозділів (будівельних, медичних, хімічних, ремонтних та інших) в областях, районах, населених пунктах, підприємствах, установах та організаціях утворюються позаштатні спеціалізовані формування, призначені для проведення конкретних видів невідкладних робіт у процесі реагування на надзвичайні ситуації. Ці формування проходять спеціальне навчання, періодично залучаються до участі у практичному відпрацюванні дій з ліквідації надзвичайних ситуацій разом із СПГ.

У виконанні робіт, пов'язаних із запобіганням і реагуванням на надзвичайні ситуації, можуть брати участь також добровільні громадські об'єднання за наявності у представників цих об'єднань відповідного рівня підготовки, підтвердженого в атестаційному порядку. Свої дії вони повинні узгоджувати з територіальними органами та уповноваженими з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення, а роботи виконувати під їх керівництвом.

Залежно від масштабів і особливостей надзвичайної ситуації, що прогнозується або виникла, може існувати один з таких режимів функціонування ЄДСЗР:

- режим повсякденної діяльності — при нормальній виробничо-промисловій, радіаційній, хімічній, біологічній (бактеріологічній), сейсмічній, гідрогеологічній і гідрометеорологічній обстановці (за відсутності епідемії, епізоотії та епіфітотії);

- режим підвищеної готовності — при істотному погіршенні виробничо-промислової, радіаційної, хімічної, біологічної (бактеріологічної), сейсмічної, гідрогеологічної і гідрометеорологічної обстановки (з одержанням прогностичної інформації щодо можливості виникнення надзвичайної ситуації);
- режим діяльності у надзвичайній ситуації — при реальній загрозі виникнення надзвичайних ситуацій і реагуванні на них;
- режим діяльності у надзвичайному стані — запроваджується в Україні або на окремих її територіях в порядку, визначеному Конституцією України та Законом України «Про надзвичайний стан».

Надзвичайний стан — це передбачений Конституцією України особливий режим діяльності державних органів, органів місцевого та регіонального самоврядування, підприємств, установ і організацій, який тимчасово допускає встановлені Законом «Про надзвичайний стан» обмеження у здійсненні конституційних прав і свобод громадян, а також прав юридичних осіб та покладає на них додаткові обов'язки [41].

Правовий режим надзвичайного стану спрямований на:

- забезпечення безпеки громадян у разі стихійного лиха, аварій і катастроф, епідемій і епізоотій,
- захист прав і свобод громадян, конституційного ладу при масових порушеннях правопорядку, що створюють загрозу життю і здоров'ю громадян, або при спробі захоплення державної влади чи зміни конституційного ладу України шляхом насильства.

Метою введення надзвичайного стану є:

- якнайшвидша нормалізація обстановки,
- відновлення конституційних прав і свобод громадян, а також прав юридичних осіб,
- нормального функціонування конституційних органів влади,
- органів місцевого та регіонального самоврядування та інших інститутів громадянського суспільства.

Надзвичайний стан вводиться лише за наявності реальної загрози безпеці громадян або конституційному ладові, усунення якої іншими способами є неможливим. Надзвичайний стан може бути введено за умов стихійного лиха, аварій та катастроф, епідемій.

Надзвичайний стан на всій території України або в окремих її місцевостях вводиться постановою Верховної Ради України з негайним повідомленням Президента України або Указом Президента України, який підлягає затвердженню Верховною Радою України [40].

Під час надзвичайного стану держава може вживати заходів, передбачених Законом «Про надзвичайний стан», відступаючи від своїх зобов'язань за Конституцією лише настільки, наскільки це вимагається гостротою стану, за умови, що такі заходи не є несумісними з іншими зобов'язаннями за міжнародним правом і не тягнуть за собою дискримінації на основі національності, мови, статі, релігії чи соціального походження.

Такими заходами можуть бути:

- встановлення особливого режиму в їзду і виїзду, а також обмеження свободи пересування по території, де запроваджено надзвичайний стан;
- обмеження руху транспортних засобів і їх огляд;
- посилення охорони громадського порядку та об'єктів, що забезпечують життєдіяльність населення та народного господарства;
- заборона проведення зборів, мітингів, вуличних походів і демонстрацій, а також видовищних, спортивних та інших масових заходів;
- заборона страйків.

Висновки до четвертого розділу:

Українське законодавство визначає надзвичайну ситуацію як, обстановка на окремій території чи суб'єкті господарювання на ній або водному об'єкті, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення, спричинена катастрофою, аварією, пожежею, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, застосуванням засобів ураження або іншою

небезпечною подією, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю населення, великої кількості загиблих і постраждалих, завдання значних матеріальних збитків, а також до неможливості проживання населення на такій території чи об'єкті, провадження на ній господарської діяльності.

З метою ліквідації наслідків надзвичайної ситуації у мирний час може проводитись цільова мобілізація. У виняткових випадках допускається залучення працездатного населення і транспортних засобів громадян для виконання невідкладних аварійно-рятувальних робіт за умови обов'язкового забезпечення безпеки праці. При цьому забороняється залучення неповнолітніх, а також вагітних жінок до робіт, які можуть негативно вплинути на стан їхнього здоров'ю.

ВИСНОВКИ

1. За результатами дослідження діючих у світі інструментів і механізмів обмеження викидів парникових газів визначено переваги впровадженої в Україні системи моніторингу, звітності і верифікації викидів парникових газів і здійснено оцінку необхідності впровадження цієї системи для теплопостачаючих підприємств м. Миколаєва.

2. Визначено, що в межах Рамкової конвенції ООН про зміну клімату Україна має зобов'язання не перевищувати рівень викидів 1990 р., (920 млн. т CO₂-екв.) та запровадження політики й заходів, спрямованих на боротьбу зі зміною клімату. Показано, що в Україні ведуться роботи з коригуванням національно визначеного внеску.

3. Представлено обґрунтування ефективності, дієвості і економічної привабливості запровадженої в ЄС системи торгівлі викидами (СТВ). Показано економічну привабливість від можливості торгівлі сертифікатами: завдяки торгівлі сертифікатами відбувається обмін грошей на викиди, які українські компанії можуть інвестувати в екологічно чисті технології. Представлено близькість до європейської системи СТВ за механізмом аналізу та оцінки викидів парникових газів розробленої в Україні системи моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів.

