

Reducing the impact of the greenhouse effect on the Earth's ozone layer

Vinnitsia National Technical University

Анотація

За час існування нашої планети клімат багато разів змінювався. Протягом останніх століть промисловість розвивається дуже швидкими темпами, і з кожним роком будується все більше заводів, машин, та багато іншого. Через це озоновий шар землі поступово втрачає свою здатність блокування сонячних променів, тобто ультрафіолетового випромінювання. Тому ця проблема в нинішній час загрожує земній екосистемі.

Ключові слова: парниковий ефект, озоновий шар, ультрафіолет, вуглекислий газ.

Abstract

During the existence of our planet, the climate has changed many times. In recent centuries, the industry has developed very rapidly, and every year more and more factories, machines, and more. Due to this, the ozone layer of the earth gradually loses its ability to block sunlight, that is to say ultraviolet radiation. Therefore, this problem currently threatens the terrestrial ecosystem.

Keywords: greenhouse effect, Ozone Layer, ultraviolet, carbon dioxide.

Introduction

The climatic situation in the world is getting worse every year, this is due to the very rapid development of modern technologies, and with the development of technology requires the development and growth of producers of these technologies, in other words, factories. Equally important here is the constant deforestation, increasing the amount of harmful emissions (often carbon dioxide) by cars, pollution of rivers, and poisoning and devastation of fertile land, devastation of non-renewable land reserves. Therefore, in order to reduce the negative impact on the earth's climate, more and more countries are switching from conventional harmful sources of energy (oil, coal, gas) to renewable (solar, hydrogen, wind, geothermal, bioenergy).

Research results

The essence of the greenhouse effect is that world energy penetrates the atmosphere, is absorbed by the earth's surface, converted into thermal energy and released in the form of infrared radiation. However, carbon dioxide, unlike other natural components of the atmosphere, absorbs it, it heats up and, in turn, heats the atmosphere. That is, the more carbon dioxide in the atmosphere, the more infrared rays will be absorbed, the warmer it will be. The temperature and climate to which we are accustomed are provided by the concentration of carbon dioxide in the atmosphere at 0.03% [1-3].

Other gases (nitrogen oxides, methane, water vapor, fluorochloromethanes – freons) also contribute to the appearance of the "greenhouse effect". Over the last 40 years, carbon dioxide (CO₂) emissions have increased by 35%.

Deforestation and the use of fossil fuels increase the CO₂ content of the atmosphere. If current trends continue, the concentration of carbon dioxide in the atmosphere will double by 2050. Computer models of different climatic parameters show that this will lead to widespread warming at 1.5-4.5 °C. At first glance, it seems moderate. But an increase in ambient temperature 4.5-5.5 °C above its peaks, which reach 38 °C, can be catastrophic. Such warming will lead to melting glaciers, which will raise the level of the world's oceans by 2-3 m and flood many coastal areas. Under water can be densely populated areas and even countries [2].

On December 19, 1994, the UN General Assembly declared September 16 the International Day for the Protection of the Ozone Layer. This day has been celebrated since 1995 in memory of the signing of the Montreal Protocol on the Need to Preserve the Ozone Layer, which filters sunlight and prevents the harmful effects of ultraviolet light on the Earth's surface, thus saving life on the planet [4-8]. It has been scientifically proven that the penetration of artificially created chemicals into the stratosphere, such as chlorofluorocarbons, bromochlorocarbons, methyl bromide, carbon tetrachloride, destroys the Earth's ozone

layer. Millions of ozone molecules are destroyed every minute and the result is an increase in the amount of ultraviolet radiation that reaches the Earth's surface.

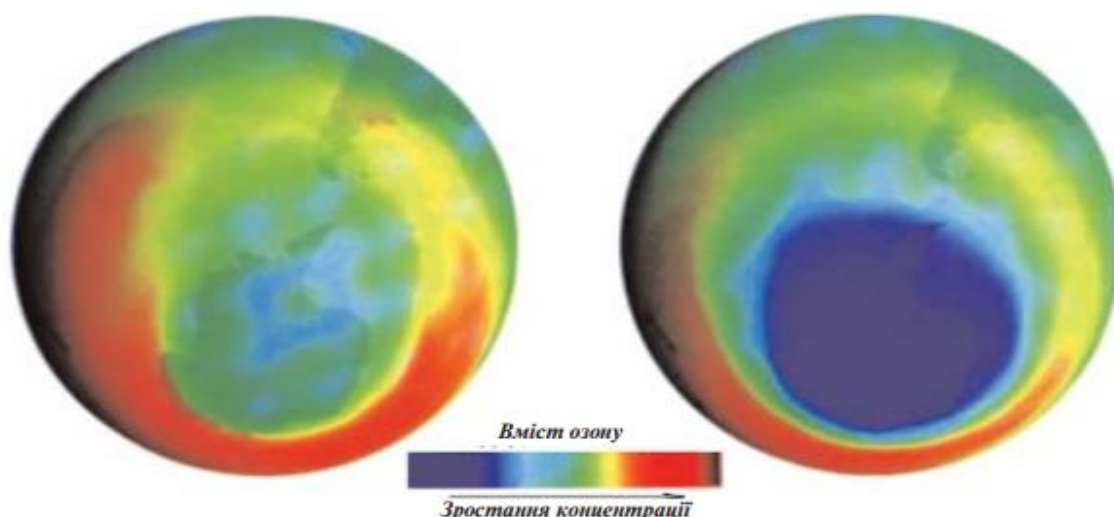


Fig.1. Dynamics of the ozone hole in Antarctica (left) and over the Arctic (right) [11]

Today, the intensity of ultraviolet radiation on the earth's surface is above 45 degrees. latitudes are on average 10% higher than twenty years ago, and in the polar latitudes – even more. Decreasing the density of the ozone layer leads to additional increases in cataract disease and an increase in skin cancer. Fauna and flora also suffer from excessive ultraviolet radiation. It negatively affects the development of phytoplankton of fish fry, crabs, slows down plant growth. Synthetic materials (plastics, rubber) break down faster under the action of ultraviolet light. Finally, increasing the intensity of ultraviolet radiation leads to additional generation of ozone in the surface layers of the atmosphere and increase the concentration of other potentially harmful oxidants. The loss of the stratospheric ozone layer, which protects all life on earth from the harmful effects of ultraviolet radiation from the sun, is considered one of the major global environmental problems with which the world community has entered the new millennium.

