



Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка



Спілка сільського зеленого туризму України



Сумський відділ Українського географічного товариства



Уманський національний університет садівництва



Департамент культури, туризму та релігій Сумської ОДА



Інститут стратегій інноваційного розвитку і трансферу знань



Криворізький державний педагогічний університет



Регіональний ландшафтний парк «Сеймський»

## Всеукраїнська наукова конференція, присвячена 45-річчю заснування кафедри загальної та регіональної географії

### ДЕВ'ЯТІ СУМСЬКІ НАУКОВІ ГЕОГРАФІЧНІ ЧИТАННЯ (4-5 жовтня 2024 р.)

#### Збірник матеріалів

Суми – 2024

зміни, що свідчили про появу нового джерела емісії мінерального пилу. За характеристиками аерозольного забруднення осушена територія Каховського водосховища була більше подібною до Олешківських пісків, ніж до фонового стану прилеглих районів. За АОТ сформувалися локальні максимуми над піщаними територіями, де у серпні – листопаді спостерігалися менш інтенсивне сезонним зменшенням АОТ, аніж було характерно до досліджуваної території. Подібні максимуми спостерігалися і для МЧА, де значення досягали  $10-15 \times 10^{-6}$  г/см<sup>2</sup>, а АІ стало вищим за 0.3. Частота появи еА у проміжку 0-0.5 значно зросла над колишньою територією Каховського водосховища. Це вказує на зростання повторюваності формування переважаючої кількості великих часток у атмосферному повітрі, у той час як діапазон 1.5–2.0 (тобто частки дрібного розміру) стали спостерігатися значно менше. У зв'язку із тим, що рослинність не покрила повністю територію колишнього водосховища у 2023 р. і піщані площі залишилися, надходження мінерального пилу продовжилось протягом усього досліджуваного періоду.

Враховуючи колосальні зміни підстильної поверхні та появі нового джерела емісії, існує нагальна необхідність оновлення інвентаризації викидів аерозолу для цієї території, та оновлення даних щодо типу підстильної поверхні, зміни альбедо, параметру шорсткості, й температурно-вологісних характеристик підстильної поверхні й приземного шару у чисельних моделях. У випадку моделювання атмосферних процесів і перенесення аерозольних складових із відсутніми уточненнями, можуть формуватися похибки у кінцевому результаті. Сама ж територія тепер потребує постійного моніторингу з точки зору контролю якості атмосферного повітря прилеглих міст.

#### АНАЛІЗ ЧАСТОТИ І ДИНАМІКИ ТРОПІЧНИХ НОЧЕЙ У ПІВНІЧНІЙ ЧАСТИНІ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ (2005-2024)

*Красовська Г.О., Корнус А.О.*

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка  
akrasovskaa397@gmail.com, a\_kornus@ukr.net

Тропічні ночі означаються як ночі, коли мінімальна температура повітря впродовж доби не опускається нижче 20°C. Це явище викликає значний інтерес не лише серед кліматологів, але й серед інших фахівців, оскільки воно суттєво впливає на комфортність умов проживання населення, ведення сільського, водного господарства, споживання електроенергії та інші сфери [1, 2]. Тропічні ночі є одним із основних індикаторів кліматичних змін, вивчення якого

запропонувала Всесвітня метеорологічна організація та Експертна група з виявлення та індексів зміни клімату [3]. Їх дослідження має на меті виявлення екстремальних відхилень кліматичних явищ в умовах глобального потепління, узагальнення даних для основних регіонів і всієї земної кулі, а також здійснення відповідного порівняльного аналізу.

У цьому дослідженні використовувалися дані температури повітря, отримані з метеостанцій у Трубчевську (52,5748N, 33,7622; висота 177 м) і Конотопі (51,2413N, 33,1859E; висота 144 м), які репрезентують північну й південну межу північної частини Сумської області відповідно.

Спостереження охоплює період тривалістю 20 років: з 2005 по 2024 рік на обох метеостанціях. Для аналізу застосовувалися стандартні статистичні методи, а також моделювання з використанням простої лінійної регресії. Кількісні показники, представлені у графіках і таблицях, відображають частоту тропічних ночей протягом усього періоду спостережень. Проведений аналіз дає підстави говорити про наявність тенденції до збільшення кількості тропічних ночей протягом розглянутого періоду.

За результатами спостережень на метеостанції Трубчевськ, впродовж 2005-2024 рр. було зареєстровано 49 тропічних ночей, що в середньому становить 2,45 на рік. Вони фіксувалися у травні, червні, липні, серпні та вересні (табл. 1).