4. Розроблено алгоритм дій при розробленні програми моніторингу на установці (підприємстві):

- збір інформації про виробництво, визначення джерел викиду парникових газів;
- категоризація матеріальних потоків (мінімальні потоки: сумарні викиди від цих потоків є меншими ніж 1 000 т CO₂ на рік; частка сумарних викидів від цих потоків менше 2% від загальних викидів CO₂, але не більше 20 000 т CO₂ на рік; незначні потоки - матеріальні потоки, коли: сумарні викиди від цих потоків є меншими ніж 5 000 т CO₂ на рік, частка сумарних викидів від цих потоків менше 10% від загальних викидів CO₂, але не більше 100

000 т CO₂ на рік; значні потоки - матеріальні потоки, які не підпадають під жодну з перерахованих категорій);

- збір інформації для визначення підходів та методів до вибору методики вимірювання матеріальних потоків викидів ПГ (методика на основі розрахунків, методика на основі неперервного вимірювання);
- збір інформації щодо категоризації джерел викидів (категорія В: при >500,000 т CO₂ /рік; категорія Б: при >>500,000 т CO₂ /рік; категорія А: при < 500,000 т CO₂ /рік; установки з низькими викидами <25,000 т CO₂ /рік);
- збір інформації і підсумок відносно інструкцій для процесів;
- збір інформації про зміни та оновлення.

5. Розроблено шаблон «Плану та протоколу верифікації» і шаблон для оцінки ризиків для певної установки. Даний шаблон дозволяє, при введенні параметрів для оцінки ризиків, будувати матрицю оцінки ризиків.

6. Розраховано, що при середній тепловій потужності котельні м. Миколаєва 6 Гкал/год (7 МВт), останні не підлягають обов'язковому впровадженню системи моніторингу, звітності та верифікації: межа, яка встановлена законодавством України для діяльності, пов'язаної зі спалюванням природного газу, складає 20 МВт.

7. Встановлено, що у м. Миколаєві, в якому експлуатується 111 котельнь встановленою потужністю від 596,298 Гкал/год, 71 бойлерних, ІТП, ЦТП, 394 котлів, з них на природному газі - 383 од., на вугіллі - 2 од., електрокотли – 8 од., 266,0816 x 2d км теплових мереж, у т.ч. 238,6846 км теплових мереж централізованого опалення у двотрубному обчисленні та 54,794 км подавальних трубопроводів в одотрубному обчисленні на гаряче водопостачання, розроблено стратегію міста для зниження викидів парникових газів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Spencer Weart (2003). The Carbon Dioxide Greenhouse Effect. The Discovery of Global Warming.
2. XXII Всеукраїнській науково-методичній конференції «Могилянські читання -2019» ;
3. XV Міжнародній науково-практичній конференції «Радіаційна та техногенно-екологічна безпека людини та довкілля; Стан, шлях і заходи покращення»
4. Глобальные изменения климата земли: факторы, факты и прогнозы : рек. указ. лит. / М-во культуры и туризма Украины, ОГНБ им. М. Горького ; авт.-сост. И. Э. Рикун ; науч. ред. В. А. Дьяков ; ред. И. С. Шелестович. – О., 2009. – 131 с. – (Проблемы. Гипотезы. Открытия ; вып. 52). – Указ. имен : с. 128–130.
5. Голуб О. В. Стандартизация, метрология и сертификация: Учебное пособие — Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2009. – 330 с.
6. Напівемпіричні моделі та сценарії глобальних і регіональних змін клімату : монографія / С. Г. Бойченко ; НАН України, Ін-т геофізики ім. С. І. Субботіна. – К. : Наук. думка, 2008. – 310 с. : іл. – Бібліогр. : с. 284–301 (293 назви). – ISBN 978-966-00-0796-3.
7. Басовский Л.Е. Управление качеством / Л.Е. Басовский, В.Б. Протасьев. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 211 с
8. WorldClim — Global Climate Data — кліматичні дані для минулого, сучасного та майбутнього (прогнозного) періодів, до яких входять температура, кількість опадів та похідні біокліматичні показники. Роздільна здатність 30 кутових секунд (≈ 1 км на екваторі).
9. Інформаційні технології просторової інвентаризації парникових газів у енергетичному секторі та аналіз невизначеності: [монографія] / Р. А. Бунь, Х. В. Бойчук, А. Р. Бунь, М. Ю. Лесів ; Нац. ун-т «Львів. політехніка». — Л.

- : ПП Сорока Т. Б., 2012. — 464 с. : іл. — Бібліогр.: с. 417—462 (450 назв). — ISBN 978-966-2598-001
10. [<http://www.ipcc.ch/pub/syrrussian.htm> Изменение климата, 2001 г. Обобщенный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК).] Архівовано 7 серпень 2007 у Wayback Machine. — Женева, Швейцария. — 2001. — 220 с.
 11. Метан і парниковий ефект атмосфери : (екол., біохім. та мікробіол. аспекти) / Л. І. Сологуб, Г. Л. Антоняк, Г. О. Богданов [та ін.]. — Л. : ПАІС, 2008. — 275 с. : табл. — Бібліогр. : с. 185—275 (1057 назв). — ISBN 978-966-7651-81-7
 12. Парниковий ефект // Словник – довідник з екології : навч.-метод. посіб. / уклад. О. Г. Лановенко, О. О. Остапішина. — Херсон : ПП Вишемирський В.С., 2013. — С. 136.
 13. Парниковий ефект і зміни клімату в Україні: оцінки та наслідки : монографія / О. А. Апостолов, І. Г. Артеменко, М. Б. Барабаш та ін. ; [за ред. В. І. Лялька] ; НАН України, Наук. центр. аерокосм. дослідж. Землі, Ін-т геол. наук, Держ. служба України з надзвич. ситуацій, М-во освіти і науки України, Наук. установа "Києво-Могилян. акад.". — Київ : Наук. думка, 2015. — 284 с. : іл. — Тит. арк. парал. англ. — Бібліогр.: с. 257-275 (79 назв). — ISBN 978-966-00-1526-5
 14. Альтернативна енергетика з використанням сонячних елементів : навч. вид. [для студентів спец. баз. напрямку "Мікро- і наноелектроніка"] / В. Ю. Єрохов ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т "Львів. політехніка". — Львів : Сполом, 2015. — 118 с. : іл. — Бібліогр.: с. 113-116 (46 назв). — ISBN 978-966-919-066-6
 15. Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів [Електронний ресурс] // Верховна Рада України : [офіційний веб портал]. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/377-20>
 16. Глобальные изменения климата земли: факторы, факты и прогнозы : рек. указ. лит. / М-во культуры и туризма Украины, ОГНБ им. М. Горького ; авт.-сост. И. Э. Рикун ; науч. ред. В. А. Дьяков ; ред. И. С. Шелестович. — О.,

