

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської підготовки  
Кафедра екологічного права і  
контролю

**Магістерська кваліфікаційна робота**

на тему: Аналіз виконання Україною міжнародних зобов'язань  
з охорони озонного шару

Виконала студентка групи МЕК-18  
спеціальності 101 «Екологія»  
спеціалізація «Екологічний  
контроль та аудит»  
Цветковська Марія Миколаївна

Керівник: к.геогр.н., доц.  
Владимирова Олена Геннадіївна

Рецензент: к.е.н., доц. Бунякова  
Юлія Ярославівна

Одеса 2019

«Аналіз виконання Україною міжнародних зобов'язань  
з охорони озонowego шару»

Цветковська Марія Миколаївна

АНОТАЦІЯ

Зміна клімату та руйнування озонowego шару є одними з основних проблем сучасного світового розвитку з потенційно серйозними загрозами для глобальної економіки та міжнародної безпеки внаслідок підвищення прямих і непрямих ризиків, пов'язаних з енергетичною безпекою, забезпеченням продовольством і питною водою, стабільним існуванням екосистем, ризиків для здоров'я і життя людей.

На глобальному рівні вирішення питань, пов'язаних із зміною клімату та озонowym шаром, на цей час регулюється Рамковою конвенцією ООН про зміну клімату, Кіотським протоколом до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату, Паризькою угодою, Віденською конвенцією про охорону озонowego шару, Монреальським протоколом про речовини, що руйнують озонувий шар.

В магістерській роботі проведений аналіз виконання Україною міжнародних зобов'язань щодо охорони озонowego шару.

Ключові слова: озонувий шар; Монреальський протокол; хлоровані, бромовані або фторовані вуглеводні; озоноруйнівний потенціал; Регламенти ЄС.

«Analysis of Ukraine's fulfillment of international obligations  
for the protection of the ozone layer »

Tsvetkovskaya Maria

SUMMARY

Climate change and the destruction of the ozone layer are one of the main problems of modern world development with potentially serious threats to the global economy and international security as a result of increased direct and indirect risks associated with energy security, food and drinking water, the stable existence of ecosystems, and health risks and people's lives.

At the global level, issues related to climate change and the ozone layer are currently regulated by the UN Framework Convention on Climate Change, the Kyoto Protocol to the UN Framework Convention on Climate Change, the Paris Agreement, the Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer, the Montreal Protocol on Substances, depleting the ozone layer.

In the master's work, an analysis was made of Ukraine's compliance with international obligations to protect the ozone layer.

Key words: ozone layer; Montreal Protocol; chlorinated, brominated or fluorinated hydrocarbons; ozone-depleting potential; EU regulations.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	6
1 ОЗОНОВИЙ ШАР ТА ПРИЧИНИ ЙОГО РУЙНУВАННЯ .....	7
1.1 Озоноруйнівні речовини і продукція, яка їх містить .....	15
2 ПОШУК ШЛЯХІВ У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМИ ЗІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ОЗОНОВОГО ШАРУ .....	18
2.1 Монреальський протокол .....	19
2.1.1 Монреальський протокол та Цілі сталого розвитку .....	29
2.2 Регламенти ЄС щодо охорони озонowego шару .....	35
3 АНАЛІЗ ВИКОНАННЯ УКРАЇНОЮ ЗОБОВ'ЯЗАНЬ З ОХОРОНИ ОЗОНОВОГО ШАРУ ЗА МІЖНАРОДНИМИ ДОГОВОРАМИ .....	41
3.1 Законопроект України «Про озоноруйнівні речовини та фторовані парникові гази» .....	49
ВИСНОВКИ .....	57
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ .....	59

## ПЕРЕЛІК АБРЕВІАТУРИ ТА СКОРОЧЕНЬ

ЕРА	–	Агентство США з охорони навколишнього середовища /Environmental Protection Agency;
NOAA	–	Національного управління океанічних і атмосферних досліджень США /National Oceanic and Atmospheric Administration U.S.A.;
ГБФВ	–	гідробромфторвуглеводні;
ГФР	–	гідрофторвуглеводні;
ГХФВ	–	гідрохлорфторвуглеці;
ЄС	–	Європейський Союз;
МХФ	–	метилхлороформ;
ОРГ	–	озоноруйнівні газу;
ОРП	–	озоноруйнівний потенціал;
ОРР	–	озоноруйнівні речовини;
ПГП	–	потенціал глобального потепління;
ТЕПА	–	технічно і економічно прийнятні альтернативи;
УФ	–	ультрафіолет;
ХФВ	–	хлорофторовуглеці;
ЧХВ	–	чотирхлористий вуглець;
ЮНЕП	–	Програма ООН з довкылля / UNEP, United Nations Environment Programme).

## ВСТУП

Проблема зміни клімату сьогодні надзвичайно актуальна. Клімат на нашій планеті міняється й міняється досить швидко, що не заперечує вже жоден учений. В доповіді Міжурядової групи експертів по зміні клімату наведені дані спостережень, які ясно свідчать про ріст температури Землі, посиленні нерівномірності випадання опадів, підвищенні рівня Світового океану, скороченні маси снігу у високих широтах, відступі льодовиків і інших глобальних змін, пов'язаних з потеплінням клімату.

Наслідки кліматичних змін проявляються вже зараз, у тому числі у вигляді збільшення частоти й інтенсивності небезпечних погодних явищ, поширенні інфекційних захворювань.

Зміна клімату та руйнування озонового шару є одними з основних проблем сучасного світового розвитку з потенційно серйозними загрозами для глобальної економіки та міжнародної безпеки внаслідок підвищення прямих і непрямих ризиків, пов'язаних з енергетичною безпекою, забезпеченням продовольством і питною водою, стабільним існуванням екосистем, ризиків для здоров'я і життя людей.

На глобальному рівні вирішення питань, пов'язаних із зміною клімату та озоновим шаром, на цей час регулюється Рамковою конвенцією ООН про зміну клімату, Кіотським протоколом до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату, Паризькою угодою, Віденською конвенцією про охорону озонового шару, Монреальським протоколом про речовини, що руйнують озоновий шар. Україна є стороною цих міжнародних угод.

В магістерській роботі проведений аналіз виконання Україною міжнародних зобов'язань щодо охорони озонового шару.

## 1 ОЗООНОВИЙ ШАР ТА ПРИЧИНИ ЙОГО РУЙНУВАННЯ

Озоновий шар – це повітряний шар у верхніх шарах атмосфери (стратосфері), що складається з особливої форми кисню – озону. Молекула озону складається з трьох атомів кисню ( $O_3$ ). Озоновий шар починається на висотах близько 8 км над полюсами (чи 17 км над екватором) і сягає висоти приблизно 50 км. Однак щільність озону дуже низька, і якщо стиснути його до щільності, яку має повітря біля поверхні Землі, то товщина озонового шару не перевищить 3,5мм. Озон утворюється, коли сонячне ультрафіолетове випромінювання бомбардує молекули кисню [1].

Озон має такі властивості:

- здатність поглинати біологічно небезпечне ультрафіолетове випромінювання Сонця;
- він найсильніший окислювач (просто кажучи – отрута), тому приземний озон небезпечний.
- здатність поглинати інфрачервоне випромінювання земної поверхні;
- здатність прямим і непрямим чином впливати на хімічний склад атмосфери.

Оскільки механізм створення молекул озону перебуває в балансі з механізмом їхнього руйнування, то середня кількість озону в стратосфері вчені вважають величиною порівняно постійної з моменту утворення сучасної атмосфери Землі.

На відміну від інших атмосферних складових озон з'явився в атмосфері винятково хімічним шляхом і є наймолодшим атмосферним компонентом. З екологічної точки зору, найціннішою властивістю озону є його здатність поглинати біологічно небезпечне ультрафіолетове випромінювання Сонця. У той же час як хімічна сполука озон є найсильнішим окислювачем, здатним при безпосередньому контакті отруїти ту саму флору й фауну, що він захищає в якості стратосферного озонового шару. Крім цього, озон є

ефективним парниковим газом. І, нарешті, озон впливає на малі активні складові атмосфери, а через них – і на стабільні компоненти, які, як і сам озон, поглинають й ультрафіолетове й інфрачервоне випромінювання. Тим самим озон робить не тільки прямий, але й непрямий вплив на парниковий ефект і рівень ультрафіолетового випромінювання на поверхні Землі.

Практично єдиним джерелом озону в атмосфері є фотодисоціація молекулярного кисню на атоми з наступним швидким присипанням атома до молекули  $O_2$  з утворенням молекули озону:



де  $hn$  – енергія фотона;  $M$  – будь-яка молекула повітря.

Цей процес відбувається на висотах більше 30 км, оскільки нижче цієї висоти короткохвильове сонячне випромінювання не проникає. У результаті досить високо в атмосфері з'являються молекули озону й атоми кисню.

Загибель атмосферного озону відбувається в результаті наступних процесів:



Таким чином, атоми, що утворилися колись із молекул кисню, знову з'єднуються в молекулу. Відзначимо тільки, що, для того щоб «розвалити» молекулу озону, короткохвильове випромінювання не потрібне. Зв'язок атома  $O$  с молекулою  $O_2$  в озоні дуже слабкий, тому навіть при опроміненні видимим світлом молекула озону буде фотодисоціювати на вихідні складові.

Реакція (1.3) є основним постачальником атомів кисню, її швидкість на всіх висотах тропосфери й стратосфери на три й більше порядки вище швидкості реакції (1.1) [2].

Наведений вище механізм був запропонований на початку 1930-х років англійським геофізиком Чепменом і з'явився першою спробою пояснити утворення озонового шару в атмосфері.



Озон у стратосфері постійно народжується й гине, отже, його шар складається з рівноважної кількості. А оскільки ця рівновага рухлива, то товщина озонного шару може змінюватися. Спостерігаються добові, сезонні коливання вмісту озону, а також цикли, пов'язані з багаторічними змінами сонячної активності. Найбільша кількість озону (46%) утвориться в стратосфері тропічного поясу, там максимум його щільності перебуває приблизно на висоті 26 км від поверхні. У середніх широтах він розташовується нижче: узимку – на висоті 22 км, а влітку – 24 км. У полярних районах висота максимуму становить усього 13-18 км, і тут озон найбільш інтенсивно переноситься в нижні шари атмосфери.

Проблема озону, як одного з малих газових компонентів атмосфери, що раніше становила інтерес лише для невеликого кола вчених, у цей час придбала глобальне значення. Така різка зміна пояснюється відкриттям того факту, що нормальний уміст озону в атмосфері перебуває під загрозою в результаті господарської діяльності людини.

Роль озону у збереженні біологічного життя на Землі винятково велика. Молекули озону поглинають тверде ультрафіолетове випромінювання Сонця саме в тій спектральній області, що є найбільш руйнівною для біологічних систем. Органічні молекули руйнуються ультрафіолетовим випромінюванням.

Це стосується також і молекул ДНК, що відповідають, як відомо, за передачу спадкових ознак. Озоновий шар, немов щит, не тільки оберігає живу речовину від прямого руйнування, але й забезпечує хід еволюції.

Якби товщина озону зменшилася, це нанесло б непоправну шкоду усім живим організмам. Твердий ультрафіолет (УФ) погано поглинається водою й тому становить більшу небезпеку для морських екосистем. Експерименти показали, що планктон, що живе в приповерхньому шарі, при збільшенні інтенсивності твердого УФ може серйозно постраждати й навіть загинути повністю.

Після 1991 р. в Чилі неодноразово реєструвалися випадки сліпоти лососевих риб, диких кроликів, овець, пов'язані з істотним зростанням інтенсивності ультрафіолетового випромінювання. Водночас із тієї самої причини зменшилася кількість планктону в районі Антарктиди. В районах підвищеного ультрафіолетового опромінення пригнічується ріст рослин, знижується врожайність багатьох культур. Повне зникнення озонного шару, безсумнівно, означало б і зникнення вищих форм життя.

Що стосується людей, то зараз підраховано, Якщо озоновий шар зменшиться на 10 %, то це спричинить розвиток раку шкіри додатково у 300 тис. чоловік, катаракти – у 1 млн. 750 тис. чоловік. Постає серйозна загроза здоров'ю всього населення Землі, оскільки знизиться опірність людського організму. Проте людство легко знайде спосіб захиститися від твердого УФ випромінювання але при цьому ризикує померти з голоду. Інший розподіл озону по висоті істотно вплине й на клімат, тому що зміниться характер поглинання УФ випромінювання озоном, а отже, і температура стратосфери, що приведе до зміни температурного режиму, режиму вітрів і дощів і підвищення рівня моря [3].

Оскільки озоновий шар поглинає ультрафіолетове випромінювання, то його руйнування призведе до більш високих рівнів ультрафіолетового випромінювання на поверхні Землі. Це, у свою чергу, викличе збільшення випадків захворювання на рак шкіри. Іншим наслідком підвищеного рівня ультрафіолетового випромінювання стане розігрівання поверхні землі,

У 1985 році британські вчені відкрили озонову діру над Антарктидою – коло з діаметром більше 1000 км показувало падіння концентрації озону на 10-40% [4].

Існує велика кількість причин ослаблення озонового щита, викликаного антропогенною діяльністю. Загалом їх можна об'єднати у три групи:

1. Викиди висотних літаків і ракет. По-перше, – це запуски космічних ракет. Паливо, що згорає, «випалює» в озоновому шарі більші діри. Колись

передбачалося, що ці «діри» затягуються. Виявилося, ні. Вони існують досить довго; по-друге, – літаки. Особливо ті, що летять на висотах в 12-15 км. Пара, що викидається ними, й інші речовини руйнують озон. Але, у той же час літаки, що літають нижче 12 км, дають збільшення озону. У містах він – один зі складових фотохімічного смогу; по-третє, – окиси азоту. Їх викидають ті ж літаки, але найбільше їх виділяється з поверхні ґрунту, особливо при розкладанні азотних добрив.