Recognizing this, governments around the world have acceded to the Montreal Protocol, committing themselves to the main goal of curtailing ozone-depleting production in various industries.

To date, 191 countries, including Ukraine, have become Parties to the Montreal Protocol. A commitment has been made to gradually reduce the production and use of ozone-depleting substances. Thus, the preservation of the ozone layer is one of the most pressing environmental problems of mankind.

In 1985, Ukraine signed and in 1986 ratified the Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer. On the basis of the Vienna Convention on September 20, 1988, Ukraine acceded to the Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer. Ukraine does not have its own production of ozone-depleting substances and there is a real threat of stopping Ukrainian enterprises-users, which will not switch to ozone-safe technologies, and their related partners. Exports of ozone-depleting substances are already banned in many countries, and in the coming years – in any country. Thus, the maintenance of foreign markets for products of domestic producers depends entirely on their ability to timely modernize existing production. All this is very important, especially in the industrial sector, as there is a real threat of losing competitiveness [9-13].

The phasing out of the consumption and production of ozone-depleting substances has a positive effect on the Earth's climate.

Conclusions

At present, all countries, including Ukraine, have an excellent opportunity to preserve and improve the ozone layer of the earth. There is a need for a comprehensive approach to understanding the phenomena that cause ozone depletion and the greenhouse effect, so scientists around the world should work together to conduct global experiments to move closer to solving this problem.

References

1. Лемешев М. С. Основи охорони праці для фахівців радіотехнічного профілю : навчальний посібник / М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 108 с.

2. Надзвичайні ситуації соціального, природного та техногенного походження, причини їх виникнення [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу : <https://disted.edu.vn.ua/courses/learn/2709>
3. Лемешев М. С. Основи охорони праці для фахівців менеджменту : навчальний посібник / М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 206 с.
4. Березюк О. В. Оптимізація міжпредметних зв'язків при формуванні компетенцій з безпеки у фахівців радіотехнічного профілю / О. В. Березюк // Педагогіка безпеки. – 2018. – № 2. – С. 95-101.
5. Березюк О. В. Використання віртуального лабораторного стенда для проведення лабораторної роботи «Дослідження ефективності освітлення у виробничих приміщеннях» / О. В. Березюк // Педагогіка безпеки. – 2017. – № 1. – С. 35-39.
6. Озоновий шар і парниковий ефект парниковий ефект [Електронний ресурс]. – 2008. – Режим доступу до ресурсу : https://www.mao.kiev.ua/biblio/jskans/svitogliad/svit-2008-11-3/svit-2008-11-3-68-f-senin_a-senin.pdf
7. Березюк О. В. Вплив кількісного складу навчальних груп на успішність студентів з дисципліни безпека життєдіяльності та основ охорони праці під час підготовки фахівців радіотехнічного профілю / О. В. Березюк // Педагогіка безпеки. – 2020. – № 1.
8. Березюк О. В. Міжпредметні зв'язки у процесі вивчення дисциплін циклу безпеки життєдіяльності майбутніми фахівцями радіотехнічного профілю / О. В. Березюк // Педагогіка безпеки. – 2017. – № 2. – С. 21-26.
9. Березюк О. В. Охорона праці в галузі радіотехніки : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 159 с.
10. Березюк О. В. Комп'ютерна програма для тестової перевірки рівня знань студентів / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, І. В. Віштак // Тезиси науково-технічної конференції студентів, магістрів та аспірантів «Інформатика, управління та штучний інтелект», 26-27 листопада 2014 р. – Харків : НТУ «ХП», 2014. – С. 7.
11. 16 вересня Генеральна Асамблея ООН проголосила Міжнародним днем захисту озонового шару [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу : https://kr.gov.ua/ua/news/pg/90915435730786_n/
12. Березюк О. В. Перспективи тестової комп'ютерної перевірки знань студентів із дисципліни "Безпека життєдіяльності" / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, М. А. Томчук // Матеріали дев'ятої міжнародної науково-методичної конференції "Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика". – Львів : ЛНУ, 2010. – С. 217-218.
13. Березюк Л. Л. Тестова комп'ютерна перевірка знань студентів із дисципліни «Медична підготовка» / Л. Л. Березюк, О. В. Березюк // Науково-методичні орієнтири професійного розвитку особистості : тези доп. уч. IV Всеукр. наук.-метод. конф., 20.04.2016. – Вінниця, 2016. – С. 96-98.

Усатюк В'ячеслав Русланович – студент групи ЕЛ – 186, факультет інфокомунікацій радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: slavausatyuk@gmail.com.

Науковий керівник: **Березюк Олег Володимирович** – доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: berezukoleg@i.ua

Usatiuk Vyacheslav R. – Department of Information Communications of Radio Electronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsya, e-mail: slavausatyuk@gmail.com.

Supervisor: **Berezuk Oleg V.** – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Life Safety and Security Pedagogy, Vinnitsya National Technical University, Vinnitsya, e-mail: berezukoleg@i.ua