2009. – 131 с. – (Проблемы. Гипотезы. Открытия ; вып. 52). – Указ. имен : с. 128–130.
17. Напівемпіричні моделі та сценарії глобальних і регіональних змін клімату : монографія / С. Г. Бойченко ; НАН України, Ін-т геофізики ім. С. І. Субботіна. – К. : Наук. думка, 2008. – 310 с. : іл. – Бібліогр. : с. 284–301 (293 назви). – ISBN 978-966-00-0796-3.
18. Моніторинг навколишнього природного середовища // Юридична енциклопедія : [у 6 т.] / ред. кол. Ю. С. Шемшученко (відп. ред.) [та ін.] — К. : Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 2001. — Т. 3 : К — М. — 792 с. — ISBN 966-7492-03-6.
19. Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року».
20. Моніторинг довкілля // Словник – довідник з екології : навч.-метод. посіб. / уклад. О. Г. Лановенко, О. О. Остапішина. — Херсон : ПП Вишемирський В.С., 2013. — С. 124.
21. Прилади і методи дослідження стану довкілля : навч. посіб. / Л. С. Старикович, К. П. Дудок, Н. М. Любас; Львів. нац. ун-т ім. І. Франка. - Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2014. - 195 с.
22. Мартусенко І. В. Напрями екологізації економіки в Україні / І. В. Мартусенко. // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2016. – №11. – С. 160–165.
23. Нормативно-технічна документація КНУТД / Науково-технічна програма «Енергоефективність та енергозбереження» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://biblio.co.ua/un-kalne-obladnannia-ta-normativno-tekhn-chn-dokumenti-v-knutd>.
24. Системи екологічного управління: сучасні тенденції та міжнародні стандарти. Посібник / С.В. Берзіна, І.І. Яреськовська та ін. – К: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 134 с.
25. Paris Agreement. United Nations Treaty Collection. 8 July 2016.

26. Рада ратифікувала Паризьку угоду щодо клімату // УНІАН. — 14.07.2016
27. А. М. Зленко. Організація Об'єднаних Націй // Енциклопедія історії України : у 10 т. / редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін. ; Інститут історії України НАН України. — К. : Наук. думка, 2010. — Т. 7 : Мл — О. — С. 607. — 728 с. : іл. — ISBN 978-966-00-1061-1.
28. Б. І. Гуменюк. Організація Об'єднаних Націй // Українська дипломатична енциклопедія: У 2-х т./Редкол.:Л. В. Губерський (голова) та ін. — К.:Знання України, 2004 — Т.2 — 812с. ISBN 966-316-045-4
29. В. Матвієнко. Організація Об'єднаних Націй // Політична енциклопедія. Редкол.: Ю. Левенець (голова), Ю. Шаповал (заст. голови) та ін. — К.: Парламентське видавництво, 2011. — 808 с.517
30. United Nations, Divided World: The UN's Roles in International Relations edited by Adam Roberts and Benedict Kingsbury, Oxford University Press; 2nd edition (1 January 1994), hardcover, 589 pages, ISBN 0-19-827926-4.
31. Джигерей В. С., Сторожук В. М., Яцюк Р. А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища (Екологія та охорона природи). Навчальний посібник. — Вид. 2-ге, доп. — Львів, Афіша, 2000 — 272 с.
32. Джигерей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. — К.: «Знання», 2002.-203 с.
33. Ганна Васюкова, Олександра Грошева. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів. — К. : Кондор, 2009. — 524 с.
34. В. Грицик, Ю. Канарський, Я. Бедрій. Екологія довкілля. Охорона природи: навчальний посібник для студентів вузів — К. : Кондор, 2009. — 290 с.
35. Микола Клименко, Алла Прищєпа, Наталія Вознюк. Моніторинг довкілля: Підручник — К. : Академвидав, 2006. — 359 с. : табл. — (Сер. «Альма-матер»)
36. Common, M. and Stagl, S. 2005. Ecological Economics: An Introduction. New York: Cambridge University Press.
37. Martinez-Alier, J., Ropke, I. eds.(2008), Recent Developments in Ecological Economics, 2 vols., E. Elgar, Cheltenham, UK.

38. Нестерович В.Ф. Лобіювання у правотворчому процесі Європейського Союзу / В.Ф. Нестерович. Українське право. 2007. № 1 (20). С. 242-256.
39. Теоретичні основи електрохімічної енергетики : Підручник / М. Д. Кошель. – Д. : УДХТУ, 2002. – 430 с.
40. Екстремально-професійна підготовка до діяльності у надзвичайних ситуаціях: Моногр. / М. М. Козяр; Ін-т педагогіки і психології проф. освіти АПН України, Львів. ін-т пожеж. безпеки МНС України. — Л. : СПОЛОМ, 2004. — 376 с. — Бібліогр.: 545 назв.
41. Оцінка обстановки у надзвичайних ситуаціях: Навч. посіб. / В. Є. Гончарук, С. І. Качан, С. М. Орел, В. І. Пуцило; Нац. ун-т «Львів. політехніка». — Л., 2004. — 184 с. — Бібліогр.: с. 183.
42. Концепція КМУ реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року ;
43. ст. 6 Закону України «Про енергозбереження»;
44. Рішення Миколаївської міської ради від 06.04.2017 №17/10 «Про приєднання до Європейської ініціативи «Угода мерів».
45. Постанова КМУ Про Міжвідомчу комісію із забезпечення виконання Рамкової конвенції ООН про зміну клімату.
46. Checkpoint Business Media [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ckp.in.ua/ru/events/12975>

ДОДАТКИ

Додаток А.

Таблиця А.1.

