МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**﻿Український державний університет науки і технологій**

Кафедра «Екологічна та цивільна безпека»

Індивідуальна робота

З дисципліни: «Основи екології та БЖД»

На тему: Причини та наслідки руйнування озонового шару планети.

Виконав: студент групи \_\_ПЗ2011\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Проценко Р. О.\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Навчальний шифр:\_\_\_\_\_200432\_\_\_\_\_

Перевірив:

Доц. Безовська М.С.

м. Дніпро

2023

**Зміст**

**Озоновий шар Землі та його функції3**

**Причини руйнування озонового шару Землі5**

**Наслідки руйнування озонового шару Землі7**

**Збереження озонового шару Землі10**

**Висновки12**

**Список використаних джерел13**

**Озоновий шар Землі та його функції**

Озоновий шар - це шар атмосфери Землі, який містить значну кількість озону (O3) і розташований приблизно на висоті від 10 до 50 кілометрів над земною поверхнею. Він має набагато вищу концентрацію озону порівняно з нижніми шарами атмосфери, більше приблизно у 10 разів. Озоновий шар відіграє важливу роль у захисті нашої планети та виконує ряд важливих функцій:

* **Захист від ультрафіолетового (УФ) випромінювання:**

Озоновий шар є ефективним фільтром для УФ-випромінювання, особливо для УФ-В (від 280 до 315 нм) та УФ-С (від 100 до 280 нм) випромінювання. Він поглинає значну частину цього випромінювання, запобігаючи йому досягати поверхні Землі.

УФ-випромінювання може завдавати шкоду біологічним системам, включаючи клітини рослин, тварин та людей. Шкідливий вплив УФ-випромінювання включає підвищене ризику виникнення раку шкіри, фотодерматозів, погіршення зору, імунних порушень та інших захворювань.

* **Регулювання клімату:**

Озоновий шар впливає на розподіл тепла в атмосфері. Він сприяє утриманню тепла в нижніх шарах атмосфери, що допомагає підтримувати стабільну температуру на поверхні Землі.

Зменшення озонового шару може призвести до збільшення кількості УФ-випромінювання, що досягає поверхні, і це може вплинути на кліматичні процеси, такі як метеорологічні явища та розподіл опадів.

* **Захист від метеоритів:**

Озоновий шар може мати важливе значення для захисту Землі від метеоритів. При входженні метеоритів в атмосферу, велика швидкість і тиск призводять до нагрівання та розпадання метеорита. Озоновий шар може сповільнювати входження метеоритів і захищати планету від потенційно небезпечних об'єктів.

* **Вплив на кліматичні процеси:**

Зміни в озоновому шарі можуть впливати на кліматичні процеси, включаючи розподіл тепла, рух повітря та хімічні реакції в атмосфері. Це може мати вплив на погоду та клімат на різних регіонах Землі.

* **Взаємодія з іншими газами в атмосфері:**

Озоновий шар взаємодіє з іншими газами в атмосфері, зокрема азотом і киснем. Ця взаємодія впливає на хімічні реакції та склад атмосфери, що важливо для її стану та кліматичних явищ.

Завдяки своїй важливій ролі у захисті від УФ-випромінювання та регулюванні клімату, озоновий шар є критично важливим для збереження життя на Землі. Однак у другій половині 20 століття було виявлено, що діяльність людини, зокрема викиди хлорфторуглеводневих сполук (CFCs) і інших хімічних речовин, спричиняють руйнування озонового шару. Це призвело до утворення так званих "озонових дір" над Антарктидою та іншими регіонами.

Для захисту озонового шару світова спільнота ухвалила Монреальський протокол (1987), а потім Кіотський протокол (1997), які встановили обмеження на виробництво та використання шкідливих хімічних речовин, включаючи CFCs. Ці міжнародні домовленості величезно допомогли відновленню озонового шару, і ступінь руйнування озонового шару зазнає відновлення. Світовій спільноті необхідно продовжувати зусилля для збереження та відновлення озонового шару, оскільки він є необхідною складовою для нашої планети.