Оскільки на сьогодні польоти на надзвукових літаках здійснюються не дуже часто, вони не наносять істотної шкоди озоновому шару. Запуски ракет відбуваються також не занадто часто, але вони можуть наносити дуже серйозний збиток озоновому шару. Так, при загальній масі орбітального корабля «Спейс Шаттл» сто сорок три з половиною тонни в процесі підйому до висоти 50 км твердопаливна ракетна система викидає 187 тонн  $Cl_2$  і його сполук, 7 тонн оксидів азоту й знищує за політ 10 000 000 тонн озону. Це дуже багато, тому що в земній атмосфері втримується всього 3 000 000 000 тонн озону.

Призводить до руйнування озонового шару й військова діяльність, зокрема запуск балістичних ракет. Їхні двигуни викидають в атмосферу дуже багато оксидів азоту. Під час кожного запуску ракети в Космос в озоновому шарі «пропалюється» величезна «діра», яка «затягується» лише за кілька годин. Світова громадськість дізналася про злочинні досліди мілітаристів щодо дії на озоновий шар планети (розробка «озонової» зброї).

У 70-ті роки американські військові розсіяли в стратосфері над одним із безлюдних атолів у Тихому океані спеціальні хімічні речовини, внаслідок чого в озоновому шарі над цим острівцем утворилася «діра», яка затягнулася тільки через багато годин.

В результаті на атолі загинула майже вся наземна біота: пальми та інші рослини, тварини, мікроорганізми; з хребетних тварин залишилося кілька великих черепах (їх урятував товстий кістяний панцир), але вони осліпли – сітківка їхніх очей була спалена ультрафіолетом [3].

Потужним джерелом руйнування озону є ядерні вибухи. Теплова енергія, що виділяється при цьому, нагріває атмосферу і прискорює такі перетворювання хімічних речовин, які при нормальних умовах або не відбуваються, або здійснюються дуже повільно. Такими речовинами, зокрема, є окиси азоту.

Оксиди азоту відіграють важливу роль у формуванні й руйнуванні озону, причому в стратосфері відбувається каталітичне руйнування озону, а в тропосфері – каталітичне формування;

2. Хлорофторовуглеці (ХФВ), або фреони. Колись фреони розглядалися як ідеальні для практичного застосування хімічні речовини, оскільки вони дуже стабільні й неактивні, а виходить, не токсичні. Як це не парадоксально, але саме інертність цих сполук робить їх небезпечними для атмосферного озону. ХФВ не розпадаються швидко в тропосфері (нижньому шарі атмосфери, що простирається від поверхні землі до висоти 10 км), як це відбувається, наприклад, зі здебільшого окислів азоту, і зрештою проникають у стратосферу, верхня границя якої розташовується на висоті близько 50 км. Коли молекули ХФВ піднімаються до висоти приблизно 25 км, де концентрація озону максимальна, вони піддаються інтенсивному впливу ультрафіолетового випромінювання, що не проникає на менші висоти через екрануючу дію озону. Ультрафіолет руйнує стійкі у звичайних умовах молекули фреонів, які розпадаються на компоненти, що мають високу реакційну здатність, зокрема, атомний хлор. Таким чином, ХФВ переносить хлор з поверхні землі через тропосферу й нижні шари атмосфери, де менш інертні сполуки хлору руйнуються, у стратосферу, до шару з найбільшою концентрацією озону. Дуже важливо, що хлор при руйнуванні озону діє подібно каталізатору: у ході хімічного процесу його кількість не зменшується. Внаслідок цього один атом хлору може зруйнувати до 100 000 молекул озону перш ніж буде дезактивований або повернеться в тропосферу. Зараз викид фреонів в атмосферу обчислюється мільйонами тонн, але варто помітити, що навіть у гіпотетичному випадку повного припинення

виробництва й використання ХФВ негайного результату досягти не вдасться: дія фреонів, які вже потрапили в атмосферу, буде тривати кілька десятиліть. Вважається, що час життя в атмосфері для двох найбільш широко використовуваних ХФВ: фреон-11 ( $\text{CFCl}_3$ ) і фреон-12 ( $\text{CF}_2\text{Cl}_2$ ) становить 75 і 100 років відповідно.

Процес руйнування озонового шару відбувається таким чином [3]:

- активне функціонування хімічної промисловості, яка випускає речовини, що містять хлор і бром, спричинює нагромадження в атмосфері озоноруйнівних газів (ОРГ);

- ОРГ піднімаються на висоту 20-50 км над поверхнею Землі, де розташований озоновий шар (особливо сприятливі умови для цього в приполярних районах);

- сонячні промені діють на техногенні гази, з яких виділяється хлор;

- хлор руйнує озон, відбираючи один із трьох атомів кисню й перетворюючи його на  $\text{O}_2$ ;

- при цьому кожний атом хлору здатен відокремити атом кисню майже 100 тис. разів.

Один з найбільш вражаючих доказів того, що хлор дійсно є агентом, відповідальним за появу озонової діри, з'явився у вересні 1987 р., коли вчені пролетіли на літаку з Південної Америки прямо до Південного полюса, у зону озонової діри. Збільшення й зменшення концентрації озону є майже точним дзеркальним відбиттям зменшення й збільшення концентрації  $\text{ClO}$ . Більш того, концентрація  $\text{Cl}$  у самій озоновій дірі в сотні разів перевищує будь-який рівень, який можна було б пояснити з погляду атмосферної хімії. Це явище часто називають «димовою рушницею». Навіть виробники ХФВ переконалися в тому, що озонову діру не можна вважати нормальним явищем. Це свідчення глибоких змін в атмосфері, викликаних штучними хлорвмісними забруднювачами.

Вченим треба було кілька років, щоб знайти пояснення появи озонової діри. Оскільки Антарктида оточена океаном, вітри можуть безупинно

циркулювати навколо континенту, на якому немає гірських ланцюгів. Під час південної зими вони утворюють навколо полюсний вихор, лійку з вітрів, що збирає повітря над Антарктидою й утримує його, не дозволяючи змішуватися з іншою атмосферою. Цей вихор служить ізольованим «реакційним казаном» для полярних атмосферних хімічних сполук (він значно сильніше того, що утворюється над Північним полюсом, тому північна озонна діра проявляється значно слабше).

Руйнівний потенціал ОРР величезний, тому що, вступаючи в реакцію з молекулою озону, вони викликають ланцюгову фотохімічну реакцію, в результаті якої одна молекула ОРР в змозі зруйнувати велику кількість молекул озону.

Руйнівна активність ОРР, в залежності від його типу, може тривати від 100 до 400 років, і тому одна молекула ОРР здатна зруйнувати сотні тисяч молекул озону (рис. 1.1)

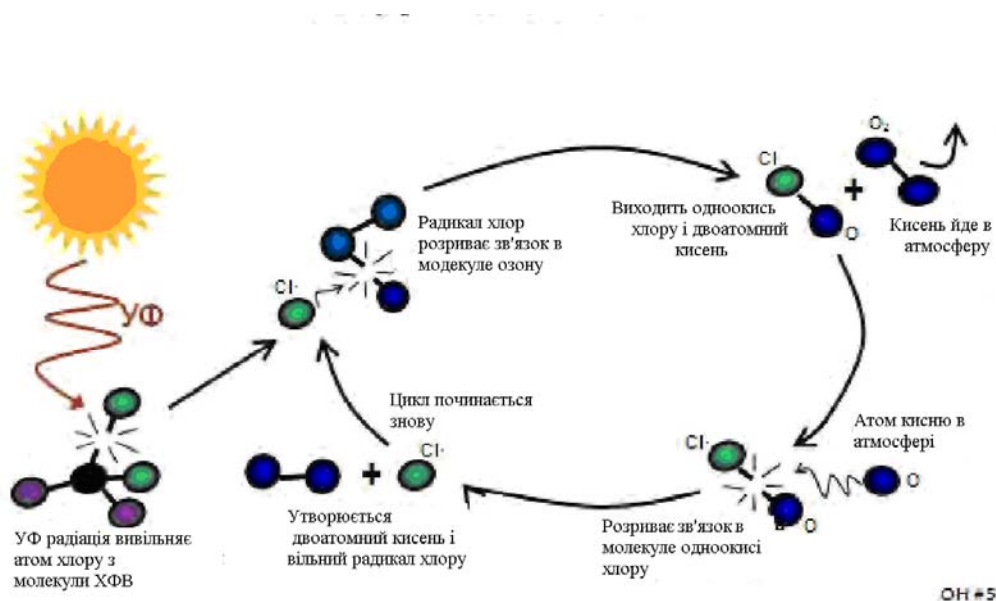


Рисунок 1.1 – Руйнування озону хлорфторвуглецем.

3. Особливості циркуляції атмосфери. Повітряні потоки з нижніх шарів атмосфери під час руху вгору розштовхують озон.

Установлено, що руйнуванню озонного шару сприяють також деякі хімічні речовини (зокрема оксиди азоту): потрапляючи в стратосферу з

висхідними повітряними течіями, вони вступають у реакцію з озоном і розкладають його на кисень. Проте вміст оксидів азоту в повітрі невеликий, вони нестійкі й суттєво не впливають на кількість озону в стратосфері.

Процеси руйнування озону підсилюються парниковим ефектом.

До природних джерел відносяться виверження попелу і газів вулканами, лісові і степові пожежі, насичені солями морські бризки і тумани, пил з еродованих ґрунтів і тонкий пісок пустель, рослинний пилок, мікроорганізми, виділення тварин, а також космічний пил.

### 1.1 Озоноруйнівні речовини і продукція, яка їх містить

Вчені довели, що озоновий шар руйнується з кількох причин, найголовнішою і небезпечною серед яких є широке застосування в промисловості і сільському господарстві синтезованих людиною хімічних речовин. В основі таких з'єднань – хлоровані, фторовані або бромовані вуглеводні, що володіють потенціалом вступати в реакцію з молекулами озону.

До озоноруйнівних речовин (ОРР) відносяться такі речовини:

- хлорфторвуглеці (ХФВ);
- гідрохлорфторвуглеці (ГХФВ);
- галони;
- гідробромфторвуглеводні (ГБФВ);
- бромхлорметан;
- 1,1,1-трихлоретан (метилхлороформ);
- чотирхлористий вуглець (ЧХВ);
- бромистий метил.

ОРР широко використовуються в промисловості, перш за все в секторі виробництва холодильного обладнання, а також в таких стратегічно важливих галузях, як машинобудування, радіоелектроніка, хімічна, оборонна та космічна промисловості та ін.

Перелік речовин, що відносяться до озоноруйнівних, налічує близько 120 найменувань. Ефективність знищення ними озону характеризується так званим озоноруйнівним потенціалом (ОРП), значення якого для кожної речовини визначається виходячи з умовно прийнятого для ХФВ-11 значення, рівного одиниці (табл.1.1).

Таблиця 1.1 – Значення озоноруйнівного потенціалу для деяких ОРР

Назва ОРР	Значення ОРП
ХФВ-11	1,0
ХФВ-12	1,0
Галон-1301	10,0
Чотирхлористий вуглець	1,1
ГБФВ-22В1	0,74
Бромхлорметан	0,12
Метилхлороформ	0,1
ГХФВ-22	0,055

У більшості країн, що розвиваються найбільшою галуззю, все ще використовує ОРР, залишається сектор обслуговування холодильників і кондиціонерів, де ХФВ і ГХФВ використовуються як холодоагенти в системах охолодження.

ОРР також використовуються як:

- спінюючі агенти при виробництві пен;
- очисних розчинників в електронній промисловості і в хімічній очистці;
- розпилювачі в аерозолях і в медичних дозуючих аерозольних інгаляторах, яки використовуються для лікування легневих захворювань;
- стерилізатори в лікарнях; засобі пожежегасіння;
- фуміганти для контролю над шкідниками та для карантинної обробки вантажів перед відправкою.

А також в якості:



- вихідної сировини в хімічному виробництві;
- лабораторних або аналітичних реагентів.

ОРР вивільняються в стратосферу безліччю способів, серед яких:

- звичайне використання очищувальних розчинників, фарб, обладнання пожежогасіння і балончиків з аерозолями, які виділяють ОРР;
- вентилявання і продування в ході обслуговування систем охолодження і кондиціонування;
- використання бромистого метилу для фумігації ґрунту, для контролю над пестицидами після збору врожаю, в карантинних цілях і для обробки вантажів перед відправкою;
- знищення продукції (зокрема, пен) і обладнання (наприклад, холодильників), що містять ОРР;
- витоку з обладнання (системах охолодження, вогнегасниках).

## 2 ПОШУК ШЛЯХІВ У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМИ ЗІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ОЗОНОВОГО ШАРУ

Отже, основними причинами глобальних екологічних проблем є, перш за все, саме людська діяльність. Стрімкий технічний розвиток, швидкі темпи світової індустріалізації, виснаження мінеральних ресурсів – усе це призвело до наявних проблем.

У 1974 р. світова спільнота була вражена заявою двох вчених-хіміків з Університету Кароліни Шервуд Роуланд і Маріо Моліна, які виявили, що синтетичні речовини групи хлорфторвуглеців можуть становити загрозу для озонового шару. Вони припустили, що коли хлорфторвуглеці досягають стратосфери, ультрафіолетове випромінювання спричиняє розкладання цих хімічно стабільних речовин і призводить до виділення атомів хлору. Вільні атоми хлору викликають ланцюгову реакцію, через що знищується значна кількість озону в стратосфері. Дослідники підраховали, що один атом хлору може зруйнувати до 100 000 молекул озону, що було підтверджено іншими дослідженнями.