Параметри для оцінки ризиків

У цьому аркуші надаються параметри для оцінки ризику. Сама оцінка ризику може бути виконана в аркуші "Таблиця розрахунку ризиків".

Середньорічні викиди парникових газів (ПГ)

Будь ласка, введіть тут середньорічні викиди ПГ від установки.

100 000

 т CO_{2e}

Рівні впливу

Будь ласка, введіть тут для кожного рівню впливу частку річних викидів ПГ. Якщо значення і) не введено, автоматично у розрахунках відображаються значення за замовчуванням іі).

	1	2	3	4	5
Частка а)					
Значення за замовчуванням	0,05%	0,50%	1,00%	5,00%	20,00%

Рівні ймовірності

Будь ласка, введіть тут пороги рівнів ймовірності. Ви можете вибрати між:

- "Виникнення на рік", наприклад, трапляється до 10 разів на рік, АБО
- "Ймовірність виникнення", наприклад, існує 10% шанс, що цей випадок станеться через рік.

"Виникнення на рік" або "Ймовірність виникнення"?

Будь-ласка, оберіть тут "Виникнення на рік" або "Ймовірність виникнення". Залежно від вашого вибору запускається умовне форматування. Якщо тут немає записів під і) або якщо записи під іі) або ііі) не відповідають і), буде використано значення за замовчуванням під іv).

	1	2	3	4	5
Виникнення:					
Ймовірність:					
Значення за замовчуванням:	0,005	0,01	0,1	0,2	0,5

Пороги для низького / середнього / високого ризику

Будь ласка, введіть тут пороги для визначення низьких / середніх / високих ризиків як частку загальних річних викидів ПГ. Відповідні кольорові коди будуть застосовуватися до кожної клітини в Матриці ризиків під е) нижче.

- Зелений: кожен ризик, нижчий за цей поріг, вважається низьким, ніяких негайних дій не потребує.
- Жовтий: кожен ризик, що нижче порогового ризику, але перевищує межу низького ризику, вважається середнім, може вимагати певних рекомендованих заходів.
- Червоний: кожен ризик, що перевищує цей поріг, вважається високим з потенційним прямим наслідком невідповідностей або отримання невірних даних.

	Частка а)	Поріг
Поріг низького ризику (зелене кодування кольору)	0,01%	10,00
Поріг високого ризику (червоне кодування кольору)	0,15%	150,00

Матриця ризиків

Значення для кожного рівня ймовірності та впливу будуть взяті з таблиць в пунктах б) та с) вище.

Значенням ризику в кожній клітині матриці буде результат: «Ризик = ймовірність x вплив».

Відповідно до визначень, що містяться в пункті d) вище, кольорове кодування позначатиме суворість кожного ризику.

Ймовірність	Вплив	1	2	3	4	5
		50,0	500,0	1 000,0	5 000,0	20 000,0
1	0,005	0,3	2,5	5,0	25,0	100,0
2	0,01	0,5	5,0	10,0	50,0	200,0
3	0,1	5,0	50,0	100,0	500,0	2 000,0
4	0,2	10,0	100,0	200,0	1 000,0	4 000,0
5	0,5	25,0	250,0	500,0	2 500,0	10 000,0

Опис заголовків стовпчиків у аркуші "Таблиця розрахунку викидів"

У цьому аркуші вказані параметри для оцінки ризику. Сама оцінка ризику може бути виконана в аркуші "Таблиця розрахунку ризиків".

Процес/діяльність	Опишіть тут, який крок у діяч для отримання потоку даних, викликає ризик, наприклад, зняття показників з газових лічильників, передача даних в базу даних тощо.
Випадок	Опишіть тут потенційний випадок, що може статися, наприклад, несправність вимірювача, відсутність калібрування, помилкові розрахунки тощо.
Вид ризику	Опишіть тут, що буде наслідком випадку, наприклад, дані про активність неправильні або втрачені, коефіцієнт викидів ПГ неправильний і т. д.
Контрольні заходи	Опишіть тут, які необхідно застосувати контрольні заходи, наприклад, перехресні перевірки з рахунками-фактурами, встановлення "надлишкового" другого лічильника тощо.
И, В	Виберіть зі списків, що розгортаються, рівень імовірності (I) та рівень впливу (B) випадку.
Ризик	Тут відобразатиметься значення ризику кожного випадку, як показано на прикладі нижче.

Приклад

Й	В	Ризик
3	4	500,0 Високий

Таблиця А.2.

Процес/ діяльність	Випадок	Вид ризику	Невід'ємний ризик				Невід'ємний ризик x Ризик системи контролю						
			Й	В	Ризик		Контрольні заходи			Й	В	Ризик	
Лічильник газу	Серйозна відмова	Дані про діяльність втрачено або неточні	3	2	50,0	Середній	Контракт з постачальником палива - висока доступність; перехресна перевірка рахунків-фактур/даних про виробництво (див. процедури заповнення прогалини в даних)			2	2	5,0	Низький
	Збій вимірювального приладу	Дані про діяльність втрачено або неточні	3	3	100,0	Середній	Контракт з постачальником палива - висока доступність; процедура коригувальних дій відповідно до ISO 9001			1	3	5,0	Низький
	Відсутнє калібрування	Дані про діяльність невірні (зміщення показників або інші неточності)	4	3	200,0	Високий	Контракт з постачальником палива - висока доступність; процедура забезпечення якості відповідно до ISO 9001			1	3	5,0	Низький
	Помилка відображення або неправильне зчитування	Дані про діяльність невірні	3	3	100,0	Середній	Перехресна перевірка з даними про виробництво; значення перевіряються 2-ма особами			1	2	2,5	Низький

