

Регіональний аспект (на прикладі Степової зони). Дослідження виявило, що найбільш вразливими до кліматичних флуктуацій є степові області (зокрема Дніпропетровська). Тут спостерігається синергетичний ефект: поєднання високих температур із дефіцитом опадів призводить до глибокої дефіциту вологи в ґрунті, що на тлі посилення вітрової активності стимулює процеси дезертифікації (опустелювання) [3].

Висновки. Трансформація клімату України вимагає перегляду стратегій адаптації в аграрному, енергетичному та комунальному секторах. Пріоритетним завданням є вдосконалення систем раннього попередження про небезпечні гідрометеорологічні явища та інтеграція сучасних кліматичних знань у підготовку фахівців природничого профілю.

Список використаних джерел:

1. IPCC. *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change, 2023.
2. WMO. *State of the Global Climate 2023*. Geneva: World Meteorological Organization, 2024.
3. Клімат України: сучасні зміни / Український гідрометеорологічний центр. Київ, 2020.
4. European Environment Agency. *Climate change impacts in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022.
5. World Bank. *Climate Risk Profile: Ukraine*. Washington, DC: World Bank Group, 2021.

ПРОСТОРОВО-ЧАСТОТНА ДИНАМІКА «МЕРТВИХ ЗОН» У СВІТОВОМУ ОКЕАНІ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Брега А. І., Король Р. С., Таранова Н. Б.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира

Гнатюка, м. Тернопіль, Україна

bregan987@tnpu.edu.ua; roksolanakorol615@gmail.com;

tnb2010@tnpu.edu.ua

У сучасних умовах глобальних кліматичних змін проблема деоксигенації Світового океану набуває особливої актуальності. За останні десятиліття відбулося істотне зменшення вмісту розчиненого кисню у водах океану, що супроводжується зростанням кількості та площі гіпоксійних («мертвих») зон [1; 2]. Такі зони формуються внаслідок складної взаємодії природних і антропогенних чинників, що зумовлює необхідність їх комплексного географічного аналізу.

Гіпоксійні зони визначаються як ділянки водного середовища, де

концентрація розчиненого кисню знижується до критичних значень (менше 2 мг/л), що унеможливорює нормальне існування більшості морських організмів [2]. Основним механізмом їх формування є евтрофікація, спричинена надходженням біогенних елементів, що стимулює масове «цвітіння» фітопланктону. Подальше розкладання органічної речовини супроводжується інтенсивним споживанням кисню, що призводить до формування гіпоксійних умов [3].

Суттєву роль у розвитку «мертвих зон» відіграють метеорологічні та гідрометеорологічні фактори. Підвищення температури води зменшує розчинність кисню та посилює стратифікацію, яка перешкоджає вертикальному перемішуванню водних мас. Зміни режиму опадів і річкового стоку сприяють збільшенню надходження біогенних речовин у прибережні акваторії, а зміни вітрового режиму впливають на інтенсивність апвелінгу та аерацію вод [4].

Просторовий розподіл гіпоксійних зон у Світовому океані є нерівномірним і характеризується концентрацією переважно в прибережних і шельфових районах. Найбільш інтенсивно вони проявляються у регіонах із високим рівнем антропогенного навантаження – Мексиканській затоці, Балтійському морі, Східно-Китайському морі, а також у зонах апвелінгу уздовж узбережжя Перу-Чилі [3; 5].

Таблиця 1

Основні регіони поширення гіпоксійних зон та їх характеристика

Регіон	Тип зони	Площа	Основні чинники
Мексиканська затока	сезонна	до 11 000 км ²	стік р. Міссісіпі, стратифікація
Балтійське море	постійна/сезонна	понад 70 000 км ²	обмежений водообмін, евтрофікація
Східно-Китайське море	сезонна	4000-10 000 км ²	стік р. Янцзи, підвищення температури
Перу-Чилі	змішана	до 50 000 км ²	апвелінг, кліматичні зміни

Джерело: узагальнено авторами на основі [2-5].

Аналіз таблиці 1 свідчить, що просторове поширення гіпоксійних зон визначається поєднанням природних процесів (апвелінг, стратифікація) та антропогенного впливу (евтрофікація). Найбільш масштабні зони характерні для напівзамкнених морів і густонаселених прибережних територій, де поєднуються сприятливі природні умови та інтенсивна господарська діяльність.

Частотна (темпоральна) динаміка гіпоксійних зон має чітко виражений сезонний характер. У більшості регіонів їх формування припадає на літній період, коли посилюється стратифікація та зменшується вертикальне перемішування вод. Восени й узимку інтенсивність гіпоксії знижується завдяки активізації циркуляції водних мас [3]. Водночас міжрічна динаміка демонструє загальну тенденцію до збільшення площі та тривалості існування таких зон.

Важливим аспектом є прогнозування подальшої динаміки «мертвих зон».

За сучасними моделями, у разі збереження існуючих темпів кліматичних змін і антропогенного навантаження площа гіпоксійних зон може зрости на 30–60 % до кінця ХХІ століття [4]. Це зумовлює необхідність розробки ефективних заходів зменшення їх негативного впливу.

Висновки. Таким чином, гіпоксійні («мертві») зони є складним географічним явищем, що формується під впливом природних і антропогенних чинників. Їх просторовий розподіл характеризується значною нерівномірністю та приуроченістю до прибережних регіонів із високим рівнем господарського освоєння.

Частотна динаміка має сезонний характер із літнім максимумом і загальною тенденцією до зростання площі в довгостроковій перспективі. Основними драйверами цих змін виступають глобальне потепління, евтрофікація та зміни гідрометеорологічних умов.

Подальше розширення гіпоксійних зон становить серйозну загрозу для морських екосистем і потребує впровадження комплексних заходів, спрямованих на зменшення антропогенного навантаження та адаптацію до кліматичних змін.

Список використаних джерел

1. Diaz R. J., Rosenberg R. Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems. Science. 2008. Vol. 321.
2. Breitburg D. et al. Declining oxygen in the global ocean. Science. 2018. Vol. 359.
3. Rabalais N. N. et al. Dynamics and distribution of natural and human-caused hypoxia. Biogeosciences. 2010.
4. IPCC. Climate Change 2023: Synthesis Report. Geneva, 2023.
5. World Bank. Climate Risk Profile: Ukraine. Washington, 2021.

КЛІМАТИЧНІ ФАКТОРИ ТА РИЗИКИ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ В УКРАЇНІ

Возняк Т. В., Таранова Н. Б.

*Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, Україна
voznta792@tnpu.edu.ua; tnb2010@tnpu.edu.ua*

У сучасних умовах глобальних кліматичних змін проблема лісових пожеж набуває особливої актуальності. Підвищення температури повітря, зміни режиму опадів та збільшення тривалості посушливих періодів сприяють формуванню умов, сприятливих для виникнення і поширення пожеж, що становить загрозу для природних екосистем та господарської діяльності людини [1; 5].

Лісові пожежі є складним природно-антропогенним явищем, яке виникає