Під тиском аргументів, наведених в першій главі у 1975 р. Всесвітня метеорологічна організація вперше виступила із заявою про вплив на озоновий шар діяльності людини та його можливі наслідки і прийняла проект "Глобального вивчення і моніторингу озону", який підтримала також Міжнародна комісія з атмосферного озону. А у 1977 р. за ініціативи ЮНЕП було проведено спеціальну нараду експертів з озону, яка прийняла "Світовий план дій щодо озонового шару".

У 1985 р. проби на суходолі, взяті Британською антарктичною службою, засвідчили критичне зменшення озонового шару над Антарктикою. Таким чином було виявлено так звану озонову діру. Це відкриття занепокоїло громадськість та світові уряди, і результатом цього стала поява Віденської конвенції про охорону озонового шару та Монреальського протоколу до неї.

Так першим міжнародним договором, який регулює питання охорони озонового шару, стала Віденська конвенція, яку було підписано 1985 р. у Відні (Австрія). Вона вступила в дію 22 вересня 1988 р. Ратифікована Україною Конвенція 20 травня 1986.

Цей міжнародно-правовий документ зобов'язує держави-учасниці проводити дослідження та систематичні спостереження за хімічними і фізичними процесами, які можуть впливати на озоновий шар, за впливом змін стану озонового шару на здоров'я людини, змінами клімату та ін. За виконанням Віденської конвенції стежить Конференція Сторін конвенції [5].

З метою уточнення завдань Віденської конвенції 16 вересня 1987 р. у Монреалі (Канада) представники 46 країн підписали міжнародну Угоду про зменшення та подальшу відмову від виробництва речовин, які руйнують озоновий шар. 1 січня 1989 року, набрала чинності. Так званий «Монреальський протокол про речовини, що руйнують озоновий шар» ратифікували вже 197 країн світу, Україна стала Стороною Монреальського протоколу 20 вересня 1988 р. Згодом з нагоди ювілею підписання угоди та задля привернення уваги світової спільноти до глобальної екологічної проблеми – руйнування озонового шару – Генеральна Асамблея ООН проголосила 16 вересня Міжнародним днем захисту озонового шару.

## 2.1 Монреальський протокол

У 2017 році вже відзначали 30-річчя з дати підписання Монреальського протоколу про речовини, що руйнують озоновий шар – однієї з найуспішніших міжнародних екологічних угод, що була ратифікована всіма країнами світу. Угода яка продемонструвала, що позитивні результати можна досягти завдяки об'єднанню зусиль міжнародних організацій, урядів, підприємств, громад та окремих людей.

16 вересня 1987 року відбулося підписання Монреальського протоколу. 1 січня 1989 року Протокол набрав чинності.

Основною метою Протоколу є забезпечення охорони озонowego шару шляхом прийняття превентивних заходів щодо зменшення викидів озоноруйнівних речовин, які визначені документом [6].

Після підписання Протоколу учасники провели ще дев'ять зустрічей, на яких приймалися доповнення до договору; у 1989 р. (Гельсінкі), 1990 (Лондон), 1991 (Найробі), 1992 (Копенгаген), 1993 (Бангкок), 1995 (Відень), 1997 (Монреаль), у 1999 (Пекін) і у 2016 (Кігалі, Руанда).

Договір був майже всесвітньо ухвалений та ефективно виконується, і тодішній Генеральний Секретар ООН Кофі Аннан назвав його "можливо, однією з найуспішніших міжнародних угод".

Вважають, що і через ці заходи озонівий шар, можливо, повністю відновиться лише після 2050 р. [7]

Враховуючи необхідність коригування під впливом змін, що відбуваються, до Протоколу було внесено ряд поправок, відображених у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Поправки до Монреальського протоколу про речовини, що руйнують озонівий шар

Поправки (місце прийняття)	Дата підписання	Дата ратифікації Україною
Лондон	29.06.1990 р.	Ратифіковано Законом № 545/96-ВР від 22.11.1996 р.
Копенгаген	25.11.1992 р.	Ратифіковано Законом №2083-111 від 2.11.2000 р.
Монреаль	17.09.1997 р.	Ратифіковано Законом №255-V від 18.10.2006 р.
Пекін	3.12.1999 р.	Ратифіковано Законом №255-V від 18.10.2006 р.
Кігалі (Руанда)	16.10. 2016 р.	Не ратифіковано

У Ст. 5 Монреальського протоколу обмовляється особливе положення країн, що розвиваються. До них відносяться країни з розрахунковим рівнем

щорічного споживання озоноруйнівних речовин (ОРР) менше 0,3 кг на душу населення. Решта країн з погляду протоколу вважається розвиненими.

Спочатку Монреальський протокол 1987 року передбачав заморожування виробництва п'яти найуживаніших ХФВ галонів на рівні 1986 року, а потім скорочення їх виробництва на 20 % до 1993 року і на 30 % – до 1998 року. Документ обмежував експорт і імпорт ОРР, а також припускав допомогу країнам, що розвиваються, по перекладу промисловості на озонобезпечні речовини і технології.

Підсумком реалізації заходів, передбачених Монреальським протоколом, повинне було стати значне зниження об'ємів світового виробництва ОРР, але не його повне припинення. Тим самим промисловості надавався час на розробку і упровадження технічно і економічно прийнятних альтернатив (ТЕПА).

Пізніше за поправку і коректування до протоколу розширили перелік контрольованих речовин, терміни припинення їх виробництва і споживання, а також заходи по обмеженню експортно-імпортних і інших операцій.

## 2.2 Поправки до Монреальського Протоколу

**Лондонська поправка (1990).** Рішенням II Наради Сторін Монреальського протоколу (м. Лондон, 27-29 червня 1990 р.) була прийнята поправка, відповідно до якої було розширено список ОРР за рахунок ряду нових ХФВ, а також метилхлороформ (МХФ) і чотирихлористого вуглецю (ЧХВ). Також було введено термін «перехідні речовини», це з'єднання, що впливають на озоновий шар, термін виробництва яких не був обмежений. Вони розглядалися в якості технічно і економічно прийнятних альтернатив або ТЕПА. До цих речовин були віднесені гідрохлорфторвуглеці (ГХФВ) і їх бромвмісні аналоги гідробромхлорфторвуглеці (ГБФВ). Крім того, були прийняті коригування Монреальського протоколу, згідно з якого було встановлено термін закінчення виробництва і споживання п'яти видів ХФВ

(ХФВ-11, ХФВ-12, ХФВ-113, ХФВ-114, ХФВ-115) і трьох видів галонів з 1 січня 2000 р. Також, було передбачено створення багатостороннього фонду Монреальського протоколу для покриття витрат, пов'язаних з реалізацією Протоколу країнами, що розвиваються.

Станом на вересень 2013 р Сторонами Лондонській поправки до Монреальського протоколу є 197 країн [8].

**Копенгагенська поправка (1992).** На IV Нараді Сторін Монреальського протоколу (м. Копенгаген, 23-25 листопада 1992 р.) була прийнята Копенгагенська поправка до Монреальського протоколу, відповідно до якої було встановлено термін закінчення виробництва ГХФВ: 2030 р для Сторін Статті 2 і 2040 р для сторін Статті 5. Термін виведення ГБФВ для всіх Сторін визначено 1996 р. У число регульованих Протоколом ОРР був введений метилбромід (бромистий метил), що застосовується як фумігант, споживання якого було заморожено на рівні 1995 року для Сторін Статті 2, і 2002 року для Сторін Статті 5. Також були скориговані терміни припинення виробництва п'яти ХФВ, ЧХВ і МХВ – з 1 січня 1996 р., а галонів – з 1 січня 1994 р.

Станом на вересень 2013 р Сторонами Копенгагенської поправки до Монреальського протоколу є 197 країн.

**Монреальська поправка (1997).** На IX Нараді Сторін Монреальського протоколу (м. Монреаль, 15-17 вересня 1997 р.) була прийнята Монреальська поправка до Протоколу, відповідно до якої було передбачено створення глобальної системи ліцензування та регулювання імпорту і експорту ОРР, скоректований в бік скорочення графік припинення виробництва метилброміду, а також введена заборона на імпортно-експортні операції з цією речовиною зі країнами, які не є Сторонами Копенгагенської поправки з 10 листопада 2000 р.

Станом на 25 вересня 2013 р Сторонами Монреальського поправки до Монреальського протоколу є 194 країни. Не ратифікована Лівією, Папуа-Новою Гвінеєю, Саудівською Аравією.

**Пекінська поправка (1999).** Рішенням XI Наради Сторін Монреальського протоколу (м. Пекін, 29 листопада - 3 грудня 1999 р.) була прийнята Пекінська поправка до Монреальського протоколу, відповідно до якої були введені додаткові, більш жорсткі терміни поетапного припинення споживання ГХФВ, встановлено заборону на торгівлю будь-якими ОРР, в тому числі ГХФВ, зі країнами, що не ратифікували цю поправку. Введені заходи щодо регулювання виробництва ГХФВ, ХФВ і галонів для задоволення потреб країн, що розвиваються, а також припинення виробництва і споживання бромхлорметану у всіх країнах з 1 січня 2002 р.

Виробництво ГХФВ, зокрема, було заморожено на рівні 1 січня 2004 року для Сторін Статті 2 і на рівні 1 січня 2016 року для Сторін Статті 5.

Виконання Рішення XV/315-ої Зустрічі Сторін Монреальського протоколу передбачало заборону поставок речовин додатку С, що використовуються як холодоагенти у кондиціонерах та холодильному обладнанні, у разі неприєднання до Пекінської поправки.

На цей час Пекінську поправку прийняли всі країни. Останньою країною, яка прийняла поправку, була Мавританія (грудень 2014 р.).

**Монреальське коригування (2007).** Рішенням ІХХ Наради Сторін Монреальського протоколу (Монреаль, 17-21 вересня 2007 р.) було прийняте Монреальське коригування до Монреальського протоколу, відповідно до якої були введені додаткові, більш жорсткі терміни поетапного припинення споживання ГХФВ (для періодів з 2010 р і з 2014 р) на основі таких положень:

- для Сторін, які діють у рамках пункту 1 статті 5 Протоколу, вибрати в якості базового рівня встановлені на 2009 і 2010 рр. середні рівні споживання та виробництва відповідно і заморозити на базовому рівні споживання і виробництва у 2013 р.;

- для Сторін, які діють у рамках статті 2 Протоколу, завершити прискорений процес поетапного припинення виробництва і споживання у 2020 р., виходячи з наступних етапів скорочення: до 2010 р. – 75%, до 2015 р.

- 90%, передбачаючи при цьому 0,5% для обслуговування обладнання у 2020-2030 рр.;

- для Сторін, які діють у рамках статті 5, завершити прискорений процес поетапного припинення виробництва і споживання у 2030 р., виходячи з наступних етапів скорочення: до 2015 р. – 10%, до 2020 р. – 35%, до 2025 р. – 67,5%, передбачаючи щорічно у середньому 2,5% для обладнання у 2030-2040 рр.

Супутникові спостереження науковців NASA показали, що завдяки забороні використання озоноруйнівних речовин відбувається зменшення озонної діри.

Заборона використання хлорфторвуглеводнів після прийняття Монреальського протоколу дозволила зменшити концентрацію хлору у стратосфері. Саме хлор призводить до руйнування озонного шару.

У звіті Секретаріату Організації Об'єднаних Націй 2008 року підкреслюється, як прискорене виведення з ужитку гідрохлорфторвуглеводнів, відповідно до Монреальського протоколу угоди, дає подвійну вигоду і з точки зору охорони озонного шару, і з точки зору змін клімату (рис.2.1).

**Кігалійська поправка (2016).** На XXVIII Нараді Сторін Монреальського протоколу (м. Кігалі (Руанда), 15 жовтня 2016 р.) після тривалих і складних перемовин країни домовилися про обмеження використання гідрофторвуглеводнів (ГФР) [10].

ГФР використовуються в якості альтернативи озоноруйнівним речовинам (ОРР). Не будучи озоноруйнівними речовинами, ГФВ являють собою парникові гази, які мають високий або дуже високий потенціал глобального потепління (ПГП) в діапазоні 121-14800. Доречи, потенціал глобального потепління» означає потенціал кліматичного потепління парникових газів, що містять фтор, у порівнянні з потенціалом діоксиду вуглецю. Він розраховується в перерахунку на потенціал глобального



потепління одного кілограму газу за 100 років до одного кілограму вуглекислого газу.