	Невірні рахунки-фактури		3	4	500,0	Висок	Начальник зміни зчитує покази з лічильника газу 1 січня кожного року (11:30), порівнює з рахунками-фактурами; порівнює рахунки-фактури за інші місяці і попередні роки	1	3	5,0	Низький
	Невідповідність умовам експлуатації або неналежне встановлення приладу		3	2	50,0	Серед	Контрольний перелік порівнянь застосованих умов експлуатації з умовами виробника; забезпечення регулярного навчання персоналу	1	2	2,5	Низький
	Несправність електронного перетворювача		3	2	50,0	Серед	Контракт з постачальником палива - висока доступність; наявні непрямі дані (див. процедуру заповнення прогалин у даних)	2	2	5,0	Низький
Мостові ваги для вантажівок (дані про діяльність щодо вапняку)	Серйозна відмова	Дані про діяльність втрачено або неточні	3	2	50,0	Серед	Перехресна перевірка з рахунками-фактурами (даними, вимірними постачальником) та з даними про виробництво	3	1	5,0	Низький
	Збій вимірювального приладу	Дані про діяльність втрачено або неточні	3	3	100,0	Серед	Тимчасове використання рахунків-фактур в якості джерел даних; процедура коригувальних дій відповідно до ISO 9001	1	1	0,3	Низький
	Відсутнє калібрування	Дані про діяльність невірні (дрейф показників)	4	3	200,0	Висок	Перехресна перевірка з даними про виробництво; процедура забезпечення якості відповідно до ISO 9001	1	2	2,5	Низький

		або інші неточності)										
	Помилка відображення або неправильне читання	Дані про діяльність невірні	3	3	100,0	Середній	Перехресна перевірка з рахунками-фактурами, даними вимірювання постачальника даними про виробництво; значення перевіряються 2-ма особами	1	1	0,3	Низький	
	Невідповідність умовам експлуатації або неналежне встановлення приладу		3	3	100,0	Середній	Контрольний перелік порівнянь застосованих умов експлуатації з умовами виробника; забезпечення регулярного навчання персоналу; перехресні перевірки	1	1	0,3	Низький	
Зміна у запасах	Забули визначити, запаси на початок або кінець року		4	2	100,0	Середній	Призначення 2-х осіб відповідальними за відстежування запасів; автоматичні сповіщення в календарі MS Outlook	1	2	2,5	Низький	
Коефіцієнт викидів (вапно)	Загублено журнал з записами	Втрачений коефіцієнт викидів	2	5	200,0	Високий	Аналітичні дані, щонайменше, щотижня заносяться в електронні файли; забезпечений чіткий розподіл відповідальності щодо управління даними + резервне копіювання	1	2	2,5	Низький	
	Партія не піддана аналізу		3	3	100,0	Середній	Призначення 2-х осіб відповідальні за відстежування відбору проб та аналізів; відібрані зразки зберігаються	1	3	5,0	Низький	

	або дані втрачені	Невірний коефіцієнт викидів										
	Зразки не репрезентативні		3	3	100,0	Середній	Однорідна сировина; див. процедуру перегляду придатності плану відбору проб	1	3	5,0	Низький	
	Недостатня частота аналізів		3	2	50,0	Середній	Регулярно перевіряється для поліпшення звітів	1	2	2,5	Низький	
	Власна лабораторія установи не забезпечує правильні результати		3	4	500,0	Високий	Щорічна участь в між-лабораторних випробуваннях	1	2	2,5	Низький	
	Середньозважене значення неправильно розраховано		4	2	100,0	Середній	Перевірка 2-ма особами; новий персонал регулярно інструктується щодо записів в журналі обліку кожної партії сировини, що аналізується	1	2	2,5	Низький	
	Аналітичний метод неприйнятний		2	2	5,0	Низький	Тривалий досвід з аналізу вапняку; щорічна участь в між-лабораторних випробуваннях	1	2	2,5	Низький	
Передача даних до електронних файлів	Неправильна передача даних	Дані про діяльність та коефіцієнт	5	5	10000,0	Високий	Перевірка 2-ма особами; перехресні перевірки з попередніми роками та даними про виробництво	2	2	5,0	Низький	

		викидів невірні										
	Файл або комп'ютер пошкоджено	Розрахунки викидів втрачені	4	5	4 000, 0	Висок ий	Інформаційна-система зберігання даних (резервне копіювання присутня; непрямі дані для заповнення прогалини в даних наявні (виробництво, дані за попередні роки)	1	2	2,5	Низький	
	Помилки в розрахунках	Невірна оцінка викидів	3	4	500, 0	Висок ий	Перехресні перевірки з результатом у шаблоні СОМ's річного звіту про викиди ; перевірка 2-ма особами; перехресні перевірки з попередніми роками	1	1	0,3	Низький	
Нові матеріал ьні поток	Не включення нових палив або матеріалів	Невірна оцінка викидів	1	1	0,3	Низьк ий	Практично малоімовірно; печі призначені виключно для спалювання природного газу та вапняку з конкретними характеристиками	1	1	0,3	Низький	

Таблиця А 3.

План та протокол верифікації

Загальна інформація

Установка	Теплоелектростанція	Ідентифікаційний номер:	-	Місце:	Вказати місце	Останнє відвідування:	14-15.02.18
Оператор:	Вказати назву	Контакти:	Заповнити поле		тел: 000000 Email: vvv@aaa.com		
Головний аудитор:	ПІБ	Інші аудитори:	ПІБ	Підтримка:	не визначено	Рецензія:	В.Беценбіхлер
Реєстрація аудиту:							

Завдання	Заплановано	Виконано
Стратегічний аналіз, аналіз ризиків	14-15.02.18	14-15.02.18
Відвідування виробництва	не визначено	16.05.18
<i>Інші відвідування</i>		-
Оцінка фактичних даних	Можливо виконати на місці	16.05.18
Остаточна оцінка		29.05.18
Внутрішня рецензія		

Стратегічний аналіз – Зміни / особливі спостереження

Тема	Опис змін/ спостережень	Ризик	Підхід Перевірка здійснена 14.02.18	Результат	Кінцевий ризик ¹
Оператор, Керівництво, Консультант	Оператор: вказати назву Консультант: Carbon Limits AS	<input type="checkbox"/> високий <input type="checkbox"/> середній <input checked="" type="checkbox"/> низький <input type="checkbox"/> відсутній	<input checked="" type="checkbox"/> Інспекція <input checked="" type="checkbox"/> Інтерв'ю <input type="checkbox"/> Кабінетний аналіз	Оператор та його дозвіл були перевірені під час першого відвідування виробництва у лютому 2018 р., змін не було.	
Дозволи	Дозвіл на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від 29.12.2017, чинний до 2024 (основа для стратегічного аналізу)	<input type="checkbox"/> високий <input type="checkbox"/> середній <input checked="" type="checkbox"/> низький <input type="checkbox"/> відсутній	<input type="checkbox"/> Інспекція <input checked="" type="checkbox"/> Інтерв'ю <input checked="" type="checkbox"/> Кабінетний аналіз <input type="checkbox"/> Вибірка <input type="checkbox"/> Розрахунок <input type="checkbox"/> Порівняння	Добре.	