**Причини руйнування озонового шару Землі**

Причини руйнування озонового шару Землі детально вивчалися і добре відомі. Руйнування озонового шару в основному пов'язане із викидами та використанням хімічних сполук, таких як хлорфторуглеводневі (CFCs), галони, галони-13 та галони-15, а також інших сполук, які містять хлор та бром. Ось більш детальний розгляд цих причин:

1. Хлорфторуглеводневі сполуки (CFCs): CFCs були винайдені в 1930-х роках і були використані в широкому спектрі виробництва, зокрема в аерозолях, охолоджуючих системах, пінних полімерах і як розчинники. Однак, коли CFCs потрапляють в атмосферу, вони руйнуються під впливом сонячного УФ-випромінювання. Це веде до вивільнення атомів хлору. Атоми хлору реагують з молекулами озону (O3), розщеплюючи їх на молекули кисню (O2) та діатомний кисень (O). Цей процес відомий як каталітичний руйнування озону.
2. Галони: Деякі хлорфторуглеводневі сполуки також містять бром, які називаються галонами. Галони, такі як галон-11 (CBrClF2), мають потенціал руйнувати озоновий шар, особливо в верхній атмосфері.
3. Гідрохлорофторуглеводневі сполуки (HCFCs): HCFCs були розроблені як заміна для CFCs, оскільки вони менше шкідливі для озонового шару. Проте деякі HCFCs також мають потенціал руйнувати озоновий шар, і тому їх використання регулюється Монреальським протоколом.
4. Гідрофторуглеводневі сполуки (HFCs): HFCs використовуються як заміна для CFCs і HCFCs, оскільки вони не містять хлору та брому і, отже, не руйнують озоновий шар. Проте HFCs є потужними парниковими газами, які сприяють глобальному потеплінню.
5. Галони-13 та галони-15: Деякі галони з бромовмісними сполуками, такі як галон-13 (CBrCl2) та галон-15 (CBrF3), можуть руйнувати озоновий шар, особливо в верхній атмосфері.
6. Перетримка: Деякі CFCs і інші хлоровмісні сполуки можуть залишатися в атмосфері на протязі довгого часу, сприяючи руйнуванню озонового шару. Вони можуть ширити вгору в стратосферу, де руйнування озону найбільше імовірне.
7. Реакції в холодних хмарах: У верхній атмосфері, особливо в антарктичному регіоні, взимку створюються холодні хмари, відомі як антарктичні хмари. В цих умовах хлорфторуглеводневі сполуки (наприклад, CFCs) можуть попасти в газову фазу та реагувати зі сонячним УФ-випромінюванням. Це сприяє вивільненню хлору, який руйнує молекули озону.
8. Дифузія газів в стратосферу: Деякі хімічні сполуки, зокрема CFCs, можуть переходити в стратосферу, де руйнування озону найбільше імовірне. Цей процес відбувається під впливом дифузії і веде до накопичення цих сполук у верхній атмосфері.
9. Різноманітність хімічних сполук: Існують різні хімічні сполуки, які мають потенціал руйнування озонового шару. Вони мають різну стійкість в атмосфері і можуть мати різний вплив на руйнування озону. Деякі з них мають тривалу життєдіяльність та велику концентрацію у верхній атмосфері.
10. Міжнародна торгівля та перевезення хімікатів: Глобальна торгівля та перевезення хімічних речовин можуть призводити до викидів сполук, які можуть руйнувати озоновий шар, особливо якщо не дотримується відповідних правил і обмежень.
11. Збільшення кількості споживачів: Зростання населення та індустріалізація призводять до збільшення використання хімічних сполук і, відповідно, до збільшення викидів у атмосферу.
12. Розширення використання холодильних технологій: Велика кількість озоноруйнівних речовин використовується в холодильних системах та кондиціонерах повітря, де вони можуть потрапити в атмосферу під час розслаблення або витікання.