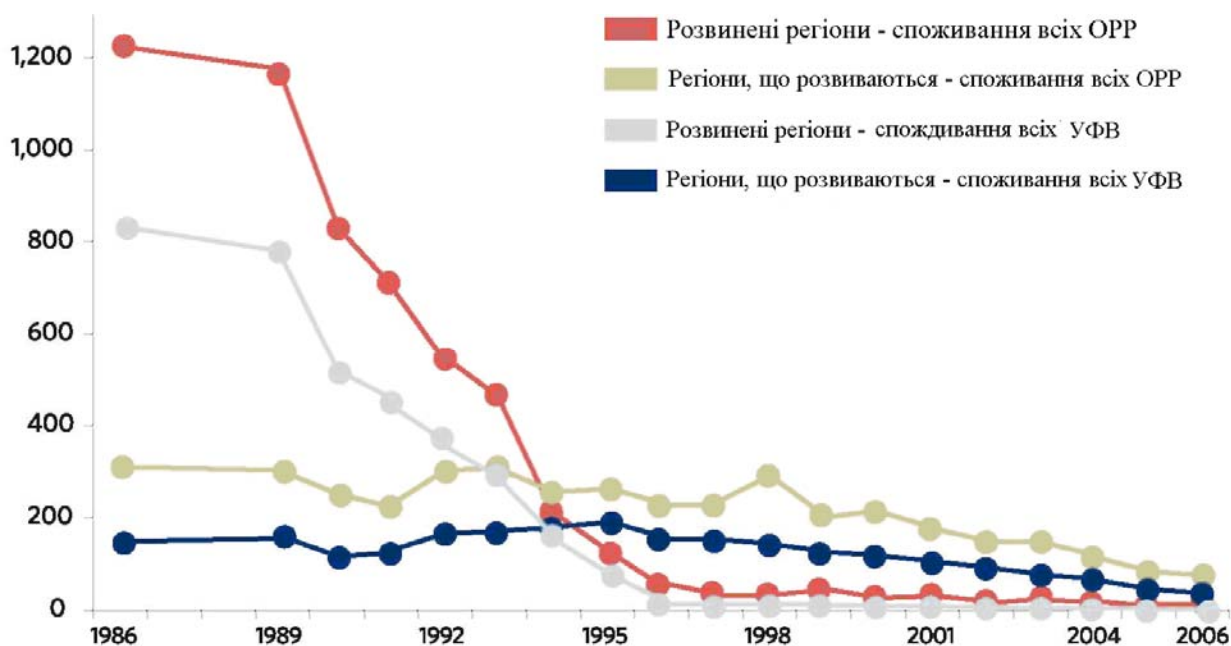


Рисунок 2.1 – Споживання всіх озоноруйнівних речовин (ОРР) і фреонів, 1986-2006 (Тисячі метричних тонн озоноруйнівного потенціалу) [9].

Необхідність поетапного скорочення споживання ГФР в рамках Монреальського протоколу обговорювалася сторонами з 2009 року, і досягнута угода по Кагалійской поправці забезпечує продовження успішної місії Монреальського протоколу.

Як відомо, гідрофторвуглеводні почали використовуватися на заміну хлорфторвуглеводням. ГФУ не мають озонруйнуючого ефекту, однак мають сильний парникових ефект, що посилює ризики кліматичних змін. Наприклад, для сполуки ГФУ-236fa потенціал глобального потепління (ПГП) складає 9810. Одже, ця сполука викликає парниковий ефект в 9810 разів більший ніж CO<sub>2</sub>), а для ГФУ-23 (трифторметан) – 14800.

Через позитивні досягнення у скороченні викидів озонруйнівних речовин Монреальський протокол вважається однією з найуспішніших

екологічних міжнародних угод. Але, рішення однієї проблеми посилює іншу – проблему кліматичних змін.

Звісно, що однією з головних цілей Монреальського протоколу стали хлорфторвуглеродні з'єднання (ХФВ), такі як, наприклад, холодоагенти R11 і R12, що відрізняються великим озоноруйнівним потенціалом (ОРП). В результаті дії протоколу до 2010 року виробництво і застосування ХФВ було припинено у всьому світі, навіть в країнах, що розвиваються. Наступною метою документа стали гідрохлорфторвуглеці (ГХФВ), наприклад R22 і R123, також руйнують озоновий шар. Планується, що розвинені країни попросяться з ними до 2020 року, а країни, що розвиваються – до 2030-го. В цей час в ряді країн триває заміна ГХФВ безпечними для озонного шару гідрофторвуглецем (ГФВ), такими як R410A і R134a.

Однак прийнятий в 1990-х роках Кіотський протокол до Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату визначив ГФВ з їх значним потенціалом глобального потепління (ПГП) як один з найсерйозніших джерел парникових викидів в атмосферу. Перед світовою спільнотою гостро постала необхідність заміни ГФВ альтернативними холодоагентами з меншим ПГП.

На 28-й нараді сторін Монреальського протоколу, що проходив в жовтні 2016 року в столиці Руанди місті Кігалі, була прийнята поправка, яка встановила графік і цільові показники поступового скорочення виробництва і споживання ГФВ в розвинених країнах і країнах, що розвиваються.

Саме прийняті в Кігалі Поправки до Протоколу, покликані виправити цю ситуацію.

Обсяги використання ГФВ стрімко зростають за рахунок дедалі більшого розповсюдження холодильників і кондиціонерів в країнах, що розвиваються. Обмеження виробництва ГФВ зробить суттєвий внесок у боротьбу зі зміною клімату.

Кігалійськи поправки до Монреальського протоколу передбачають різні підходи для певних груп країн і обов'язкові для виконання Сторонами цілі:

- перша група країн (А), які розвиваються, включаючи Китай, Бразилію та близько сотні інших країн, мають обмежити зріст обсягів використання ГФВ, починаючи з 2024 року:

- 2024-2028 рр. – 100%;
- 2029-2034 рр. – 90%;
- 2040-2044 рр. – 50%;
- 2045 року – 20%;

- друга група країн (Б), які розвиваються, що є менш розвинутими або знаходяться у більш спекотних кліматичних зонах, включаючи Індію, Саудівську Аравію та Кувейт, почнуть обмежувати використання ГФВ з 2028 року:

- 2028–2031 рр. – 100%;
- 2032–2036 рр. – 90%;
- 2037–2041 рр. – 80%;
- 2042–2046 рр. – 70%;
- з 2047 р. – 15%.

- третя група країн (ВІ) розвинені країни: США, Канада, Японія, ЄС, Україна, Азербайджан та інші почнуть обмежувати використання ГФВ з 2019р.:

- 2019-2023 рр. – 90%;
- 2024-2028 рр. – 60%;
- 2029-2033 рр. – 30%;
- 2034-2035 рр. – 20%;
- з 2036 року – 15%.

- четверта група країн (ГІІ) розвинені країни: Білорусь, Російська Федерація, Казахстан, Таджикистан і Узбекистан, почнуть обмежувати використання ГФВ з 2020 р. за планом:

- 2020-2024 рр. – 95%;
- 2025-2028 рр. – 65%;
- 2029-2033 рр. – 30%;

- 2034-2035 рр. – 20%;

з 2036 року – 15%.

Слідом за Кігалійської поправкою 2016 р Сторонами Монреальського протоколу були прийняті стандартні "звітні" значення ПГП для ГФВ та ряду ГХФВ і ХФВ, для внесення їх в текст Протоколу (до Додатків А, С і F).

При розрахунку щорічного країнового обсягу виробництва, споживання, імпорту, експорту та викидів ГФВ і ГХФВ (а також ХФВ), дані слід перераховувати в еквівалент CO<sub>2</sub> (тонн речовин, помножених на відповідний ПГП) з використанням для розрахунку значень ПГП, наведених в Додатках А, С і F до Протоколу. Для речовин (наприклад, ГХФВ), для яких ПГП не вказаний в відповідному Додатку, приймається установче значення, яке дорівнює нулю, до прийняття значення ПГП.

Слід зазначити, що Кігалійська поправки до Монреальського протоколу разом із Паризькою угодою та рішенням ІСАО щодо контролю викидів парникових газів від міжнародної авіації є важливими кроками у скороченні світових викидів парникових газів.

Важливо, що Поправка містять положення щодо фінансової підтримки країн, що розвиваються, для переходу на альтернативи ГФВ. Потреба у фінансової допомоги оцінюється в мільярди доларів США.

Монреальський протокол про речовини, що руйнують озоновий шар (міжнародний протокол до Віденської конвенції ООН про охорону озонового шару 1985 року), визнали ефективним засобом боротьби зі зміною клімату. До таких висновків прийшли фахівці Об'єднаного інституту досліджень в області наук про навколишнє середовище (Boulder Cooperative Institute for Research in Environmental Sciences) при Колорадском університеті, Лабораторії дослідження системи Землі (Earth System Research Laboratory) Національного управління океанічних і атмосферних досліджень (NOAA) і Агентства США з охорони навколишнього середовища (EPA) [11].

Сьогодні можна говорити про подвійну вигоду Монреальського протоколу, тому що він обмежує руйнування озонового шару і зміну клімату.

Субстанції, що руйнують озоновий шар – також потужні гази, які стимулюють глобальне потепління.

Як встановили фахівці, виробництво і споживання ХФВ фактично припинилися з 1996 року, а виробництво ГХФВ скоротилося на 95% з 1998 року, в результаті чого викиди ХФВ скоротилися на дві треті з 2008 по 2014 рр., а ГХФВ – у двічі за той же період.

За прогнозами спеціалістів NOAA, Монреальський протокол дозволить скоротити обсяги викидів парникових газів в США до 2025 року на 500 млн тонн CO<sub>2</sub>-еквіваленту щорічно в порівнянні з рівнем 2005 року. Це приблизно 10% від нинішнього рівня емісії вуглекислого газу в країні.

Зі схваленням в 2016 р сторонами Монреальського протоколу Кігалійської поправки, країни погодилися зняти з виробництва і зупинити споживання гідрофторвуглеців (ГФВ). Вони як відомо замінювали з'єднання, які містили озоноруйнівні хлор і бром (ХФВ і ГХФВ). Однак, як встановили фахівці, ГФУ стимулюють глобальне потепління.

За прогнозом до кінця 2040-х, споживання ГФВ в країнах складе 15-20% від базових рівнів. Як сподіваються Сторони Монреальського протоколу, захід допоможе уникнути глобального підвищення температури на 0,5 C<sup>0</sup>.

### 2.1.1 Монреальський протокол та Цілі сталого розвитку

Здоровий озоновий шар та клімат – важливі умови досягнення усіх Цілей сталого розвитку. Монреальський протокол забезпечує захист людей і всієї планети.

У чотирирічній оцінці Монреальського протоколу в 2018 році був відзначений важливий внесок Монреальського протоколу в забезпечення більш сталого розвитку планети Земля завдяки узгодженості дій, спрямованих на досягнення багатьох цілей в області сталого В оцінці був відзначений важливий внесок Монреальського протоколу в забезпечення

більш сталого розвитку планети Земля завдяки узгодженості дій, спрямованих на досягнення багатьох цілей в області сталого розвитку.

Ціль 3. Міцне здоров'я. Охорона здоров'я людини була рушійною силою створення Віденської конвенції щодо захисту озонного шару і Монреальського протоколу по речовинам, що руйнують озонний шар.

Ці договори відображають відгук міжнародного співтовариства на небезпеку глобального промислового застосування озоноруйнівних речовин (ОРР) для здоров'я людини і навколишнього середовища.

Віденська конвенція зобов'язує Сторони вживати належних заходів щодо захисту здоров'я людини і навколишнього середовища від негативних наслідків, що виникають або можуть виникнути в результаті діяльності людини, яка змінює, або можливо змінить озонний шар. Сторони спільно досліджують наслідки для здоров'я людини, викликані змінами в озонному шарі, особливо тими, які впливають на біологічні процеси в результаті змін в ультрафіолетовому (УФ) випромінюванні.

Монреальський протокол широко відомий як приклад успішного досягнення цілей щодо поетапного виведення ОРР, наслідком чого є запобігання руйнуванню озонного шару і отримання вигоди для навколишнього середовища і здоров'я людини.

Очікується, що завдяки Монреальському протоколу до 2030 року вдасться попередити до 2 мільйонів випадків захворювання на рак шкіри та мільйони випадків катаракти.

Надмірний вплив ультрафіолетового випромінювання викликає ряд наслідків для здоров'я.

Так УФ-випромінювання викликає рак шкіри (меланому і т.д.) у людей зі світлою шкірою. Посилення УФ-випромінювання в результаті неконтрольованого руйнування стратосферного озонного шару може привести до більш тяжких сонячних опіків і збільшення випадків раку шкіри.

УФ-випромінювання також завдає шкоди зовнішнім тканинам ока, викликаючи «снігову сліпоту», що відповідає очному сонячному опіку.

Причетність УФ-випромінювання до виникнення катаракти має складний механізм, але деякі підтипи катаракти, ймовірно, викликані впливом УФ-випромінювання, що за прогнозами буде відбуватися значне зростання випадків катаракти.

Схильність УФ-випромінювання викликає як локальне, так і загальне пригнічення імунітету організму і може вплинути на закономірності розвитку інфекційних захворювань і на ефективність вакцинації, але може також скоротити випадки аутоімунних захворювань.

Підвищене УФ-випромінювання перешкоджає росту рослин, включаючи основні культури, і завдає шкоди фітопланктону в морі, що може вплинути на світове виробництво продовольства і привести до його нестачі в харчуванні людей.

Процес заміни ОРР має важливе значення для охорони здоров'я і безпеки персоналу при експлуатації нового обладнання та застосуванні альтернативних хімічних речовин. Цей аспект особливо важливий для безпечного застосування вогнебезпечних вуглеводнів в якості замінників для аерозольних пропелентів і хлорованих токсичних розчинників, які вигідно відрізняються від ХФВ. Таким чином, забезпечення безпеки на робочому місці закладено в вимоги, що пред'являються до проектів Багатостороннього фонду, наприклад, вимоги щодо підготовки планів по техніці безпеки постачальниками співаючого і холодильного обладнання компаніями-одержувачами та наглядовими органами з техніки безпеки, які приділяють велику увагу перепідготовці техніків і операторів цього обладнання.

Інші вигоди для здоров'я і безпеки отримані завдяки виведенню з ужитку дуже токсичного чотирхлористого вуглецю (фреон-10, хладон-10) в якості розчинника.

