КОНЦЕПЦІЯ АНТРОПОГЕННОСПРИЧИНЕНОГО ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ: РЕАЛЬНІСТЬ ЧИ НАУКОВОПОДІБНИЙ МІФ?**В. М. ВОЙЦИЦЬКИЙ**, доктор біологічних наук, професор*Національний університет біоресурсів і природокористування України**E-mail: khs2014@ukr.net*<https://doi.org/10.31548/dopovidi2018.06.006>

Анотація. Міжнародна група експертів по зміні клімату ООН (МГЕЗК) та більшість вчених вважають, що основною причиною теперішнього глобального потепління (з початку ХХ століття) є парниковий ефект, який спричинений викидають в атмосферу антропогенноспричинених парникових газів (водяна пара, CO_2 , CH_4 , O_3 , NO_2 , SF_6 та ін.). Ці гази, за думкою прибічників антропогенного спричиненого глобального потепління, викликають дисбаланс поглинання і випромінювання Землею інфрачервоного (теплого) випромінювання.

Опоненти цієї концепції вважають, що основна причина теперішнього глобального потепління – не стільки діяльність людей, а циклічні природні явища

(проліт Сонячної системи в галактиці Чумацький шлях через космічне середовище, варіації обертання Землі навколо барицентру і зміна положення магнітних полів, циклічні процеси диференціації речовини всередині самої Землі, зміна циркуляції води Світового океану, вулканічні викиди та інші).

Глобальне потепління в даний час – це встановлений факт, але його динаміка і прогнози потенціальних наслідків скоріше всього завищені. Воно визначається не тільки антропогенноспричиненими факторами, але багатьма іншими природними чинниками, і знаходяться в межах природної кліматичної мінливості.

Ключові слова: глобальне потепління, парникові гази, парниковий ефект, природні фактори зміни клімату

Актуальність. Переважна більшість вчених вважають що теперішнє глобальне потепління (з початку ХХ століття) є результатом антропогенноспричиненого парникового ефекту, який спричинений парниковими газами (водяною парою, CO_2 , CH_4 , O_3 , NO_2 , SF_6 та ін.). Основний чинник протидії цьому – зменшення емісії цих газів в

атмосферу Землі (Київський протокол до Рамочної конференції ООН про зміну клімату, а зараз Паризька кліматична угода). Опоненти цієї концепції основними факторами теперішнього глобального потепління вважають циклічні природні явища, подібні кліматичні зміни спостерігалися ще задовго до індустріальної епохи (умовно її

Войціцький В. М.

початок відносять до 1850 р.), існує певна невизначеність стосовно цих двох концепцій, яка потребує роз'яснювання.

Мета досліджень. Оцінити концепції антропогенноспричиненого (парниковий ефект) і циклічних природних кліматичних змін у формуванні теперішнього глобального потепління.

Результати аналітичних досліджень та їх обговорення. Прогноз клімату – це спроба дати оцінку фактичної зміни клімату в майбутньому, але оскільки еволюція кліматичної системи Землі в цьому майбутньому залежить від початкових умов, то такі пророкування носять вірогідний характер. Все це стосується і концепції антропогенноспричиненого глобального потепління.

Глобальне потепління – це процес поступового збільшення середньорічної температури атмосфери і суходолу Землі, а також Світового океану в XX-XXI століттях [1, с. 10]. За даними Міжурядової групи експертів зміни клімату ООН (МГЕЗК) факт глобального потепління не викликає сумніву. З 1906 р., до 2010 р. середній рівень температури поверхневих шарів атмосфери Землі зріс на $0,74 \pm 0,18^\circ\text{C}$. Темпи потепління другої половини цього періоду приблизно удвоє вищі, ніж за період в цілому. Відмічені

відносно короткі коливання середньої температури (більш слабкіші або сильніші тенденції потепління) в часових періодах порядку десятиріччя [2, с. 3].

В різних частинах земної кулі температура змінюється неоднаково. Північна півкуля нагрівається швидше, ніж Південна, що викликано медіальним переносом тепла в Світовому океані, а також різницею відбиваючої здатності (альbedo) полярних регіонів.

Результатами зростання глобальної температури є ріст рівня океанів і морів, (викликано, в основному, термічним розширенням води при нагріванні та частково таїнням льодовиків і морських льодів), підвищення їх тепловмісту; відступлення льодовиків, вічної мерзлоти і морських льодів; зміна кількості та характеру опадів; збільшення площі пустель; підвищення чистоти екстремальних погодних явищ, в тому числі жару, засухи і злив тощо; вимирання біологічних видів із-за зміни температурного режиму та багато ще іншого.

Наслідками для людства є загроза харчової небезпеки наслідок негативного впливу на врожайність і втрата місць мешкання людей із-за росту рівня океанів і морів.

Переважаюча кількість вчених вважає, що основною причиною глобального потепління є діяльність людей, яка спричинила виникнення

Войціцький В. М.

так званого «парникового ефекту» [1, с.5, 3, с.2]. Він обумовлений різким збільшенням викидів парникових газів (ПГ), які викликаються дисбаланс поглинання і випромінювання Землею інфрачервоного (теплого) випромінювання атмосферними ПГ. Наслідок цього – нагрівання атмосфери і поверхні Землі; зменшення частки сонячного випромінювання, що відбивається поверхнею Землі (альbedo планети) тощо.

Основними ПГ є: водяна пара (відповідна за 36–70% парникового ефекту, без врахування хмар), вуглекислий газ, CO_2 (9–26%), метан, CH_4 (4–9%), озон, O_3 , (3–7%) інші гази менш значимі у формуванні парникового ефекту. Внесок CO_2 в посилення парникового ефекту оцінюється у 80%, CH_4 –19%, інших газів (в тому числі промислових) – до 1% [1, с.11].

За оцінками МГЕЗК антропогенноспричинений парниковий ефект на 57% обумовлений добування викопного палива і його спалювання для виробництва енергії, на 14% – сільським господарством (спричинює вивільнення «депонованого» в ґрунті вуглецю) 20% – вирубкою лісів, яка спричиняє вуглецевий дисбаланс в атмосфері. В той же час, необхідно відмітити, що майже 50% антропогенноспричинених викидів

CO_2 зв'язується наземною і океанічною рослинністю.

Політика протидії антропогенноспричиненого глобальному потепління, яку пропагандують і втілюють прибічники цієї концепції, – це його «зм'ягчення» за рахунок зменшення емісії парникових газів, а також адаптація до його впливу за використанням науково-технічних ресурсів.

Одним із заходів обмеження або скорочення викидів парникових газів було впровадження у життя додаткового документу до Рамочної конвенції ООН про зміну клімату (1992 р.) – Кіотського протоколу (вступив в силу у 2005 р.). Протокол визначав кількісні зобов'язання країн по скороченню викидів парникових газів (CO_2 , CH_4 , NO_2 , SF_6 , гідрофторвуглеводів і перфторвуглеводів) у порівнянні з рівнем 1990 р. (зменшення сукупного середнього рівня на 5,2%) [4, с. 1-36]. Також в протоколі прописана можливість торгувати квотами на викид CO_2 в атмосферу. Країни, які розвиваються, а також Китай та Індія, не були обтяжені зобов'язаннями, але могли брати на себе добровільне їх виконання.

Ініціаторами Кіотського протоколу були США, але після його підписання ухилилися від його виконання і заявили про неучасть у ньому. Основним мотивом такої дії стало наступне: збереження клімату

Войціцький В. М.

повинно забезпечуватися розвитком сучасних технологій, а не введенням обмежень на викиди парникових газів.

На зміну Кіотського протоколу прийшла Паризька кліматична угода (2016 р.) [5, с. 1-42], але її не підписали США по тим же по мотивах, що і невиконання Кіотського протоколу, а Китай і Російська Федерація не мають наміру робити обов'язкові обіцянки.

Ряд вчених, хоча їх значно менше, ніж прибічників антропогенноспричиненого глобального потепління, є опонентами цієї концепції, вважають її наукоподібним міфом. Вони стверджують, що основна причина теперішній глобального потепління не стільки діяльність людей, а циклічні природні явища. Головний їх аргумент – складність розрахунків і невизначеності в концепції антропогенноспричиненого глобального потепління, не враховується цілий ряд природних явищ, вплив яких на клімат Землі ще до кінця не з'ясований. Це, зокрема, взаємозв'язок «Космос – Земля», мала вивченість земних експериментальних явищ (вулканічної діяльності, феномену океанських течій, подібно Ель-Ниньо-течії, яка викликає раз в 6–8 років різке підвищення температури поверхневих вод Тихого океану біля північно-західного узбережжя Південної Америки та багато ще

іншого); висновки про майбутні кліматичні зміни базується, в основному, на комп'ютерному моделюванні клімату, адекватність і точність якого недоведена. Так, наприклад, при аналізі кернів полярного льоду виявлено, що деякий ріст концентрації ПГ (CO_2) мав місце ще задовго до настання індустріальної епохи (умовно її початок відносять до 1850 р.); це пояснюють розповсюдженням в той період землеробства і зведенням при цьому лісів. Це, мабуть, перешкодило настанню нового льодового періоду, який відбувається приблизно кожні 100 тис. років [6, с.8].