**Наслідки руйнування озонового шару Землі**

Руйнування озонового шару Землі має серйозні наслідки для нашої планети та живих організмів. Основні наслідки руйнування озонового шару включають:

***Збільшення УФ-випромінювання:*** Основним наслідком руйнування озонового шару є збільшення кількості ультрафіолетового (УФ) випромінювання, яке досягає поверхні Землі. Великі дози УФ-випромінювання можуть бути шкідливими для живих організмів. Це може викликати такі наслідки:

* Рак шкіри: Збільшення УФ-випромінювання збільшує ризик розвитку раку шкіри, зокрема злоякісних меланом.
* Фотодерматози: Вищий рівень УФ-випромінювання може викликати фотодерматози, такі як сонячний дерматит або фотоалергічні реакції.
* Погіршення зору: Велика експозиція УФ-випромінюванню може призвести до погіршення зору, зокрема до захворювань, таких як катаракта і дегенерація сітківки.
* Порушення імунної системи: УФ-випромінювання може призвести до послаблення імунної системи, що робить організм більш вразливим до інфекційних захворювань.

***Вплив на екосистеми*** в результаті руйнування озонового шару масштабний:

* Рослини: Збільшене УФ-випромінювання може вплинути на фотосинтез та ріст рослин, що може мати наслідки для сільського господарства та екосистем. Рослини можуть стати менш продуктивними, а врожай може зменшитися.
* Морські екосистеми: Високі рівні УФ-випромінювання можуть вплинути на морські екосистеми. Особливо вразливими є морські водорості та планктон, які є основою морських харчових ланцюгів.
* Фауна: Тварини, особливо ті, що живуть у водних середовищах, можуть бути вразливими до збільшеного УФ-випромінювання. Це може вплинути на популяції та розподіл видів.

***Вплив на кліматичні процеси.*** Руйнування озонового шару впливає на клімат через ряд процесів:

* Розподіл тепла: Озон у верхній атмосфері, який сконцентрований в стратосфері, відіграє важливу роль у розподілі тепла в атмосфері. Його вплив на тепловий баланс Землі і рух повітря в стратосфері є важливими для кліматичних процесів.
* Зміни у руху повітря: Руйнування озонового шару може призвести до змін у руху повітря в стратосфері. Ці зміни можуть вплинути на розподіл вологості та тепла у вищих шарах атмосфери, що впливає на кліматичні процеси.
* Зміни в метеорологічних системах: Зміни в стратосферній циркуляції можуть мати вплив на метеорологічні системи в нижній атмосфері, включаючи розподіл опадів та вітри.
* В результаті руйнування озонового шару може виникати нестабільність в атмосфері, що призводить до змін в кліматичних процесах та погодних умовах. Наприклад, це може впливати на появу аномальних погодних явищ.

***Погіршення якості повітря.*** Руйнування озонового шару може вплинути на якість повітря через ряд механізмів:

* Виділення аерозолів: Деякі процеси руйнування озону можуть викликати виділення аерозолів у верхній атмосфері. Ці аерозолі мають важливий вплив на хімічний склад атмосфери та можуть взаємодіяти з іншими хімічними речовинами.
* Забруднення повітря вуличних шарів: Внаслідок руйнування озонового шару може збільшитися концентрація аерозолів у нижній атмосфері. Це може вплинути на якість повітря в міських регіонах і сприяти забрудненню повітря частинками, що можуть бути шкідливими для дихальних шляхів людини.
* Здійснення фотохімічних реакцій: Руйнування озону також може призвести до фотохімічних реакцій у нижній атмосфері, які ведуть до утворення аерозольних частинок та інших шкідливих сполук.

Руйнування озонового шару має глибокий і довгостроковий вплив на екосистеми, включаючи морські та суходольні. Це може призводити до змін у біорізноманітті та функціонуванні природних систем. Зокрема, високі рівні УФ-випромінювання можуть впливати на морські екосистеми, викликаючи зміни в планктоні, морських водоростях та морських тваринах, таких як корали. У суходільних екосистемах рослини можуть стати менш продуктивними, що впливає на живлення тварин. Крім того, мікроорганізми у ґрунті також можуть бути вразливими до впливу УФ-випромінювання.

Ці процеси можуть призвести до погіршення якості повітря в нижніх шарах атмосфери і мати вплив на здоров'я людини, особливо тих, хто живе в забруднених міських регіонах. Тому важливо приймати заходи для зменшення руйнування озонового шару та захисту навколишнього середовища, щоб зберегти екосистеми, біорізноманіття та забезпечити здоров'я наших планети та людей.