Бромистий метил, що застосовувалося в сільському господарстві і фумігації дуже токсичний і викликає гострі легеневі ушкодження і неврологічні наслідки. Поетапне виведення даного ОРР сприяло підвищенню

безпеки і поліпшенню здоров'я працівників і суміжних громад так само як і впровадження нетрадиційних альтернативних технологій, наприклад, комплексної боротьби з шкідниками.

Більш того, скоротяться випадки захворюваності меланою і раком серед населення, схильного до високого рівня поверхневого УФ-випромінювання, в місцевостях, де ведуться інтенсивні сільськогосподарські роботи під відкритим небом.

Монреальський протокол також сприяє охороні здоров'я за допомогою передачі холодильних технологій, що дозволяє удосконалювати зберігання продуктів харчування і вакцин в країнах, що розвиваються. Наприклад, риба є джерелом 20% тваринного білка в харчуванні 3 мільярдів чоловік. Рибальство грає життєво важливу роль в забезпеченні продовольчої безпеки та отримання прибутку, особливо в країнах, що розвиваються. Удосконалення холодильної техніки і технологій кондиціонування повітря можуть захистити холодительну ланцюжок від океану або річки до обіднього столу і сприяти стійкості цієї галузі.

Ціль 12 Відповідальне споживання. Монреальський протокол посприяв поступовому припиненню використання понад 2,5 млн тонн (98%) озоноруйнівних речовин у світовому масштабі.

Ціль 13 Боротьба зі зміною клімату. Виконання Протоколу сприяло зменшенню викидів вуглекислого газу на 135 гігатонн. Таким чином, ця угода є одним із найефективніших інструментів боротьби із наслідками зміни клімату.

Доповідь ПРООН 2017 р. містить висновок про те, що програма Монреальського протоколу дійсно впливає на здійснення 15 з 17 цілей ЦСР і рішення 39 з 169 цільових завдань ЦСР (табл.2.2). Перераховані у табл.2.2 цільові завдання були згруповані в 5 блоків за такими темами:

1. Політичні та фінансові аспекти, що мають відношення до Монреальського протоколу. Цей блок далі підрозділяється на розділи:



1.1. Фінансові внески, нарощування потенціалу та професійна підготовка (5 цільових завдань ЦСР);

1.2. Гендерні аспекти, географічна збалансованість, представленість країн, що розвиваються в інституційних органах (4 цільових завдання ЦСР);

2. Економічні, промислові і торгові аспекти, що мають відношення до Монреальського протоколу. Цей блок далі підрозділяється на розділи:

2.1. Розширення можливостей створення робочих місць в промисловості, на фермах і в туристичній галузі (6 цільових завдань ЦСР).

2.2. Промисловість і торгівля (4 цільових завдання ЦСР);

3. Аспекти, пов'язані з продовольством, водопостачанням і охороною здоров'я та що мають відношення до Монреальського протоколу. Цей блок підрозділяється на розділи:

3.1. Забезпечення наявності продовольства / води (8 цільових завдань ЦСР);

3.2. Зміцнення здоров'я (6 цільових завдань ЦСР);

4. Аспекти, пов'язані з удосконаленням порядку поводження з відходами та мають відношення до Монреальського протоколу (5 цільових завдань ЦСР).

5. Аспекти, пов'язані з боротьбою зі зміною клімату та енергозбереженням і мають ставлення до Монреальського протоколу (2 цільових завдання ЦСР).

Таблиця 2.2 – Монреальський протокол (МП) і ЦСР [12]

ЦСР	Завдання, пов'язані з МП	Число цільових завдань, взаємопов'язані з МП/ № завдання
1	2	3
Ціль 1. Ліквідація бідності	Повсюдна ліквідація бідності у всіх її формах.	3 / 1.2,1.5,1.a
Ціль 2. Ліквідація голоду	Забезпечення продовольчої безпеки і поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства	4 / 2.1 2.3, 2,4
Ціль 3. Гарне здоров'я і благополуччя	Забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх в будь-якому віці	6 / 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.9, 3.b

Продовження табл.2.2

1	2	3
Ціль 4. Якість освіти	Забезпечення всеохоплюючою і справедливою якісною освітою і заохочення до можливості навчання протягом усього життя для всіх	2 / 4.3,4.4
Ціль 5. Гендерна рівність	Забезпечення гендерної рівності та розширення прав і можливостей всіх жінок і дівчаток	1 / 5.5
Ціль 7. Доступна та чиста енергія	Забезпечення доступу до недорогих, надійним, стійким і сучасних джерел енергії для всіх	1 / 7.3
Ціль 8. Гідна робота і економічне зростання	Сприяння поступальному, всеохоплюючому і сталому економічному зростанню, повної і продуктивної зайнятості та гідної роботи для всіх	3 / 8.3,8.4,8.9
Ціль 9. Промисловість, інновації та інфраструктура	Створення стійкою інфраструктури, сприяння всеосяжної і стійкою індустріалізації та інновацій	4 / 9.2, 9.3,9.4,9.a
Ціль 10. Скорочення нерівності	Скорочення нерівності усередині країн і між ними	1 / 10.6
Ціль 11. Сталий розвиток міст та спільнот	Забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості і екологічної стійкості міст і населених пунктів	1 / 11.6
Ціль 12. Відповідальне споживання та виробництво	Забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва	4 / 12.2,12.3,12.4,12.5
Ціль 13. Пом'якшення наслідків змiну клімату	Вжиття термінових заходів по боротьбі зі зміною клімату і його наслідками	2 / 13.2, 13.a

Продовження табл.2.2

1	2	3
Ціль 16. Мир, справедливість та сильні інститути	Сприяння побудові миролюбного і відкритого суспільства в інтересах сталого розвитку, забезпечення доступу до правосуддя для всіх і створення ефективних підзвітних і заснованих на широкій участі установ на всіх рівнях	1 / 16.8
Ціль 17. Партнерство заради сталого розвитку	Зміцнення засобів здійснення і активізація роботи в рамках Глобального партнерства в інтересах сталого розвитку	4 / 17.3,17.7,17.9,17.11

## 2.2 Регламенти ЄС щодо охорони озонового шару

Законодавство ЄС щодо захисту озонового шару є одним із найсуворіших і самих передових у світі. Політика, що проводиться ЄС і його державами-членами, часто виходить за рамки вимог Монреальського протоколу.

Регламенти по озону є наріжним каменем законодавства ЄС для захисту озонового шару. Цілями документів є:

- виконувати зобов'язання Монреальського протоколу про речовинам, що руйнують озоновий шар, учасником яких є ЄС і його держави-члени;
- забезпечити більш високий рівень амбіцій в ЄС, де технічно і економічно доцільно.

Це досягається завдяки:

- заборони всіх видів використання озоноруйнівних речовин, для яких можливі альтернативи;

- контроль і моніторинг за виключеними видами використання озоноруйнівних речовин, де альтернативи недоцільні;
- контроль і моніторинг інших озоноруйнівних речовин, які не регулюються в рамках Монреальського протоколу, але мають найбільш сильний вплив на озоновий шар.

### **Регламент (ЄС) № 842/2006 про окремі фторовані парникові гази.**

Основною метою Регламенту було зменшення рівня споживання та використання фторованих парникових газів та попередження їх викидів [13]. Цей Регламент показав високу результативність в державах-членах Європейського Союзу. Після перегляду положень Регламенту (ЄС) 842/2006 Європейський Парламент та Європейська Рада, прийняли Регламент (ЄС) № 517/2014, який має на меті скорочення обсягів викидів парникових газів до 2030 року на дві третини від рівня 2010 року. Новим інструментом передбачено удосконалення заходів Регламенту (ЄС) 842/2006, зокрема стосовно попередження витоків, рекуперації, навчання та підтвердження кваліфікації персоналу та окремі обмеження щодо використання фторованих парникових газів.

Фторовані гази («F-гази») являють собою сімейство техногенних газів, які використовуються в ряді промислових процесів. Оскільки вони не пошкоджують атмосферний озоновий шар їх використовують в якості заміників озоноруйнівним речовинам.

Однак, як зазначалося вище, фторовані гази являють собою потужні парникові гази з ефектом глобального потепління в 23000 разів перевищує вуглекислий газ (CO<sub>2</sub>), а їх викиди швидко зростають. Тому Європейський Союз приймає регламентаційні заходи по контролю за фторованими газами в рамках своєї політики по боротьбі зі зміною клімату.

До 2030 року ЄС скоротить викиди таких газів на дві третини порівняно з рівнями 2014 року. Це досить хороший і економічно ефективний вклад у досягнення мети ЄС щодо скорочення до 2050 року загальних викидів парникових газів на 80-95% в порівнянні з рівнем 1990 року.

Очікувана сукупне скорочення викидів становить 1,5 тисячі тонн еквівалента CO<sub>2</sub> до 2030 року і 5 тисяч тонн до 2050 року.

Група фторованих парникових газів включає:

- гідрофторвуглеці (HFCs);
- перфторвуглеці (PFCs);
- гексофторид сірки (SF<sub>6</sub>).

Регламент (ЄС) № 842/2006 регулює порядок поводження з фторованими парниковими газами (ФПГ) при здійсненні з ними технологічних операцій, що визначені.

До визначених технологічних операцій відноситься: виробництво; експорт; імпорт; транспортування; зберігання; підготовка до заправки (змішування, інше приготування); заправка<sup>4</sup> використання в процесі експлуатації визначеного обладнання; видалення із обладнання після закінчення терміну використання ФПГ або в процесі ремонту, технічного обслуговування обладнання; утилізація (повторна переробка); знищення (ліквідація) ФПГ.

Визначене обладнання, це: стаціонарні холодильники; теплові насоси; кондиціонери; системи кондиціонування повітря моторизованих транспортних засобів; системи протипожежного захисту; обладнання, в якому використовуються фторовані газоподібні розчинники (солвенти); вогнегасники та контейнери (тара) для транспортування і зберігання ФПГ.

Регламент встановлює правила щодо операцій з ФПГ, а саме:

- технологічні операції з такими газами може виконувати тільки персонал, який відповідає атестаційним вимогам. Вимоги в свою чергу встановлені регламентами Європейської Комісії (табл.2.3). Оператори зобов'язані здійснювати нотифікацію уповноваженому органу: навчальних планів та програм підготовки персоналу; організацій, які проводять навчання та атестацію. А також інформувати про персонал, допущений оператором до виконання технологічних операцій із ФПГ;

Таблиця 2.3 – Мінімальні вимоги до навчання та атестації персоналу, встановлені регламентами Європейської Комісії 2 квітня 2008 року

Види робіт, тип обладнання		Регламент, №
1.	Стаціонарні холодильники, кондиціонери та теплові насоси	303/2008
2.	Стаціонарні системи протипожежного захисту та вогнегасники	304/2008
3.	Вилучення відпрацьованих фторованих газів із високовольтних розподільчих пристроїв	305/2008
4.	Вилучення відпрацьованих фторованих газоподібних розчинників із технологічного обладнання	306/2008
5.	Системи кондиціонування повітря моторизованих транспортних засобів	307/2008

- при експлуатації визначеного обладнання оператори зобов'язані забезпечувати його герметичність та здійснювати регулярні перевірки обладнання на наявність витоків ФПГ. Якщо обладнання передбачає використання в герметичній системі більше 300 кг ФПГ, оператори зобов'язані встановити обладнання, що автоматично ідентифікує витoki цих ФПГ;

- зі закінченням терміну використання ФПГ, ремонту або технологічного обслуговування визначеного обладнання оператори повинні забезпечити вилучення, утилізацію або ліквідацію ФПГ виключно особами (компаніями), які мають відповідний атестат (сертифікат);

- оператори визначеного обладнання, на якому використовується 3 і більше кг ФПГ, зобов'язані здійснювати окремий облік операцій з такими ПГ та надавати відповідну інформацію уповноваженому органу на його запит;

- виробники, експортери, імпортери, річний обсяг операцій з ФПГ яких перевищує 1 тону, зобов'язані здійснювати облік операцій з ними та надавати щорічну звітність уповноваженому органу до 31 березня року, наступного за звітним.

Регламентом передбачено застосування санкції до порушників правил поведіння з фторованими ПГ у відповідності до національного законодавства.

**Регламент (ЄС) № 2037/2000 про субстанції, що руйнують озоновий шар.** Цей Регламент регламентує виробництво, імпорт, експорт, розміщення на ринку, використання, відновлення, повторне використання, переробку, утилізацію та ліквідацію речовин, що руйнують озоновий шар [14].

До речовин, операції з якими регулює Регламент 2037/2009 (далі – контрольовані речовини) відносяться: хлорофторокарбони, інших цілком галогенізовані хлорофторокарбони, галогени, карбон-тетрахлорид, 1,1,1-трихлоретан, метилбромід, гідробромофторокарбони та гідрохлорофторокарбони, бромхлорметан без домішок чи у складі сумішей, первинні, відновлені, перероблені або утилізовані.

Регламент 2037/2000 встановлює графік припинення виробництва, розміщення на ринку, використання контрольованих речовин, залишаючи при цьому обмежену можливість виробництва, розміщення на ринку та використання цих речовин для внутрішньодержавних потреб.

Параграф 5(1)(v) Регламенту 2037/2000 забороняє використовувати всі гідрохлорофторокарбони з 01.01.2015. Як виняток пункт 5(2) Регламенту 2037/2000 дозволяє використовувати гідрохлорофторокарбони лише для таких цілей:

- для лабораторних робіт, включаючи дослідження та розробки;
- як сировину;
- як речовини, що використовуються для обробки.