			<input type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше		
План Моніторингу	Новий План Моніторингу, версія 1.0 від 22.12.2017	<input type="checkbox"/> високий <input checked="" type="checkbox"/> середній <input type="checkbox"/> низький <input type="checkbox"/> відсутній	<input type="checkbox"/> Інспекція <input checked="" type="checkbox"/> Інтерв'ю <input checked="" type="checkbox"/> Кабінетний аналіз <input type="checkbox"/> Вибірка <input type="checkbox"/> Розрахунок <input type="checkbox"/> Порівняння <input type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше	Потребує оновлення відповідно до висновків з першого відвідування: Оновлено від 11.05.2018, відповідає висновкам з першого відвідування	
Виробництво / Потужність	Електрична потужність xxxx МВт В основному виробництво електроенергії та передача у об'єднану національну електромережу, виробництво та передача теплової енергії для міста (вказати).	<input type="checkbox"/> високий <input type="checkbox"/> середній <input checked="" type="checkbox"/> низький	<input type="checkbox"/> Інспекція <input checked="" type="checkbox"/> Інтерв'ю <input type="checkbox"/> Кабінетний аналіз <input type="checkbox"/> Вибірка <input type="checkbox"/> Розрахунок	Загальна встановлена потужність складає xxxx МВт, згідно оновленого ПМ.	

		<input type="checkbox"/> відсутній	<input type="checkbox"/> Порівняння <input type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше		
Технологія	<p>Перша черга електростанції потужністю 1250 МВт складається з 2 енергоблоків потужністю 325 МВт та 2 енергоблоків потужністю ... МВт з</p> <p>До складу другої черги потужністю 2400 МВт входять 3 енергоблоки потужністю 800 МВт з однокорпусними газо-мазутними котлами</p> <p>Основне паливо - вугілля марки Г і ДГ, топковий мазут, природний газ.</p>	<input type="checkbox"/> високий <input type="checkbox"/> середній <input checked="" type="checkbox"/> низький <input type="checkbox"/> відсутній	<input checked="" type="checkbox"/> Інспекція <input checked="" type="checkbox"/> Інтерв'ю <input checked="" type="checkbox"/> Кабінетний аналіз <input type="checkbox"/> Вибірка <input type="checkbox"/> Розрахунок <input type="checkbox"/> Порівняння <input type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше	Добре, перевірено під час першого відвідування у лютому 2018 р.	
Постачальник палива	Національний постачальник: вугілля та мазут поставляються потягами, природний газ – через трубопроводи газотранспортної системи України.	<input type="checkbox"/> високий <input type="checkbox"/> середній <input checked="" type="checkbox"/> низький	<input type="checkbox"/> Інспекція <input checked="" type="checkbox"/> Інтерв'ю <input type="checkbox"/> Кабінетний аналіз <input type="checkbox"/> Вибірка	Добре	

		<input type="checkbox"/> відсутній	<input type="checkbox"/> Розрахунок <input type="checkbox"/> Порівняння <input type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше		
Вимірювальне обладнання / Повірка (калібрування)	Місцева лабораторія кваліфікована та сертифікована на проведення необхідних повірок (калібрування).	<input type="checkbox"/> високий <input type="checkbox"/> середній <input checked="" type="checkbox"/> низький <input type="checkbox"/> відсутній	<input checked="" type="checkbox"/> Інспекція <input checked="" type="checkbox"/> Інтерв'ю <input checked="" type="checkbox"/> Кабінетний аналіз <input type="checkbox"/> Вибірка <input type="checkbox"/> Розрахунок <input type="checkbox"/> Порівняння <input type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше	Добре, було обговорено ще раз на виробництві. Кваліфікацію доведено шляхом порівняння результатів вимірювання з даними іншої лабораторії.	

І якщо має місце, у іншому випадку залишити незаповненим

Верифікація викидів

Параметр	Моніторинг відповідно до ПМ	Ризик	Підхід Інспекцію проведено 14.02.18	Результат	Кінцевий ризик ¹
Паливо 1 (дані про діяльність): Вугілля	<p>Конвеєрні ваги (< 1,5% невизначеності)</p> <p>Можлива перехресна перевірка за даними запасів.</p> <p>Для подачі вугілля у 4 блоки (ДВ01-ДВ04), на установці застосовують двоє конвеєрних вагів («Нитка А» та «Нитка Б»), які мають два вимірювальні пристрої неперервної дії ВП01 («Нитка А») та ВП02 («Нитка Б»).</p>	<input type="checkbox"/> високий <input checked="" type="checkbox"/> середній <input type="checkbox"/> низький <input type="checkbox"/> відсутній	<input checked="" type="checkbox"/> Інспекція <input checked="" type="checkbox"/> Інтерв'ю <input checked="" type="checkbox"/> Кабінетний аналіз <input type="checkbox"/> Вибірка <input checked="" type="checkbox"/> Розрахунок <input type="checkbox"/> Порівняння <input type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше	<p>Споживання вугілля було перевірено за щомісячними записами (12 місяців). В якості додаткової довільної вибірки, були перевірені показники щоденних вимірювань (Форма ТП-19) за один місяць з місячним обсягом. Результат був правильним: 192 833 т.</p> <p>Була застосована перехресна перевірка інвентаризації за формою ТП-23, для перевірки зміни запасу. Зміна запасів у період з січня 2017 року по січень 2018 року становить лише близько 20 000 тонн вугілля. Отже, можна вважати, що все, що було куплене і зважене протягом року, було спожито.</p>	