**Збереження озонового шару Землі**

Збереження озонового шару Землі є критично важливим завданням для захисту нашої планети від шкідливого випромінювання та запобігання змінам в кліматі. Для досягнення цієї мети приймаються різні заходи і політичні рішення на світовому рівні. Ось деякі з них:

**Монреальський протокол:** Монреальський протокол є ключовим міжнародним документом, прийнятим у 1987 році, який став першим успішним спробою регулювання виробництва та використання озоноруйнівних речовин. Протокол встановив графік поетапного припинення виробництва та використання речовин, таких як хлорфторуглероди (ХФУ) і галони, які руйнують озоновий шар. Протокол був прийнятий в рамках ООН і ратифікований більшістю країн світу.

**Всесвітня програма ООН з озонування:** Організація Об'єднаних Націй (ООН) веде Всесвітню програму з озонування, спрямовану на виконання Монреальського протоколу. Ця програма координує зусилля країн для зменшення використання озоноруйнівних речовин і надає технічну допомогу країнам у виконанні обов'язків, передбачених протоколом.

**Національні та регіональні заходи:** Багато країн прийняли національні та регіональні законодавчі акти для заборони виробництва та використання озоноруйнівних речовин, а також для стимулювання технологічних інновацій, спрямованих на зменшення їх використання.

**Перехід до більш екологічно-дружніх технологій:** Щоб зберегти озоновий шар, країни переходять до використання більш екологічно-дружніх альтернатив для озоноруйнівних речовин, таких як природні охолоджувальні речовини та альтернативні технології, що не мають негативного впливу на озоновий шар.

**Свідомість і освіта:** Громадська свідомість та освіта про проблеми, пов'язані з озоновим шаром, грають важливу роль. Знання і розуміння проблеми допомагають залучити громадськість, підприємства та уряди до спільних зусиль збереження озонового шару.

**Моніторинг і дослідження:** Важливо продовжувати наукові дослідження та моніторинг стану озонового шару. Це допомагає вчасно виявляти проблеми та оцінювати ефективність вжитих заходів.

Збереження озонового шару - це необхідна умова для збереження навколишнього середовища, здоров'я людей і біорізноманіття нашої планети. Розуміння проблеми та відповідні заходи на світовому та національному рівнях грають важливу роль у цьому процесі.

**Висновки**

Руйнування озонового шару Землі є серйозною та нагальною проблемою, і вона виникає в результаті дії різних чинників, основними з яких є використання озоноруйнівних речовин та природні процеси, такі як виверження вулканів.

Використання озоноруйнівних речовин, зокрема хлорфторуглеродів (ХФУ) та галонів, у промисловості та побуті викликало зниження концентрації озону в стратосфері, що призвело до утворення "дірок" в озоновому шарі. Це відкриття призвело до прийняття Монреальського протоколу в 1987 році, який встановив графік поетапного припинення виробництва та використання озоноруйнівних речовин. Протокол став першим успішним спробою регулювання цього виду забруднення.

Природні процеси, зокрема виверження вулканів, також можуть вивільняти речовини, які сприяють руйнуванню озону.

Наслідки руйнування озонового шару включають збільшення рівня ультрафіолетового (УФ) випромінювання, що може бути шкідливим для живих організмів, включаючи людину. Вищий рівень УФ-випромінювання призводить до підвищеного ризику виникнення раку шкіри, захворювань очей та імунних реакцій.

Збереження озонового шару є критично важливим завданням для збереження навколишнього середовища, здоров'я людей і біорізноманіття нашої планети. Для цього приймаються важливі міжнародні документи, такі як Монреальський протокол, проводяться національні та регіональні заходи, переходять до більш екологічно-дружніх технологій та залучається громадськість. Захист озонового шару - це необхідна умова для збереження нашої планети та забезпечення її майбутнього.

**Список використаних джерел**

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B7%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0>
2. <https://vikna.tv/dlia-tebe/novyny-ukrayiny/ozonovyj-shar-zemli-shho-cze-take-chym-korysnyj-ta-yak-jogo-vidnovyty/>
3. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B7%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%B4%D1%96%D1%80%D0%B0>
4. <https://karbon-cns.com.ua/uk/problema-visnazhennya-ozonovogo-sharu.html>
5. <https://www.adm-km.gov.ua/?p=63095>
6. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB>