

ТРОПІЧНІ НОЧІ У МІСТІ СУМИ ЯК ЕКОЛОГІЧНИЙ НАСЛІДОК ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ

*Корнус А. О., доцент, СумДУ, м. Суми;
Клок С. В., старший науковий співробітник, УГМІ, м. Київ*

У червні 2021 р. міжурядова група експертів з питань клімату (IPCC) оприлюднила першу частину шостого оцінкового звіту «Climate Change 2021: The Physical Science Basis» [3]. Згідно з цим документом, глобальна температура вже зросла приблизно на $1,1^{\circ}\text{C}$ у порівнянні з доіндустріальним періодом, а вміст CO_2 в атмосферному повітрі сьогодні збільшився до 410%. Згідно з прогнозами експертів названої міжурядової групи, до 2060 р. приріст глобальної температури повітря може сягнути 2°C , а до 2010 р. – $2,7^{\circ}\text{C}$. Підвищення температури може призвести до того, що в деяких місцях планети люди помиратимуть «просто виходячи на відкрите повітря» [3].

Одним із яскравих показників-індикаторів глобального потепління є «тропічні ночі» – явище, за якого температура повітря вночі не опускається нижче 20°C . Територія Сумської області у цьому відношенні є досить показовою. До 2000 р. такі ночі були великою рідкістю [2], проте у XXI столітті вони стали звичним явищем.

У даній роботі досліджено кількість та тривалість тропічних ночей у Сумах за період з 2005 по 2021 рік. За цей час було зафіксовано 113 тропічних ночей, у середньому 7,06 на рік. Тропічні ночі були зафіксовані в травні, червні, липні, серпні та вересні. Місяцем з найбільшою зареєстрованою кількістю тропічних ночей є липень – загалом 46 випадків, за ним слідує червень із 35 випадками, 28 тропічних ночей було зафіксовано в серпні, 3 тропічні ночі були в травні та одна у вересні 2020 року [1].

Максимальна річна кількість тропічних ночей зафіксована у 2010 році (табл. 1) і становить 28: 4 у червні, 13 у липні та 11 у серпні, що складає 31% від загальної кількості зафіксованих тропічних ночей за весь період спостереження і у 2 рази перевищує кількість тропічних ночей другого за їх кількість року (2021). У ці три місяці максимальні температури повітря сягали $\geq 32^{\circ}\text{C}$.

Таблиця 1 – Середня кількість тропічних ночей на рік у певному місяці (2005-2021 рр.)

Місяць	Загальна кількість	У середньому за рік
Травень	3	0.19
Червень	35	2.19
Липень	46	2.88
Серпень	28	1.75
Вересень	1	0.06

Місяцями з найбільшою кількістю тропічних ночей були липень 2010 р. та липень 2007 р., коли максимальна температура повітря > 35°C.

Динаміку тропічних ночей було проаналізовано за допомогою лінійної регресії (рис. 1). Коефіцієнт нахилу 0,0784 є додатним, що свідчить про те, що кількість тропічних ночей у спостережуваному періоді демонструє тенденцію незначного збільшення. Однак низький коефіцієнт детермінації, а також розрахований для цього випадку t-коефіцієнт Стьюдента вказують на те, що отримана лінійна залежність не є статистично значущою.

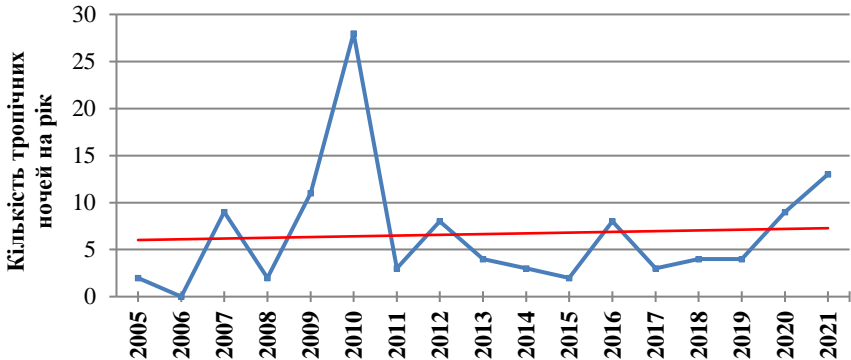


Рисунок 1 – Кількість тропічних ночей на рік
Лінійна регресія: $y = 0,0784x + 5,9412$ ($R^2 = 0,0036$)

На рис. 1 показано кількість тропічних ночей на рік, а також лінію тренду. Можна помітити, що кількість тропічних ночей є нестабільною, а частота їх повторюваності збільшується до кінця періоду. Абсолютний максимум, пік, значно вищий за інші значення, становить 28 ночей був зафіксований у 2010 році. Якщо виключити цей аномальний рік і повторити аналіз з рештою даних, рівняння лінійної регресії набуває вигляду $y = 0,2868x + 2,875$, з $R^2 = 0,1298$. Цей зв'язок уже є статистично значущим як для рівня достовірності 95%, так і для 99%. Отже, можна зробити висновок, що визначена лінійна залежність зростання повторюваності тропічних ночей є статистично значимою, причому варто очікувати збільшення їх кількості.

Список літератури

1. Архів погоди на метеостанції Суми (2021). URL: <https://rp5.ua>
2. IMPACT2C web-atlas (2021) URL: https://www.atlas.impact2c.eu/en/climate/tropical-nights/?parent_id=22
3. IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis (2021). Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press.

Тропічні ночі у місті Суми як екологічний наслідок глобального потепління [Текст] / А.О. Корнус, С.В. Клок // Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали та програма ІХ Всеукраїнської науково-технічної конференції (м. Суми, 19–22 квітня 2022 р.) / редкол.: О. Г. Гусак, І. В. Павленко. – Суми : Сумський державний університет, 2022. – С.140-141.