Таблиця 1

Кількість тропічних ночей на метеостанції Трубчевськ за місяцями (2005-2024 рр.)

Місяць	Загальна кількість
Травень	1
Червень	15
Липень	21
Серпень	11
Вересень	1
Усього	49

Найбільша кількість тропічних ночей була зафіксована в липні – всього 21 випадків, дещо менше у червні – 15. У серпні зареєстровано – 11 тропічних ночей, а також по одному їх випадку встановлено у травні 2007 року та у вересні 2020 року. Найбільша повторюваність тропічних ночей (рис. 1) зафіксована у 2021 році, – тоді їх кількість склала 9 випадків, а саме: 6 – у липні і 3 – у червні, що становить 21,4% від загальної кількості зафіксованих тропічних ночей за весь час дослідження. Це лише на 1 випадок більше (8 тропічних ночей) другого за їх кількістю року (2010).

Аналізуючи 2 підперіоди (2005-2014 і 2015-2014 рр.) варто відзначити, що впродовж першого підперіоду спостережень, явище тропічних ночей на метеостанції Трубчевськ не спостерігалось у 2005-2006 і 2011-2014 роках, в у другому – лише у 2019 році, тобто у 17,5% років нашого періоду спостережень.

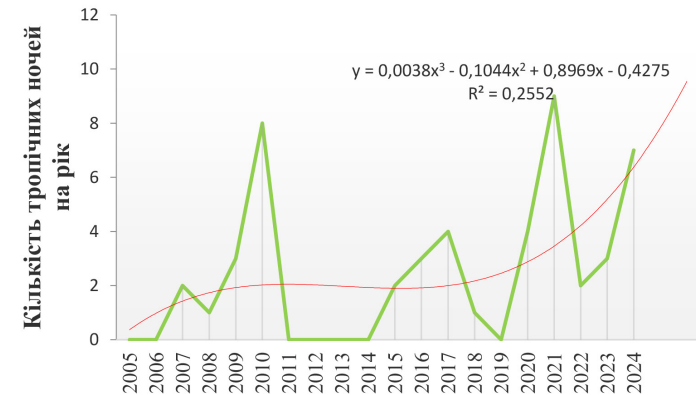


Рис. 1. Динаміка кількості тропічних ночей на рік на метеостанції Трубчевськ (2005-2024)

Представлена на рис. 1 динаміка річної кількості тропічних ночей, а також лінія тренду та її характеристики дають підстави стверджувати, що кількість тропічних ночей є нестабільною і у ній можна виділити 2 підперіоди 2005-2014 і 2015-2024 рр., а частота повторення тропічних ночей зростає у другому підперіоді.

Аналіз частоти і динаміки тропічних ночей на метеостанції Конотоп впродовж 2005-2024 рр., дав можливість встановити 140 тропічних ночей, пересічно 7,0 на рік, які, так само, як і в Трубчевську, реєструвалися в травні, червні, липні, серпні та вересні (табл. 2). Найбільше зафіксовано тропічних ночей у липні – 66 ночей, 30 ночей було зареєстровано в серпні, у червні – 39 тропічних ночей, у травні – 4 та 1 тропічна ніч у вересні 2020 р.

Таблиця 2

Кількість тропічних ночей на метеостанції Конотоп за місяцями (2005-2024 рр.)

Місяць	Загальна кількість
Травень	4
Червень	39
Липень	66
Серпень	30
Вересень	1
Усього	140

Максимальна річна кількість тропічних ночей зафіксована у 2010 р. й становить 29 (14 – у серпні, 10 – у липні, 5 – у червні), що складає 20,0% від загальної кількості зареєстрованих тропічних ночей за весь час спостережень, і майже в 2 рази (17 і 15 тропічних ночей) більше чисельності тропічних ночей

другого за їх кількістю року (2024). Динаміку кількості тропічних ночей у Конотопі впродовж 2005-2024 рр. наведено на рис. 2.

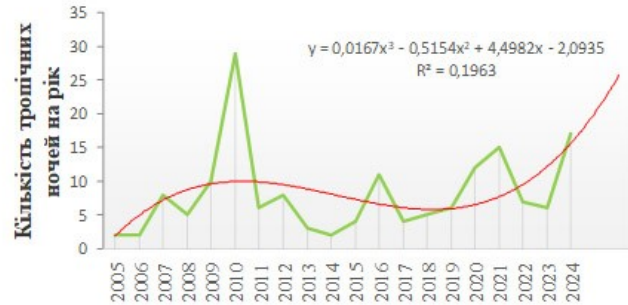


Рис. 2. Динаміка кількості тропічних ночей на рік на метеостанції Конотоп

У 2010, 2021 і 2024 роках у Конотопі зафіксовано найбільшу річну кількість тропічних ночей за період спостережень 2005-2024 рр., як і у Трубчевську (табл. 3). На ці три роки припадає 39,2% від загальної кількості тропічних ночей у Конотопі, що менше від аналогічної частки, отриманої в Трубчевську (49,0%).