За певних умов параграф 5(4) Регламенту 2037/2000 дозволяє використовувати гідрохлорофторокарбони як засоби пожежогасіння у протипожежних система, що вже використовуються.

Параграф 16(1) Регламенту 2037/2000 зобов'язує готувати для знищення за допомогою схвалених у країнах-членах технологій чи за допомогою інших екологічно сприятливих технологій ліквідації контрольованих речовин, чи для утилізації чи відновлення під час обслуговування та ремонту обладнання, де використовуються ці речовини, чи перед демонтажем чи захороненням обладнання.

Параграф 17 Регламенту 2037/2000 зобов'язує вживати всіх практично можливих заходів для запобігання витокам контрольованих речовин з обладнання, за допомогою якого вони використовуються.

Стаціонарне обладнання, на якому використовується більше ніж 3 кг охолоджувальної рідини, повинно піддаватися щорічним перевіркам на предмет виявлення витікань контрольованих речовин.

Країни-члени також повинні встановити мінімальні кваліфікаційні вимоги для персоналу, який буде використовувати контрольовані речовини.

Високу ефективність Регламенту (ЄС) № 2037/2000 про субстанції, що руйнують озоновий шар відмічають як держави-члени Європейського Союзу, так і суб'єкти господарювання, на яких поширюється дія положень Регламенту. Він став ефективним інструментом зменшення використання озоноруйнівних речовин, контролю за імпортом та експортом таких речовин в країнах Європейською Союзу.

В 2009 році на зміну Регламенту (ЄС) № 2037/2000 було прийнято Регламент (ЄС) № 1005/2009, метою якого є вдосконалення попереднього і який є чинним на сьогодні.

За час дії згаданих вище регламентів в Європейському Союзі обсяг виробництва озоноруйнівних речовин знизився від 250 тис. м.т. у 2007 році до 180 тис. м.т. у 2016 році. Завдяки впровадженню державами-членами Європейського Союзу положень Регламенту (ЄС) № 2037/2000 та Регламенту (ЄС) № 1005/2009, у ЄС вдалося досягнути рівня споживання озоноруйнівних речовин нижче нуля. Це означає, що обсяг експорту та знешкодження таких речовин перевищує обсяг їх імпорту до ЄС [15].



### 3 АНАЛІЗ ВИКОНАННЯ УКРАЇНОЮ ЗОБОВ'ЯЗАНЬ З ОХОРОНИ ОЗОНОВОГО ШАРУ ЗА МІЖНАРОДНИМИ ДОГОВОРАМИ

Україна у 1986 р., прийнявши Віденську конвенцію висловила згоду на її обов'язковість. У 1988 р. ратифікувала Монреальський протокол, а згодом всі поправки до Протоколу (Лондонську, Копенгагенську, Монреальську та Пекінську). Кігалійську поправку, що набула чинності 1 січня 2019 р. Україна поки що не ратифікувала (табл.2.1).

Так, наша держава за вказаними вище міжнародними договорами взяла на себе зобов'язання щодо зменшення використання та виведення з обігу озоноруйнівні речовини (ОРР).

Постановою КМУ № 1274 від 17 жовтня 1996 р. ухвалена «Програма припинення в Україні виробництва та використання озоноруйнівних речовин» [16]. Постановою визначено, що речовини, які руйнують озоновий шар, в Україні використовуються майже в усіх галузях господарського комплексу, проте речовини, які регулюються Монреальським протоколом, в Україні не виробляються, а повністю завозяться ззовні. Програмою встановлено орієнтовні терміни повного припинення використання різних груп ОРР в Україні – кінцевим терміном визначений IV квартал 1999 р.

На виконання зобов'язань до Монреальської поправки 1997 р. Кабінетом Міністрів України було прийнято Постанову №1274 від 17.10.1996р. щодо запровадження системи ліцензування імпорту та експорту ОРР додатків А і В до Протоколу [17]. Постановою встановлено, що це здійснюється виключно в особливих випадках їх використання згідно з відповідними рішеннями, прийнятими на нарадах Сторін Монреальського протоколу, у разі їх використання як сировини для виробництва інших хімічних речовин, у разі здійснення через територію України транзитних перевезень з держав та до держав, що є Сторонами Монреальського протоколу. Зазначено, що ввезення та виробництво в Україні, вивезення з

України та транзитні перевезення через територію України озоноруйнівної речовини, зазначеної в додатку Е до Монреальського протоколу, для країн, що є Сторонами Монреальського протоколу та виконують його вимоги, здійснюються виключно для цілей карантинної обробки та обробки перед транспортуванням, в особливих випадках, передбачених рішеннями Сторін Монреальського протоколу, для найважливіших видів застосування, визначених окремими рішеннями на нарадах Сторін Монреальського протоколу.

Відповідно до міжнародних зобов'язань, взятих Україною після ратифікації Монреальського протоколу на підставі пунктів 5 та 6 статті 2F Поправки до Монреальського протоколу, ратифікованої Законом України від 02.11.2000 № 2083, Україна зобов'язалась заборонити споживання озоноруйнівних речовин групи I Додатку С до 01.01.2020 р. за виключенням споживання, обмеженого обслуговуванням холодильного обладнання та обладнання для кондиціонування повітря, у період з 2020 по 2030 р. за умов, визначених цим протоколом. Ця вимога також закріплена Рішенням XXIV/18, прийнятим сторонами Монреальського протоколу 22.11.2012 р. де встановлюється розрахунковий рівень для споживання у 2015 р. ОРР у розмірі 16,42 ОРП-т.

У 2001 р. після ратифікації Україною Копенгагенської поправки додатково запроваджено ліцензування речовин додатків С та Е до Монреальського протоколу.

Необхідно зазначити, що визначені у Додатках ОРР в Україну експортувалися, а вироблений бромистий метил експортувався в інші країни для потреб карантинної обробки та обробки перед транспортуванням, що не регулюється Монреальським протоколом. Як країна II статті Монреальського протоколу, що ратифікувала Копенгагенську поправку, з 1 січня 2004 р. Україна зобов'язалася припинити виробництво бромистого метилу за виключенням вищезазначених потреб та потреб, що кваліфікуються Монреальським протоколом як «найважливіші».

Приєднання до Монреальської та Пекінської поправок було реалізовано у Законі України № 255 від 18 жовтня 2006 р.

Пекінська поправка стосується повного припинення виробництва та споживання речовини III групи додатку С Протоколу (бромхлорметану) та встановлення контролю над виробництвом речовин I групи додатку С, (гідрохлорфторвуглеців), що не продукуються в Україні.

За роки, що минули від прийняття корегуючих поправок до Протоколу в 2007 році щодо необхідності вилучення з обігу ГХФВ, в тому числі найбільш поширеного фреону R22, в Україні не реалізовані загальноприйняті світовою практикою заходи, а саме:

- не прийнятий Закон про охорону Озонового шару Землі та інші законодавчі акти;

- не створена Міжвідомча координаційна комісія з представників галузей економіки, в яких використовуються холодильні агенти;

- не сформована Національна стратегія, а на її основі – Програма припинення використання ГХФВ в Україні. Як наслідок – не одержана від організацій Монреальського протоколу та ПРООН-ГЕФ необхідної фінансової підтримки, що є запорукою успішної реалізації конкретних проектів;

- не налагоджена співпраця з ПРООН щодо методичної та фінансової допомоги та використання світового досвіду;

- не використовується вітчизняний потенціал: не залучені наукові та освітні установи; не розроблено та реалізовано комплекс заходів щодо інформування професіоналів та населення щодо важливості дотримання виконання вимог Монреальського протоколу.

В наш час Україна не має міжнародних зобов'язань в рамках Монреальського протоколу про речовинам, що руйнують озоновий шар в частині, яка стосується фторованих парникових газів, наведених в Додатку 2, тобто в частині імплементації Кігалійської поправки до Монреальського

протоколу, оскільки не ратифікувала зазначеної поправки відповідно до Конституції України та Закону України "Про міжнародні договори".

З огляду на те, що такі промислово розвинуті країни як США, Китай, Південна Корея не ратифікували зазначену поправку і на цей час не запроваджують її на практиці, а також враховуючи те, що законодавча імплементація зазначеної поправки передбачає запровадження суттєвих обмежень, заборон та додаткової звітності для суб'єктів господарювання, поспішна імплементація вимог Кігалійської поправки може негативно вплинути на конкурентоздатність промисловості й економіки України.

Так фторовані парникові гази, які здебільшого використовуються як замітники озоноруйнівних речовин, сьогодні використовуються в багатьох галузях економіки України, а саме як спінювачі, розчинники та охолоджувачі у виробництві будівельних матеріалів, оборонній промисловості, секторах цивільної та промислової авіації, медичних та залізничних об'єктах, автомобільній промисловості тощо.

До законодавчої ратифікації зазначеної Поправки потрібні консультації Міністерства економічного розвитку і торгівлі України з зацікавленими галузевими та промисловими асоціаціями з метою визначення доцільності на цьому етапі імплементації, що може мати прямий негативний вплив на конкурентоздатність промисловості й економіки нашої держави. Так само є доцільним проведення міжнародних переговорів та вивчити можливість залучення міжнародної допомоги з метою сприяння адаптації промисловості України та інших галузей економіки до обмежень використання фторованих парникових газів у разі ратифікації та законодавчої імплементації вимог Кігалійської поправки, як це відбувалося в минулому при ратифікації та імплементації попередніх зобов'язань за Монреальським протоколом.

Крім того Україна також зобов'язана привести своє законодавство у відповідність з актами ЄС щодо скорочення використання ОРР за вимогами Додатку ХХХ до Глави 6 «Навколишнє середовище» Угоди про асоціацію з

ЄС (2014 р.), а саме: Регламентом 842/2006 про певні фторовані парникові гази та Регламентом 2037/2000 про субстанції, що руйнують озоновий шар. Серед іншого, Додатком передбачені такі зобов'язання України:

- ухвалити національне законодавство;
- визначити уповноважений орган;
- встановити заборону на ОРР, включаючи припинення використання сирих ГХФВ до 2010 року, а всіх ГХФВ до 2020 року;
- поетапну ліквідацію поставок на ринок сирих ГХФВ до 2015 року;
- встановити кількісну межу використання броміду метилу, тощо [13].

Слід зазначити, що в державах ЄС у 2014 році Регламент (ЄС) № 842/2006 та регламенти нижчого рівня були замінені новим Регламентом (ЄС) № 517/20148. Крім консолідації раніше встановлених норм, новий Регламент запроваджує поетапні обмеження щодо розміщення на ринку ЄС ФПГ з метою мінімізації їх використання до 2025 року. Проте саме Регламент(ЄС) № 842/2006 включено до додатку ХХХ Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, тому Україна має виконувати власне його.

План імплементації Регламенту (ЄС) № 842/2006 було затверджено Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15 квітня 2015 року № 371 «Про схвалення розроблених Міністерством екології та природних ресурсів планів імплементації деяких актів законодавства ЄС» [19].

Планом було передбачене у два роки здійснити такі заходи:

- прийняття національного законодавства та визначення уповноваженого органу;
- встановлення/прийняття національних освітніх та атестаційних вимог для відповідного персоналу та компаній;
- запровадження систем звітності для отримання даних про викиди з відповідних секторів;
- створення системи належного впровадження та запровадження санкцій.

Доречи, приведемо приклад запровадження санкцій в Іспанії. За продаж через Інтернет балона з 60 кілограмами фреону R22 колишній власник іспанської сервісної компанії 9 січня 2017 року був засуджений Мадридською провінційним судом до 6 місяців тюремного ув'язнення, штрафу і шестирічному забороні на участь в будь-якої комерційної діяльності, пов'язаної з охолодженням або кондиціонуванням повітря.

Щодо Регламенту (ЄС) № 2037/2000 про субстанції, що руйнують озоновий шар, то в державах ЄС цей регламент також вже замінено Регламентом № 2005/2009 про речовини, що руйнують озоновий шар (переглянутий) від 16.09.2009. Регламент 2037/2000 втратив чинність 01.01.2010. Проте саме Регламент № 2037/2000 включено до додатку ХХХ Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, тому Україна має виконувати власне його.

В Україні практично не виробляються речовини, що руйнують озоновий шар, тому забезпечити виконання положень статті 3 Регламенту 2037/2000, який стосується виробництва, не буде викликати труднощів.

План імплементації Регламенту (ЄС) № 2037/2000 затверджено Розпорядженням КМУ від 15 квітня 2015 року № 371 «Про схвалення розроблених Міністерством екології та природних ресурсів планів імплементації деяких актів законодавства ЄС» [20]. Планом-графіком передбачено у в два роки здійснити такі заходи:

- прийняти національне законодавство та визначити уповноважений орган (органів);
- встановити заборону на підконтрольні речовини, включаючи припинення використання сирих гідрохлорофлоровуглеводнів до 2010 року та всіх гідрохлорофлоровуглеводнів до 2020 року (статті 4 та 5 Регламенту);
- встановити кількісної межі використання броміду метилу для карантину та контролю вантажу перед відправкою на рівні середнього використання 1996, 1997 та 1998 років (ст. 4 Регламенту);

- поетапне ліквідування поставок на ринок (продаж) сірих гідрохлорофлоровуглеводнів до 2015 року (ст. 4 Регламенту);
- визначити зобов'язання щодо відновлення, переробки, регенерації та знищення використаних підконтрольних речовин (ст. 16 Регламенту);
- встановити процедуру моніторингу та перевірок витоків підконтрольних речовин (ст. 17 Регламенту).

На шляху виконання цих зобов'язань виникали і продовжують виникати певні труднощі.