Існує ще одна невизначеність – підвищення температури поверхні Землі не відповідає підвищенню температури поверхневих шарів атмосфери і це опонентами антропогенноспричиненого глобального потепління трактується як те, що частка парникових газів недостатня (незначна) для того, щоби серйозно впливати на зміну клімату, а «сьогоднішнє» глобальне потепління – це частина природного циклу зміни температури; спостерігаємо глобальне потепління знаходиться в межах природної мінливості клімату.

Деякі опоненти антропогенноспричиненого потепління вважають, що воно – це результат виходу з «Малого льодовикового періоду» (1300-1850

Войціцький В. М.

р.р.), що це потепління буде спостерігатися дуже недовготривало, Земля вже пройшла його пік і до середини ХХІ століття настане новий льодовиковий період типу такого, який відбувався в період з 1645 р. по 1715 р. (так званий мініум Маундера). Похолодання зміниться черговим потеплінням орієнтовано лише на початок ХХІІ століття.

Слід відмітити, що прямі інструментальні методи виміру температури охоплюють тільки відносно короткий період – останні 100–150 років. Тому для більшості віддалених часів використовується опосередкована інформація про глобальну температуру на Землі в минулому. Це, зокрема, методи палеокліматології, які базуються на дослідженнях пилку рослин, приросту кілець дерев, відкладань морів, озер і гірських льодовиків, шарів льоду та інше. Застосовуються також більш прямі дані – виміри у шпарах геотермічних сигналів теплового поля гірських порід, які зберігають такі сигнали з минулого.

Цими методами підтверджені кліматичні аномалії, які зафіксовані і в історичних хроніках. Це, зокрема, «Римський кліматичний оптиум» (0-400 р.р.), «Середньовічний песіум раннього Середньовіччя» (400-1000 р.р.), «Середньовічний кліматичний оптиум» (1000-1300 р.р.), «Малий льодовиковий період (1300-1850 р.р.). Після цього «Малого льодовикового періоду» зростало

потепління приблизно до 1930 р., а потім (до 1976 р.) відносно цього потепління глобальна температура знизилась приблизно на 0,1°C. В період з 1976 р. до 1998 р. глобальна температура підвищилась відносно останнього похолодання приблизно на 0,4°C, а з 1998 р. по 2009 р. знову знизилась на 0,2°C. В 2009 р. середня температура Землі була 14,5°C [7, с. 6]. Результати дослідження з 2010 р. аналізуються і за прийнятою методикою будуть оприлюднені в кінці 2019 р.

Опоненти

антропогенноспричиненого глобального потепління вважають, що в даний час ми є лише свідками чергового витка циклічного кліматичного процесу.

У концепції

антропогенноспричиненого глобального потепління існує також ряд нез'ясованих проблем. Це, зокрема, невизначеність ролі водяної пари у підвищенні глобальної температури. Її частка в парникових газах, як відмічалось, оцінюється в 36–70%. З однієї сторони водяній парі приписують одну з важливих ролей в глобальному потеплінні як складовій частині ПГ, а з іншого – збільшення випарювання води супроводжується посиленням хмарності, що веде до відбивання сонячної радіації та охолодження планети. Виявити реальну роль водяної пари в зміні температури приземних шарів атмосфери важко

Войціцький В. М.

із-за складності врахування цих різнонаправлених явищ в кліматичних взаємодіях.

Ще одна невизначеність – збільшення концентрації CO_2 в приземних шарах атмосфери приводить до інтенсифікації фотосинтезу, який супроводжується додатковим використанням CO_2 організмами, які здатні до цього процесу (рослинами, фотосинтезуючими бактерії).