Параметр	Моніторинг відповідно до ПМ	Ризик	Підхід Інспекцію проведено 14.02.18	Результат	Кінцевий ризик ¹
				2 846 563 т вугілля було спожито протягом 2017 року.	
Паливо 1 (НТЗ)	Лабораторні аналізи, включаючи аналіз коефіцієнту окислення, щоденний відбір проб	<input type="checkbox"/> високий <input checked="" type="checkbox"/> середній <input type="checkbox"/> низький <input type="checkbox"/> відсутній	<input checked="" type="checkbox"/> Інспекція <input checked="" type="checkbox"/> Інтерв'ю <input checked="" type="checkbox"/> Кабінет-ний аналіз <input checked="" type="checkbox"/> Вибірка <input checked="" type="checkbox"/> Розрахунок <input type="checkbox"/> Порівняння <input type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше	Розрахунок НТЗ було перевірено. Річне середньозважене значення становить 20,9 ГДж/т. Було перевірено дані щоденних проб для одного місяця. Довільною вибіркою було обрано Липень 2017 року. Середньозважене значення для Липня склало 21,02 ГДж/т. Було перевірено 31 пробу для цього місяця, а також записи зважування.	
Паливо 1 (КВ)	Нижчий рівень точності: Процедура: ДІ01	<input type="checkbox"/> високий <input checked="" type="checkbox"/> середній	<input checked="" type="checkbox"/> Інспекція <input checked="" type="checkbox"/> Інтерв'ю	Дані національної інвентаризації були використані як джерело інформації для визначення КВ. Це узгоджується з ПМ, але не	<input checked="" type="checkbox"/> високий <input type="checkbox"/> середній

Параметр	Моніторинг відповідно до ПМ	Ризик	Підхід Інспекцію проведено 14.02.18	Результат	Кінцевий ризик ¹
		<input type="checkbox"/> низький <input type="checkbox"/> відсутній	<input checked="" type="checkbox"/> Кабінет-ний аналіз <input type="checkbox"/> Вибірка <input type="checkbox"/> Розраху-нок <input type="checkbox"/> Порівняння <input type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше	відповідає рівню точності, який вимагається ПМЗ.	<input type="checkbox"/> низький <input type="checkbox"/> відсутній
Паливо 2 (дані про діяльність): Природний газ	Газові лічильники ВП03-05 (власник – постачальник газу) Невизначеність <1,5% Рахунки У постачальника на пункті транспортування газу встановлюється три витратоміра на трьох трубопроводах природного газу. Не обов'язково, що всі три вимірювальні пристрої залучаються одночасно. Після витратоміра три	<input type="checkbox"/> високий <input type="checkbox"/> середній <input checked="" type="checkbox"/> низький <input type="checkbox"/> відсутній	<input checked="" type="checkbox"/> Інспек-ція <input checked="" type="checkbox"/> Інтерв'ю <input checked="" type="checkbox"/> Кабінет-ний аналіз <input type="checkbox"/> Вибірка <input checked="" type="checkbox"/> Розраху-нок <input type="checkbox"/> Порівняння	Споживання газу було перевірено за підтвердженими щомісячними записами про споживання палива (12 місяців). Ці записи були повністю перевірені (12 місяців) за допомогою "рахунків". Насправді, це не рахунки, а так звані "акти", де всі контрагенти підтверджують, що обсяг закупки є правильним. Загальний обсяг закупки газу у 2017 році склав 13 009 000 Нм ³ .	

Параметр	Моніторинг відповідно до ПМ	Ризик	Підхід Інспекцію проведено 14.02.18	Результат	Кінцевий ризик ¹
	трубопроводи об'єднуються в один, в якому природний газ подається на установку.		<input type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше		
Паливо 2 (НТЗ)	Лабораторні аналізи (коефіцієнт окислення 1,0).	<input type="checkbox"/> високий <input type="checkbox"/> середній <input checked="" type="checkbox"/> низький <input type="checkbox"/> відсутній	<input checked="" type="checkbox"/> Інспекція <input checked="" type="checkbox"/> Інтерв'ю <input checked="" type="checkbox"/> Кабінет-ний аналіз <input checked="" type="checkbox"/> Вибірка <input checked="" type="checkbox"/> Розрахунок <input type="checkbox"/> Порівняння <input type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше	Для вибіркової перевірки було обрано Вересень. Оскільки витрата газу значно нижча за споживання вугілля, потрібно було перевірити лише три аналізи. Середньозважений середній показник цього місяця склав 34,35 ГДж / м ³ . Існувала невелика різниця, оскільки середній показник аудитора не був середньозваженим.	
Паливо 2 (КВ)	Національне значення за замовчуванням, ДІ01	<input type="checkbox"/> високий	<input checked="" type="checkbox"/> Інспекція <input checked="" type="checkbox"/> Інтерв'ю	55,44 кг/ГДж	

Параметр	Моніторинг відповідно до ПМ	Ризик	Підхід Інспекцію проведено 14.02.18	Результат	Кінцевий ризик ¹
		<input type="checkbox"/> середній <input checked="" type="checkbox"/> низький <input type="checkbox"/> відсутній	<input checked="" type="checkbox"/> Кабінет-ний аналіз <input checked="" type="checkbox"/> Вибірка <input checked="" type="checkbox"/> Розраху-нок <input type="checkbox"/> Порівняння <input type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше		
Паливо 3 (дані про діяльність): Мазут	<p>На установці мазут зберігається у двох резервуарах (по 20 000 м³ кожний). У кожному резервуарі встановлений рівнемір ВП06-07.</p> <p>Невизначеність <1,5%</p> <p>Записується раз на місяць.</p>	<input type="checkbox"/> високий <input type="checkbox"/> середній <input checked="" type="checkbox"/> низький <input type="checkbox"/> відсутній	<input checked="" type="checkbox"/> Інспек-ція <input checked="" type="checkbox"/> Інтерв'ю <input checked="" type="checkbox"/> Кабінет-ний аналіз <input checked="" type="checkbox"/> Вибірка <input checked="" type="checkbox"/> Розраху-нок <input type="checkbox"/> Порівняння	<p>У 2017 році було використано 8714 тонн мазуту. Це було перевірено на підставі підтверджених щомісячних записів. Також наявні відповідні акти, та баланс запасу на початку та в кінці року.</p>	