Так, група держав – Білорусь, Болгарія, Польща, Росія та Україна в 1994 р. зробила спільну заяву про неможливість виконати у встановлені строки свої зобов'язання за Протоколом.

Нарада Сторін Протоколу в 1995 р. ухвалила Рішення VII/19 про надання міжнародної допомоги для сприяння їм в дотриманні положень документа, але за умови виконання певних вимог; моніторингу, розробки національних планів і програм; своєчасне інформування та ін. Це дозволило Україні швидко та ефективно виконати свої зобов'язання.

Слід зауважити, що вже в 2012 році Нарада Сторін Протоколу ухвалила Рішення XXIV/18, в якому зазначено, що представлені Україною дані про річне споживання контрольованих речовин в 2010 та 2011 роках з групи I Додатку С (ГХФВ) свідчать про перевищення максимально допустимого для неї обсягу споживання. Це означає недотримання Україною положень Монреальського протоколу [21].

За затвердженням Планом заходів з виконання Угоди про асоціацію, в якому прописані завдання та відповідні заходи, в т.ч. і з виконання вимог Регламентів ЄС відносно ОРР та фторованих парникових газів в Міністерстві екології та природних ресурсів України було створено окремий Департамент з питань зміни клімату та збереження озонового шару, а в складі Департаменту – Відділ моніторингу якості довкілля та захисту озонового шару [22].

Наша держава бере участь в проекті ПРООН щодо початкової реалізації прискореного вилучення з обігу ГХФВ у регіоні країн з перехідною економікою. Проект розрахований до 2020 року і спрямований на сприяння Україні у виконанні нею своїх зобов'язань за Віденською конвенцією та Монреальським протоколом.

Однак, слід зазначити, що в пункті 5 Рішення 8 Наради Сторін Монреальського Протоколу (XXIV/1) зазначається, що у випадку, якщо Україна не повернеться до стану її дотримання, до нашої держави будуть застосовані санкції: інші сторони Протоколу матимуть право заборонити експорт ОРР до України, що негативно позначиться на всіх секторах національної економіки та житті кожного українця.

На цей час практично всі країни СНД, крім РФ та України, виконали етап вилучення з обігу ГХФВ. Єдина країна, що не має власного Закону – Україна і це при тому, що сучасна холодильна індустрія України є другою за розміром на теренах колишнього СРСР і переважає сумарну холодильну індустрію решти країн СНД, крім РФ.

В Україні відсутня Програма робіт, яка визначає розмір необхідної фінансової допомоги, а діючий проект ПРООН, який опікувався виключно сектором піноутворювачів, на даний час взагалі призупинений. В той же час, країни СНД виконали вимоги Протоколу щодо вилучення ГХФВ, отримали і реалізували фінансове забезпечення з боку організацій ЮНІДО та УНДП.

Нарешті, в 2018 р. на зустрічі Комітету з питань імплементації Протоколу було відзначено значний прогрес нашої держави, зокрема, у зв'язку з розробкою проекту Закону України «Про озоноруйнівні речовини та фторовані парникові гази» [23].

Однак зазначені регламенти ЄС на цей час вже взагалі втратили чинність. Так, Регламент ЄС № 842/2006 втратив чинність 31 грудня 2014 р., а Регламент ЄС № 2037/2000 ще 31 грудня 2009 р., оскільки їх положення мали бути впроваджені протягом 2 років з дати набрання чинності Угодою



про асоціацію [24]. Крім того, в ЄС вже ухвалено нові редакції регламентів щодо ОРР та фторованих парникових газів, які не враховано в Угоді.

Разом з тим, розроблений проект Закону є значним кроком назустріч імплементації міжнародних та європейських стандартів поводження з ОРР. Розробка закону була обумовлена відсутністю законодавчого регулювання використання ОРР та фторованих парникових газів в Україні, імпорту цих речовин та товарів, що їх місять, контролю за ввезенням і вивезенням контрольованих речовин, узгодженості та взаємодії між державними органами щодо ведення їх обліку, що, в свою чергу, створювало перешкоди для об'єктивного звітування України Секретаріату Монреальського протоколу [25].

### 3.1 Законопроект України «Про озоноруйнівні речовини та фторовані парникові гази»

Як зазначено у пояснювальній записки колишнього міністра Мінприроди України О. Семерака, необхідність у розробці проекту Закону України «Про озоноруйнівні речовини та фторовані парникові гази» (далі – законопроект) виникла у зв'язку із виконанням міжнародних зобов'язань, взятих Україною після набрання чинності для України Монреальського протоколу про речовини, що руйнують озоновий шар, а саме, в частині поступового скорочення та в подальшому припиненні споживання цих речовин [25].

На цей час в Україні озоноруйнівні речовини та фторовані парникові гази, які здебільшого використовуються в якості замінників озоноруйнівних речовин, як спінювачі, розчинники та охолоджувачі у:

- виробництві будівельних матеріалів;
- оборонній промисловості;
- атомній промисловості;
- секторах цивільної та промислової авіації;
- автомобільній промисловості;

- медичних та залізничних об'єктах тощо.

Слід зазначити, що їхнє виробництво в країні відсутнє, але імпорт цих речовин та товарів, що їх містять, а також їх споживання, потребують врегулювання на законодавчому рівні.

Мінприроди було розроблено законопроект з метою адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу, на виконання Рішення 24-ої зустрічі Сторін Монреальського протоколу в частині забезпечення довгострокового контролю за обігом озоноруйнівних речовин та товарів, що їх містять, а також вирішення питання поступового виведення таких речовин з обігу, на виконання розпорядження КМУ від 17.09.2014 № 847-р «Про імплементацію Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським Співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами з іншої сторони».

У законопроекті імплементовані положення Регламенту (ЄС) №2037/2000 про речовини, що руйнують озоновий шар та положення Регламенту (ЄС) № 842/2006 Європейського Парламенту та Ради про деякі фторовані парникові гази.

Також законопроектом визначено положення щодо припинення споживання Україною озоноруйнівних речовин групи 1 Додатку С до Монреальського протоколу до 01.01.2020.

Метою законопроекту є визначення правових та організаційних засад регулювання відносин у сфері поводження з контрольованими речовинами та товарами, що їх містять, використання яких впливає на озоновий шар та зміну клімату, що буде сприяти виконанню Україною міжнародних зобов'язань у сфері охорони озонового шару та запобігання зміні клімату, а також адаптацію законодавства України до законодавства ЄС.

Зокрема, положеннями законопроекту пропонується:

- визначити повноваження центральних органів виконавчої влади;
- встановити основні вимоги до суб'єктів господарювання;
- запровадити спостереження за станом озонового шару;

- встановити процедуру виведення з обігу контрольованих речовин та товарів, що їх містять;

- встановити вимоги щодо сертифікації персоналу та відповідного маркування обладнання;

- визначити порядки імпорту, експорту контрольованих речовин та товарів, що їх містять, а також поводження з відходами, що містять ці речовини.

Законопроектом передбачається впровадження державного регулювання діяльності з контрольованими речовинами щодо:

- виробництва;
- використання;
- поводження;
- розміщення на ринку;
- імпорту та експорту.

Відповідно до закону та міжнародних зобов'язань України, виробництво – заборонене. Для використання (обслуговування обладнання, заправка, дозаправка) та поводження (транспортування, рециклінг, знешкодження) необхідно набути статусу оператора контрольованих речовин.

Для імпорту речовин необхідно отримати частку квоти та ліцензію Мінекономрозвитку, а для експорту – лише ліцензію.

Передбачена також заборона на імпорт та розміщення на ринку товарів, що містять контрольовані речовини (за винятком випадків, встановлених законом), а також заборона виробництва продукції, яка потребує озоноруйнівні речовини, що разом має звести на нуль потребу у використанні озоноруйнівних речовин.

Законопроектом передбачено обов'язковість внесення інформації підприємствами щодо назв, обсягів цих речовин та видів діяльності, які з ними проводяться з метою реальної оцінки наявної кількості озоноруйнівних речовин у країні та прогнозувати потреби ринку в них.

Законопроектом пропонується забезпечити державне регулювання і контроль за обігом небезпечних речовин, що сприятиме об'єктивному наданню звітності до Озонового Секретаріату, передбаченої Монреальським протоколом, що в свою чергу забезпечить виконання Україною міжнародних зобов'язань.

За підрахунками Мінприроди, законопроект напряму вплине більше ніж на 2000 середніх, малих та мікропідприємств, при цьому частка мікропідприємств становить 79,4%, а це значить, що ці підприємства шукатимуть альтернативу контролюваним речовинам, потребуватимуть інвестицій в адаптацію виробничих процесів.

В Україні немає виробництва самих речовин, але є виробництва товарів із їхнім використанням, важливо, що такі товари обов'язково повинні бути промаркуванні за 6 місяців з дня публікації закону.

Цей законопроект для багатьох компаній може бути викликом, що змусить оновити виробництво, переглянути базу постачальників та шукати інноваційні рішення на місці звичних налагоджених процесів.

Альтернативи не прийняттю закону не має тому що Сторонами Монреальського протоколу на Україну можуть бути накладені санкції. Також можлива заборона експорту озоноруйнівних речовини до України з других держав.

Тобто невиконання міжнародних зобов'язань – це не тільки питання іміджу країни, але й безпека для бізнесу та громадян.

Слід зауважити також, що оновлення виробництва з альтернативними до озоноруйнівних речовин є позитивним для довкілля не тільки з точки зору захисту озонового шару чи протидії зміні клімату, але і для енергоефективності самих підприємств. За розрахунками, можна досягнути підвищення енергоефективності обладнання на 20-40% [26].

Доречи, в рамках проектів UNDP існують можливості отримання фінансування для компаній, які відмовляються від озоноруйнівних речовин. Зокрема, Проект «Початкова реалізація прискореного вилучення з обігу

гідрохлорфторвуглеводів (ГХФВ) у регіоні країн з перехідною економікою (КПЕ)» сприяє виконанню зобов'язань Україною, взятих за міжнародними договорами з питань, що пов'язані з управлінням у сфері захисту довкілля і планами впровадження багатосторонніх угод – Монреальського протоколу та Віденської конвенції про охорону озонного шару, Стороною яких є Україна.

Метою Проекту є сприяння регіональному обміну інформацією та розвитку зв'язків у сфері захисту озонного шару, зміцненню спроможності та наданню технічної допомоги на національному рівні, розбудови спроможності для забезпечення реалізації заходів із контролю за ГХФВ митними органами та органами державної екологічної інспекції; підтримка процесу переходу до впровадження технологій без використання ГХФВ певних приватних компаній, а також усунення перешкод, пов'язаних із недостатнім рівнем знань та обізнаності.

За словами колишнього міністра Мінприроди О.Семерака, завдяки реалізації Програми припинення в Україні виробництва та використання озоноруйнівних речовин, найбільші підприємства України отримали обладнання, що дозволило вилучити з обігу виробничого процесу близько 990 тонн озоноруйнівних речовин.

Законопроект включає 7 розділів:

1. Загальні положення – ст.1 Визначення основних термінів; ст.2 Законодавство у сфері використання озоноруйнівних речовин та фторованих парникових газів; ст.3 Державне управління у сфері використання регульованих речовин;

2. Регулювання операцій з регульованими речовинами – ст..4 Єдиний державний реєстр операторів регульованих речовин; ст..5 Обов'язки операторів регульованих речовин; ст..6 Імпорт, експорт та розміщення на ринку регульованих речовин, товарів та обладнання; ст..7 Використання регульованих речовин та поводження з регульованими речовинами; Ст.8 Знешкодження регульованих речовин;

3. Навчання та підтвердження кваліфікації – Ст.9 Навчання персоналу;  
Ст.10 Підтвердження кваліфікації персоналу;

4. Маркування товарів та обладнання – Ст.11 Інформація, що зазначається у маркуванні; Ст.12 Мінімальні вимоги до маркування;

5. Облік та звітування – Ст.13 Облік інформації про діяльність з регульованими речовинами, товарами та обладнанням; Ст.14 Звітування;

6. Контроль за дотриманням законодавства та відповідальність за його порушення – Ст.15 Контроль за дотриманням законодавства;

7. Прикінцеві положення.

Законопроект також містить Додатки: Перелік озоноруйнівних речовин, їх озоноруйнівний потенціал та потенціал глобального потепління; Перелік фторованих парникових газів, їх потенціал глобального потепління.

Разом з тим, у першій редакції проект не позбавлений недоліків, серед яких Головне науково-експертне управління називає такі [27]:

- назва законопроекту не відображає його зміст, яким є регулювання господарської діяльності із ООР і фторованими парниковими газами;

- частина базових формулювань законопроекту не узгоджуються між собою та із відповідними положеннями Монреальського протоколу, що створює підстави для підміни на практиці відповідних понять;

- законопроект містить дублювання Монреальського протоколу і поправок до нього, в тому числі Кігалійської поправки, яку ще не ратифіковано Верховною Радою України. Зокрема, Кігалійською поправкою Монреальський протокол доповнено додатком F щодо гідрофторкарбонів, які включено у додаток 2 до законопроекту;

- присутнє занадто детальне викладення положень, які за своєю природою не повинні міститись у законі як нормативно-правовому акті вищої юридичної сили, що регулює найбільш важливі суспільні відносини;

- регулювання окремих питань, які мають регулюватись безпосередньо у законодавчому акті, у проекті перенесено на рівень підзаконних нормативно-правових актів;

- зміст додатків до проекту та до Монреальського протоколу не співпадають; питання відповідальності не узгоджено з чинним національним законодавством.