Основними природними факторами, які сприяють зміні клімату на Землі, в тому числі виникнення зараз явища глобального потепління, вважаються[1, 46]: прохід в конкретний період Сонячної системи в галактиці (Чумацький шлях) через космічне середовище, що впливає на Сонячну систему, в тому числі і на Землю (зокрема, на приземну і океанічну температуру); 2) обертання Землі навколо барицентру, який зміщений відносно центру Землі за рахунок притягіння Місяця та впливу інших планет Сонячної системи; навіть саме найменше змінення положення барицентру, наприклад, із-за варіації притягіння Місяця, а також планет Сонячної системи тощо, приводить до суттєвих змін процесів на Землі, зокрема, можлива зміна положення земних магнітних полюсів; 3) процеси диференціації речовини всередині самої Землі, які суттєво можуть впливати на теплообмін. Також на земну температуру

впливають вулканічні та метанові викиди, зміни циркуляції води Світового океану та інше. Опоненти антропогенноспричиненої концепції глобального потепління вважаю, що ці кліматоутворюючі фактори в даний час недооцінені.

Одним з аргументів опонентів визначаючої ролі антропогенного CO_2 в глобальному потеплінні є, за їх думкою, підміна причин наслідками: висока концентрація CO_2 в атмосфері не причина, а наслідок потепління, коли в атмосферу потрапляє «додатковий» CO_2 з різних природних джерел без всякої участі людини [8, с. 4]. Суттєвим є те, що ріст концентрації CO_2 в атмосфері відбувається зі запізненням на час, який необхідний для прогрівання Світового океану до глибоких шарів і розтавання дрейфуючих айсбергів (200 років і більше). Світовий океан – основний акумулятор CO_2 . Оскільки розчинність цього газу у воді зменшується з ростом температури, то прогрів океану приводить до викиду в атмосферу великих об'ємів CO_2 .

Одним з доводів опонентів концепції антропогенноспричиненого глобального потепління є те, що прибічники цієї концепції недооцінюють важливість ролі змін рівнів сонячної радіації в наслідок їх циклічних ритмів (цикли в 2400, 200, 90 і 11 років). Крім того, існують твердження [9, с. 5] про існування

Войціцький В. М.

механізмів, що посилюють ефекти сонячної активності, які не враховуються в сучасних моделях [10, с. 3].

Існує ще цілий ряд гіпотез щодо спроби пояснити теперішнє глобальне потепління. Це, зокрема, що головною екологічною проблемою планети являється зменшення площі тропічних лісів в Північній Америці; зниження в останній час забруднення атмосфери; домінуюча роль як джерела потрапляння CO₂ в атмосферу гниючих старих водоростей, які були вморожені в дрейфуючі айсберги, що розтанули та багато ще інших.

Висновки і перспективи

Глобальне потепління в даний час – це встановлений факт, але скоріше всього як його динаміка, так і прогнози потенціальних наслідків цього потепління завищенні. Воно

Список використаних джерел

1. Корзун В. А. Глобальное потепление – реальность или политизированный миф? Перспектива создания в России «зеленой экономики». М.: Из-во ИМЭМО РАН, 2009. 191с.
2. [Електроний ресурс] / URL: http://www.info.ru/science/planet/2010/02/05/Rossiya_vyupolnit_Ki.phtml.
3. [Електроний ресурс] / URL: <http://www.word – warming.info/printout 253.html> 10.02.2010.
4. [Електроний ресурс] / URL: <http://www.bellona.ru/Casefiles/kioto>.
5. [Електроний ресурс] / URL: unfccc.int/piles/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement.russi

визначається не тільки антропогенними чинниками, але і багатьма іншими, які не зв'язані з людською діяльністю. Незважаючи на складні, може поки що незрозумілі причини глобального потепління, їх необхідно науково обґрунтувати і розробити міри попередження можливої кліматичної катастрофи.

Те, на що може впливати людина сьогодні, необхідно раціонально і ефективно використовувати. В першу чергу це, мабуть, визначення нижнього бар'єру загрози від антропогенних викидів парникових газів і широкомасштабне впровадження зниження цього. Це загально екологічна проблема, яка стосується всього людства.

an_pdg

6. [Електроний ресурс] / URL: <http://www.aguaexpert.ru/19/12/2008>.
7. [Електроний ресурс] / URL: <http://www.gazeta.ru/science/2009/12/05a3294962.shtml>.
8. [Електроний ресурс] / URL: <http://www.smena.ru/nwes/2995/02/05/4675>.
9. [Електроний ресурс] / URL: http://www.priroda.ru/news/detail_php.
10. [Електроний ресурс] / URL: http://www.dsri.dk/-hsv/SSR_Paper.pdf

References

1. Korzun, V.A. "Global warming" - a reality or politicized myth? (Perspective of the creation of a "green economy" in Russia [Text] /

Войцицкий В. М.