Параметр	Моніторинг відповідно до ПМ	Ризик	Підхід Інспекцію проведено 14.02.18	Результат	Кінцевий ризик ¹
			<input type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше		
Паливо 3 (НТЗ)	Лабораторні аналізи (коефіцієнт окислення 1,0).	<input type="checkbox"/> високий <input type="checkbox"/> середній <input checked="" type="checkbox"/> низький <input type="checkbox"/> відсутній	<input checked="" type="checkbox"/> Інспекція <input checked="" type="checkbox"/> Інтерв'ю <input checked="" type="checkbox"/> Кабінет-ний аналіз <input checked="" type="checkbox"/> Вибірка <input checked="" type="checkbox"/> Розрахунок <input type="checkbox"/> Порівняння <input type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше	НТЗ складає 37,54 ГДж/т. Вибіркова перевірка була здійснена для Серпня. Значення для Серпня становить 38,41 ГДж/т. Це було розраховано за даними чотирьох проб, що є достатнім, враховуючи низький обсяг використання мазуту. Розрахунки аудиторів в незначній мірі відрізняються та не є середньозваженими.	
Паливо 3 (КВ)	Національне значення за замовчуванням, ДІ01	<input type="checkbox"/> високий	<input checked="" type="checkbox"/> Інспекція <input checked="" type="checkbox"/> Інтерв'ю	77,37 кг/ГДж	

Параметр	Моніторинг відповідно до ПМ	Ризик	Підхід Інспекцію проведено 14.02.18	Результат	Кінцевий ризик ¹
		<input type="checkbox"/> середній <input checked="" type="checkbox"/> низький <input type="checkbox"/> відсутній	<input checked="" type="checkbox"/> Кабінет-ний аналіз <input checked="" type="checkbox"/> Вибірка <input checked="" type="checkbox"/> Розраху-нок <input type="checkbox"/> Порівняння <input type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше		
Загальні викиди	Перехресна перевірка за даними виробництва	<input type="checkbox"/> високий <input checked="" type="checkbox"/> середній <input type="checkbox"/> низький <input type="checkbox"/> відсутній	<input checked="" type="checkbox"/> Інспек-ція <input checked="" type="checkbox"/> Інтерв'ю <input checked="" type="checkbox"/> Кабінет-ний аналіз <input type="checkbox"/> Вибірка <input checked="" type="checkbox"/> Розраху-нок <input checked="" type="checkbox"/> Порівняння	У порівнянні з минулим роком загальний рівень викидів є вищим, незважаючи на те, що приблизно така ж кількість електроенергії була вироблена, це пояснюється різною якістю вугілля. Електрична ефективність у 2017 році склала 38%, а коефіцієнт викидів для виробництва електроенергії - 0,864 (т CO ₂ / МВт*год _{ел}). Обидва значення є правдоподібними.	

Параметр	Моніторинг відповідно до ПМ	Ризик	Підхід Інспекцію проведено 14.02.18	Результат	Кінцевий ризик ¹
			<input checked="" type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше <input type="checkbox"/> Перевірка ЕВ (FMS)		

¹ якщо має місце, у іншому випадку залишити незаповненим

Спостереження

Спостереження	Коригування та коригувальні дії	Підхід	Остаточний висновок	Оцінка
Коефіцієнт викидів для вугілля не визначається відповідно до керівництва з моніторингу, а визначається, як описано у плані моніторингу. Тому є відхилення від рівня точності, який вимагається ПМЗ.	В даний час проводиться дослідження з визначення кореляції між КВ та НТЗ. Альтернативно, необхідно буде придбати нове обладнання для визначення КВ відповідно до вимог.	<input type="checkbox"/> Інспекція <input type="checkbox"/> Інтерв'ю <input checked="" type="checkbox"/> Кабінетний аналіз <input type="checkbox"/> Вибірка <input type="checkbox"/> Розрахунок <input type="checkbox"/> Порівняння <input type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше	Це має бути перевірено у майбутньому, оскільки дослідження ще не завершено, а інвестиції можуть бути значними.	<input checked="" type="checkbox"/> матеріальна НВ <input type="checkbox"/> нематеріальна НВ <input type="checkbox"/> рекомендація щодо вдосконалення <input type="checkbox"/> вирішено
Під час аудиту, в кінці-кінців можна було отримати усі цифри, але отримання пер-винних даних з архіву зайняло деякий час.	Рекомендується створити спеціальний архів для аудиту викидів ПГ, щоб полегшити пошук вихідних документів. Можливо корисним буде сканування документів, які необхідні для щорічної верифікації.	<input checked="" type="checkbox"/> Інспекція <input checked="" type="checkbox"/> Інтерв'ю <input type="checkbox"/> Кабінетний аналіз <input type="checkbox"/> Вибірка <input type="checkbox"/> Розрахунок	-	<input type="checkbox"/> матеріальна НВ <input checked="" type="checkbox"/> нематеріальна НВ <input checked="" type="checkbox"/> рекомендація

Спостереження	Коригування та коригувальні дії	Підхід	Остаточний висновок	Оцінка
		<input type="checkbox"/> Порівняння <input type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше		щодо вдосконалення <input type="checkbox"/> вирішено
У річному звіті про викиди, розділ С-3, стор. 13, переплутані значення обсягу палива та викидів.	Має бути виправлено.	<input type="checkbox"/> Інспекція <input type="checkbox"/> Інтерв'ю <input checked="" type="checkbox"/> Кабінетний аналіз <input type="checkbox"/> Вибірка <input type="checkbox"/> Розрахунок <input type="checkbox"/> Порівняння <input type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше	-	<input type="checkbox"/> матеріальна НВ <input checked="" type="checkbox"/> нематеріальна НВ <input type="checkbox"/> рекомендація щодо вдосконалення <input type="checkbox"/> вирішено
Якщо здійснити обчислення загальних викидів за звітаними значеннями, то результат буде трохи більшим.	Має бути виправлено, або шляхом використання точного розрахунку або звітуючи значення даних про діяльність без округлення.	<input type="checkbox"/> Інспекція <input type="checkbox"/> Інтерв'ю <input checked="" type="checkbox"/> Кабінетний аналіз	-	<input type="checkbox"/> матеріальна НВ

Спостереження	Коригування та коригувальні дії	Підхід	Остаточний висновок	Оцінка
Ймовірно, це просто питання округлення.		<input type="checkbox"/> Вибірка <input type="checkbox"/> Розрахунок <input type="checkbox"/> Порівняння <input type="checkbox"/> Контрольні показники <input type="checkbox"/> Інше		<input checked="" type="checkbox"/> нематеріальна НВ <input type="checkbox"/> рекомендація щодо вдосконалення <input type="checkbox"/> вирішено