Таблиця 4

Роки з найбільшою кількістю тропічних ночей у північній частині Сумської області за період 2005-2024 рр.

Рік	Конотоп				Трубчевськ			
	Кількість тропічних ночей	Частка у загальній кількості (%)	Місяць з найбільшою кількістю тропічних ночей	Кількість тропічних ночей протягом місяця з максимальним їх значенням	Кількість тропічних ночей	Частка у загальній кількості (%)	Місяць з найбільшою кількістю тропічних ночей	Кількість тропічних ночей протягом місяця з максимальним їх значенням
2010	27	26,5	Липень	13	8	19,0	Серпень	5
2021	11	10,8	Липень	7	9	21,4	Липень	6
2024	17	10,5	Липень	15	7	14,3	Липень	6

Згідно виділених раніше двох підперіодів [4], у перший підперіод (2005-2014 рр.) у Конотопі було зафіксовано 67 тропічних ночей; кожного року у цей період було хоча б дві тропічні ночі. Упродовж другого підперіоду (2015-2024 рр.) жодного року не було зафіксовано менше, ніж 4 тропічних ночі, а загальна їх кількість становила 73 події.

Підсумовуючи можемо сказати, що на метеостанціях Трубчевськ і Конотоп упродовж 2005-2024 рр. зафіксовано 49 і 140 тропічних ночей відповідно (в

середньому 2,45 і 7,0 на рік). Місяцем, коли зареєстровано найбільшу кількість тропічних ночей, на обох метеостанціях є липень. 2010 рік був рекордним в плані кількості тропічних ночей – 29 випадків для Конотопа, у той же час, для Трубчевська таким роком був 2021 р. – 9 випадків (у 2010 р. було 8).

Можна стверджувати, що, незважаючи на відносно невелику територіальну протяжність (160 км) і незначну різницю у широтному положенні (1,32°), прояв тропічних ночей у Конотопі є набагато відчутнішим. Характеристики отриманих трендів дають підстави очікувати на збільшення повторюваності тропічних ночей у північній частині Сумської області в майбутньому.

**Список використаних джерел:**

- Корнус, А. О. Тропічні ночі у місті Суми / А. О. Корнус, С. В. Клок, О. М. Пономарьов // Наукові записки Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка. Географічні науки. 2022. 2(3). С. 3–9. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6437508>
- Корнус, А. О. Частота та інтенсивність тропічних ночей в Україні / А. О. Корнус, С. В. Клок, О. М. Пономарьов // Сьомі Сумські наукові географічні читання : збірник матеріалів Всеукраїнської наук. конф. (м. Суми, 14–16 жовтня 2022 р.) / СумДПУ імені А. С. Макаренка, Сумський відділ Українського географічного товариства ; [упорядник А. О. Корнус]. – Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2022. С. 70–74.
- Klok, S. Tropical Nights (1976–2019) as an Indicator of Climate Change in Ukraine / S. Klok, A. Kornus, O. Kornus, O. Danylchenko, O. Skyba // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2023. 1126(1):012023. doi: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1126/1/012023>
- Красовська Г.О. Аналіз частоти і динаміки тропічних ночей за результатами спостережень на метеостанціях Чернігів і Конотоп / Г. О. Красовська, А. О. Корнус // Соціально-економічні особливості та проблеми сучасного розвитку Чернігівської області: матеріали другої Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Ніжин, 8-9 лютого 2024 року). – Ніжин: НДУ імені Миколи Гоголя, 2024. С. 57-61.

**ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ GOOGLE ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ ГЕОГРАФІЇ В УМОВАХ ЗМІШАНОЇ ОСВІТИ**

*Кудра А.С.<sup>1</sup>, Мелькин Ж.О.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

<sup>2</sup> Сумський заклад загальної середньої освіти I-III ступенів №10 freemountvn198@gmail.com

Технологічний прогрес значно змінив підхід до навчання, зробивши його більш інтерактивним, доступним і адаптованим до потреб кожного здобувача освіти. Особливо актуальним це стає в контексті викладання таких предметів,