V.A. Korzun .M .: Iz IMOMO RAN, 2009. – 191 p.

2. [Electronic resource] / URL: http://www.info.ru/science/planet/2010/02/05/Rossiia_vyypolnit_Ki.phtml.

3. [Electronic resource] / URL: http://www.word – warming.info/printout_253.html 10.02.2010.

4. [Electronic resource] / Access mode: <http://www.bellona.ru/Casfiles/kioto>.

5. [Electronic resource] / URL: unfecc.inf/piles/meetings/paris_nov_20

15/application/pdf/paris_agreemet.russian_pdg

6. [Electronic resource] / URL: <http://www.aguaexpert.ru/19/12/2008>.

7. [Electronic resource] / URL: <http://www.gazeta.ru/science/2009/12/05a3294962.shtml>.

8. [Electronic resource] / URL: <http://www.smena.ru/nwes/2995/02/05/4675>.

9. [Electronic resource] / URL: http://www.priroda.ru/news/detail_php.

10. [Electronic resource] / URL: http://www.dsri.dk/-hsv/SSR_Paper.pdf

КОНЦЕПЦИЯ АНТРОПОГЕННОВЫЗВАННОГО ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ: РЕАЛЬНОСТЬ ИЛИ НУКОПОДОБНЫЙ МИФ?

В. М. Войцицкий

Аннотация. Международная группа экспертов по изменению климата ООН (МГЭИК) и большинство ученых считают, что основной причиной нынешнего глобального потепления (с начала XX века) является парниковый эффект, который вызван выбрасыванием в атмосферу антропогенно вызванного парниковых газов (водяной пар, CO₂, CH₄, O₃, NO₂, SF₆ и др.). Эти газы, по мнению сторонников антропогенно вызванного глобального потепления, вызывают дисбаланс поглощения и излучения Землей инфракрасного (теплого) излучения.

Оппоненты этой концепции считают, что основная причина нынешнего глобального потепления – не столько деятельность людей, а циклические природные явления (пролет Солнечной системы в галактике Млечный путь через

космическое среду, вариации вращения Земли вокруг барицентра и изменение положения магнитных полей, циклические процессы дифференциации вещества внутри самой Земли, изменение циркуляции воды Мирового океана, вулканические выбросы и др.).

Глобальное потепление в настоящее время – это установленный факт, но его динамика и прогнозы потенциальных последствий скорее всего завышены. Оно определяется не только антропогенно вызванными факторами, но многими другими природными причинами, и находится в пределах естественной климатической изменчивости.

Ключевые слова: глобальное потепление, парниковые газы, парниковый эффект, природные факторы изменения климата

Войцицький В. М.

CONCEPT OF ANTHROPOGENIC CAUSED GLOBAL WARMING: A REALITY OR A SCIENCE-LIKE MYTH?

V. M. Voitsitskiy

Abstract. *The international panel of experts on climate change (IPCC) and most scientists believe that the main reason for the current global warming (from the beginning of the century) is the greenhouse effect that is caused by the emission of anthropogenic greenhouse gases (water vapor, CO₂, CH₄, O₃, NO₂, SF₆, etc.). These gases, in the opinion of supporters of anthropogenic caused by global warming, cause an imbalance of absorption and radiation of the Earth by infrared (thermal) radiation.*

Opponents of this concept believe that the main reason for the current global warming – not so much the activities of people, but cyclic natural phenomena (the flight of the solar system in the galaxy Milky way through the cosmic environment, variations in the Earth's rotation around the barycenter and change the position of magnetic fields, cyclic processes of differentiation of matter within itself Earth, change in the circulation of the water of the oceans, volcanic emissions, and others).

Global warming is now an established fact, but its dynamics and predictions of potential consequences are likely to be overestimated. It is determined not only by the anthropogenically induced factor, but by many other natural factors and are within the limits of natural climatic variability.

Key words: *global warming, greenhouse gases, greenhouse effect, natural factors of climate change*