Проект Закону України «Про озоноруйнівні речовини та фторовані парникові гази» (№ 9082 від 14.09.2018) прийнято Верховною Радою України в першому читанні. Законопроект пройшов доопрацюванні та наданий до Верховної Ради України до другого читання 1.07.2019 р.

Комітетом з питань екологічної політики, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи було розглянуто 77 зауважень і пропозицій народних депутатів України до першої редакції законопроекту, з яких Комітетом враховано – 30, відхилено – 13, враховано частково – 32, враховано редакційно – 2. Серед зауважень і пропозицій, які залишилися неврахованими є такі: надмірна деталізація викладу процедурних питань; дублювання положень Монреальського протоколу і поправок до нього; відмінності змісту додатків до Монреальського протоколу і до законопроекту та ряд інших зауважень [28].

У Висновку Комітету також зазначено, що беручи до відома застереження Всеукраїнської громадської організації "Спілка холодильщиків України", Асоціації українських виробників "Морозиво і заморожені продукти", Української філії Міжнародної академії холоду щодо можливих ризиків від прийняття законопроекту пропонує ввести його в дію з 1 січня 2023 року і рекомендує Верховній Раді України законопроект прийняти у другому читанні та в цілому як Закон.

Однак, нами при проробці тексту законопроекту, який був наданий до ВР України до другого читання, виявлена відсутність 6 статті закону.

Також загальний аналіз законопроекту «Про озоноруйнівні речовини та фторовані парникові гази» показав, що у ньому не відображено міжнародні зобов'язання України як Сторони Монреальського протоколу та Віденської конвенції ООН про охорону озонового шару, на виконання яких виникла необхідність у його розробці відповідно до Угоди про асоціацію з ЄС. Це

стосується, зокрема, врахування екологічних чинників, які визначені у ст..2 Віденської конвенції, а саме: вжиття належних заходів для захисту здоров'я людини і довкілля від несприятливих наслідків, що є результатом людської діяльності і здатні змінити стан озонового шару.

Однак у законопроекті жодним чином не враховуються екологічні чинники, а увага акцентується на регулюванні господарської діяльності з озоноруйнівними речовини та фторованими парниковими газами. Якщо у результаті його прийняття в цей редакції фактично виникнуть лише господарські, а не екологічні правовідносини, що негативно вплине на навколишнє природне середовище.

Але основною перепорою його прийняття є те, що будь-які посилання на адаптацію законодавства України до законодавства ЄС для обґрунтування внесення Кабінетом Міністрів України на розгляд Верховної Ради України імплементаційного законопроекту до ратифікації Верховною Радою України Кігалійської поправки до базового міжнародного договору є незаконними та неконституційними.

Тобто, ратифікації Кігалійської поправки до Монреальського протоколу та прийняттю проекту Закону «Про озоноруйнівні речовини та фторовані парникові гази» жодної альтернативи на цей час не існує.

Відповідно до міжнародних зобов'язань, взятих Україною після ратифікації Монреальського протоколу на підставі пунктів 5 та 6 статті 2F Поправки до Монреальського протоколу, ратифікованої Законом України від 02.11.2000 № 2083, Україна зобов'язалась заборонити споживання озоноруйнівних речовин групи I Додатку С до 01.01.2020, за виключенням споживання, обмеженого обслуговуванням холодильного обладнання та обладнання для кондиціонування повітря, в період 2020 по 2030 рік за умов, визначених цим протоколом. Ця вимога також закріплена Рішенням XXIV/18, прийнятим сторонами Монреальського протоколу 22.11.2012.

З огляду на це, законопроектом визначено положення щодо припинення споживання Україною озоноруйнівних речовин групи I Додатку С до Монреальського протоколу до 01.01.2020.



## ВИСНОВКИ

За результатами проведеного в роботі аналізу можна зробити такі висновки:

1. Сьогодні важливість захисту озонового шару визнається в усьому світі, і в розвинених країнах, і в країнах, що розвиваються;

2. У 1987 р Монреальський протокол про речовини, що руйнують озоновий шар, і Віденська Конвенція про захист озонового шару, стали відправною точкою міжнародного співробітництва, мета якого – захист стратосферного озонового шару;

3. На підставі цих міжнародних угод країни вже 32 роки працюють над скороченням використання озоноруйнівних хімічних речовин, які здебільшого використовуються у виробництві систем охолодження. Завдяки цим зусиллям озоновий шар, який захищає нас від шкідливого ультрафіолетового сонячного випромінювання, поступово відновлюється. Як це передбачено Протоколом, до 2060-2075 рр. озоновий шар має відновитися до рівня 1980 року. Саме тому Монреальський протокол було визнано «єдиною на даний час справді успішною міжнародною угодою із захисту довкілля»;

3. Успіху Монреальського протоколу є три причини:

- це перша і досі єдина угода, яка ратифікована усіма країнами світу;
- завдяки Протоколу шар стратосферного озону почав відновлюватися;
- рішення, прийняті у Протоколі, також допомагають уповільнювати зміни клімату завдяки реалізації Кігалійської поправки, яка є головним орієнтиром у боротьбі проти змін клімату;

4. Каталізаторами успішного розвитку Монреальського протоколу стали кілька досліджень та відкриттів, зокрема про наукові дослідження Маріо Моліна та Ф. Шервуд Роуланд в 1974, які зробили висновок про міграцію хлорфторвуглеводнів (ХФВ) у верхню атмосферу та їх вплив на озоновий шар. На початку цю ідею оскаржували багато науковців, але додаткові дослідження переконали усіх;

5. Хімічна промисловість спершу відмовилася брати до уваги наукові факти, але згодом підприємства погодилися розробити хімічні речовини, які не впливатимуть на озоновий шар;

6. Існує три ключові принципи законодавчого регулювання в цій сфері:

- заборона виробництва озоноруйнівних речовин та поступове зменшення обсягів їхнього використання;

- запобігання витокам та викидам озоноруйнівних речовин та фторованих парникових газів (періодичні перевірки обладнання, навчання персоналу, що проводить перевірки);

- контроль здійснення операцій із контрольованими речовинами (квоти, моніторинг, звітування);

7. Для того, аби досягти зменшення викидів озоноруйнівних речовин та фторованих парникових газів, необхідно вести послідовну державну політику, яка не буде "шоковою терапією" для бізнесу і даватиме реальні результати.

8. Завдання, що стоять перед Україною у сфері переходу на виробництво і використання заміників озоноруйнівних речовин, значно складніші, ніж ті, що стоять перед високорозвиненими країнами. Наша держава запізнилася з початком виконання зобов'язань щодо охорони озонowego шару за міжнародними договорами. Період заміни ОРР на озонобезпечні речовини збігся в Україні з глибокою економічною кризою. Отож наша країна не може розраховувати на приватні інвестиції у виробництво заміників ОРР. Дефіцит державного бюджету не дозволяє отримати необхідні асигнування.

10. На останній зустрічі Комітету з питань імплементації Монреальського протоколу у 2018 р. було відзначено значний прогрес нашої держави, зокрема, у зв'язку з розробкою проекту Закону України «Про озоноруйнівні речовини та фторовані парникові гази». Це також є значним кроком назустріч імплементації міжнародних та європейських стандартів поводження з ОРР;

11. Україною не ратифікована Кігалійська поправка до Монреальського протоколу (2016 р.) про обмеження використання гідрофторвуглеводнів, що є перепорою прийняття Закону України «Про озоноруйнівні речовини та фторовані парникові гази», що в свою чергу зупиняє процес виконання нашою державою вимог Угоди про асоціацію з ЄС, а саме Регламентів щодо охорони озонowego шару. К тому ж, термін виконання зобов'язань України за Регламентами ЄС спливає у 2017 році, оскільки їх положення мали бути впроваджені протягом 2 років з дати набрання чинності Угоди.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Звіт Всесвітньої метеорологічної організації за 2014 р. URL: [https://ozone.unep.org/Assessment\\_Panels/SAP/SAP2014\\_Assessment\\_for\\_Decision-Makers.pdf](https://ozone.unep.org/Assessment_Panels/SAP/SAP2014_Assessment_for_Decision-Makers.pdf).
2. Чибисова Н. В., Долгань Е.К. Экологическая Химия: учебное пособие. Калининград: Калинингр. ун-т.,1998. – 113 с.
3. Загоруй Я.Причини та наслідки руйнування озонowego шару. URL: <http://h.ua/art.php?id=5364#photo>.
4. Основи екології :Навч. посібн. /Н.М. Заверуха, В.В. Серебряков, Ю.А. Скиба. Київ: Каравела, 2006. – 368 с.
5. Віденська конвенція про охорону озонowego шару. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/go/995\\_088](https://zakon.rada.gov.ua/go/995_088).
6. Монреальський протокол про речовини, що руйнують озонový шар. Консолідована версія із поправками та коригуваннями. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/go/995\\_215](https://zakon.rada.gov.ua/go/995_215).
7. Заходи, здійсненні для сповільнення руйнування озонowego шару. URL: <http://www.novaecologia.org/voecos-203-1.html>.
8. Поправки к Монреальському протоколу. URL:[http://www.ozonoprogram.ru/ozonovoe\\_zakonodatelstvo/protokol/](http://www.ozonoprogram.ru/ozonovoe_zakonodatelstvo/protokol/).
9. Сохранение темпа для достижения Целей Развития Тысячелетия. URL:[https://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/library/environment\\_energy/ozone-day-leaflet.html](https://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/library/environment_energy/ozone-day-leaflet.html).
- 10 Кігалійська поправка до Монреальського протоколу. URL:[https://www.mir-klimata.info/archive/2017\\_3/kigaliiskaja\\_popravka\\_k\\_monrealskomu\\_protokolu/](https://www.mir-klimata.info/archive/2017_3/kigaliiskaja_popravka_k_monrealskomu_protokolu/).
- 11 Доказана ефективність Монреальського протокола в боротьбе за сохранение озонowego слоя. URL:[https://news.rambler.ru/other/37815164/?utm\\_content=rnews&utm\\_medium=read\\_more&utm\\_source=copylink](https://news.rambler.ru/other/37815164/?utm_content=rnews&utm_medium=read_more&utm_source=copylink).

12. Аналитический доклад, подготовленный для Отдела Монреальского протокола / химических веществ ПРООН, 20 августа 2017 года. URL: [www.undp.org/ozone](http://www.undp.org/ozone).

13. Регламент (ЄС) № 842/2006 про окремі фторовані парникові газы. URL: <https://old.minjust.gov.ua> > file.

14. Регламент (ЄС) № 2037/2000 про субстанції, що руйнують озоновий шар. URL: <https://menr.gov.ua/news/31302.html>.

15. Аналіз регуляторного впливу до проекту закону України “Про озоноруйнівні речовини та фторовані парникові газы”. URL: <https://menr.gov.ua> > files > docs > Projekt.

16. Програма припинення в Україні виробництва та використання озоноруйнівних речовин. Ухвалена постановою КМУ № 1274 від 17 жовтня 1996 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/256-2004-%D0%BF>.

17. Програма припинення в Україні виробництва та використання озоноруйнюючих речовин. Ухвалена постановою КМУ №1274 від 17.10.1996 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/1274-96-%D0%BF>.

18. Про ратифікацію Поправки до Монреальського протоколу про речовини, що руйнують озоновий шар : Закон України №2083-111 від 2.11.2000 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2083-14>.

19. План імплементації Регламенту (ЄС) № 842/2006. Ухвалено розпорядженням КМУ № 371-р від 15 квітня 2015 р. URL: [https://wwwu.gov.ua/document/248103101/Reg\\_842\\_2006.pdf](https://wwwu.gov.ua/document/248103101/Reg_842_2006.pdf).

20. План імплементації Регламенту (ЄС) № 2037/2000. Ухвалено розпорядженням КМУ № 371-р від 15 квітня 2015 р. URL: [http://wwwu.gov.ua/document/248103101/Reg\\_842\\_2006.pdf](http://wwwu.gov.ua/document/248103101/Reg_842_2006.pdf).

21. Decision XXIV/18: Non-compliance with the Montreal Protocol by Ukraine / 24th Meeting of the parties to the Montreal protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer. 12 November 2012. URL: <https://www.informea.org/en/decision/decision-xxiv18-non-compliance-montreal-protocol-ukraine>.

22. Медведєва М.О. Виконання Україною зобов'язань з охорони озонного шару за міжнародними договорами, зокрема угодою про асоціацію з Європейським Союзом// матер. міжнар. наук.-практич. конф. (м. Київ, 22 квітня 2019 року. Київ:ВГО «Українська асоціація міжнародного права», 2019. С. 73-79.

23. Про озоноруйнівні речовини та фторовані парникові гази : Проект Закону України URL: [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=64596](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=64596).

24. Додаток XXX до Глави 6 «Навколишнє природне середовище» Розділу V «Економічне і галузеве співробітництво» Угоди про асоціацію. URL: [https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/ugoda-proasociaciyu/30\\_Annex.pdf](https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/ugoda-proasociaciyu/30_Annex.pdf).

25. Пояснювальна записка до проекту Закону України «Про озоноруйнівні речовини та фторовані парникові гази». URL: [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=64596](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=64596).

26. Кузьо М. Як Верховна Рада може вплинути на озонний шар? Українська правда, 29 вересня 2018 р. URL: <http://www.pravda.com.ua/columns/2018/09/29/7193474/>.

27. Висновок на проект Закону України «Про озоноруйнівні речовини та фторовані парникові гази». URL: [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=645963](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=645963).

28. Висновок Комітету з питань екологічної політики, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи до другого читання (30.05.19) URL:[http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=64596](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=64596).