

## I. ФІЗИЧНА ГЕОГРАФІЯ, ГЕОЕКОЛОГІЯ ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

УДК 502.2:614.84:502.17(043.3)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10672176>

Корнус А.О.

### АНЕМОБАРИЧНІ УМОВИ ГРОЗОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ПІВНІЧНІЙ ЧАСТИНІ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Протягом останніх десятиріч увага дослідників зосереджується на кліматичних змінах, але вітровий режим та грозова діяльність, незважаючи на важливість, отримують менше уваги. Дане дослідження стосується північної частини Сумської області й охоплює період 2005-2023 рр., у порівнянні з даними за 1961-1990 рр. Протягом останніх двадцяти років спостерігається спад кількості гроз. Найбільша їх кількість фіксується влітку, особливо у липні. Грози зазвичай виникають у другій половині дня та тривають 1-2 години при температурі від 15 до 25°C. Проте вони також можуть виникати при інших температурних умовах, – від 5,7 до 32,5°C. Спостереження показали, що середній атмосферний тиск під час грози становить 742,3 мм рт. ст., з найчастішими випадками при значеннях тиску від 740 до 745 мм рт. ст. Щодо вітрів, то під час грози найчастіше фіксуються вітри східного і північно-східного напрямку. Важливою характеристикою гроз є їх співвідношення з опадами, зливові дощі супроводжують значну частину грозових подій. Під час грози зі зливовими опадами, у переважній більшості випадків виникають вітри східного та південно-східного напрямку. Порівняно з попереднім періодом, у 2005-2023 рр. не виявлено суттєвих змін у характеристиках грозової діяльності. Хоча можливі зміни у вітровому режимі, загальна активність гроз залишається стабільною.*

**Ключові слова:** грозова діяльність, вітер, напрямок вітру, вітровий режим.

**Постановка проблеми.** Останніми десятиріччя кліматичним змінам та їх вивченню приділяється велика увага [7, 8]. Однак, основна увага звертається на оцінку змін приземної температури повітря, меншою мірою кількості опадів, хмарного покриття, характеру циркуляційних процесів. Грозовій діяльності, як і багатьом іншим метеорологічним явищам, приділено значно менше уваги, хоча вивчення грозової діяльності має важливий науковий і прикладний інтерес.

**Аналіз попередніх досліджень і публікацій.** Грозову діяльність прийнято оцінювати двома характеристиками: кількістю днів із грозою та їх тривалістю [1]. Ці характеристики було визначено за спостереженнями на метеостанції Трубчевськ, дані з якої репрезентують північну частину Сумської області. Відстань між названими метеостанціями становить 61 км. Оскільки 95-99% усіх

© Корнус А. О., 2024.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
**Article Info:** Received: December 22, 2023;  
Final revision: February 16, 2024; Accepted: April 1, 2024.

гроз спостерігаються в теплий період року [1], середні річні за період спостереження 2005-2023 рр. значення кількості днів із грозою та тривалості гроз, визначені нами для розширеного теплого періоду – з березня по листопад включно. Повторюваність вітру, як одна з його характеристик, описана у роботах [4-7], однак у них вона не виокремлювалася для гроз чи інших метеорологічних явищ.

**Викладення основного матеріалу.** Днем з грозою вважався день, протягом якого спостерігається хоч би одна гроза, незалежно від її тривалості. Якщо протягом дня гроза спостерігалась декілька разів із перервами, то загальна тривалість грози в цей день підсумовувалась. Впродовж 2005-2023 рр. у північній частині Сумської області у середньому було 23,8 дні з грозою на рік відповідно. (табл. 1).

Таблиця 1

**Кількість днів з грозою у північній частині Сумської області за період спостережень 2005-2023 рр. (складено за [10])**

Кількість гроз	Місяці									За рік
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
Середня кількість	0,1	0,7	4,6	6,5	7,4	3,3	1,0	0,2	0,1	23,8
%	0,42	2,94	19,33	27,31	31,09	13,87	4,20	0,84	0,42	100
Середнє квадратичне відхилення	0,32	0,73	2,43	3,53	2,93	2,08	1,18	0,42	0,23	6,25
Максимальна кількість	1	2	9	13	14	7	4	1	1	33
%	3,03	6,06	27,27	39,39	42,42	21,21	12,12	3,03	3,03	100
Рік з найбільшою кількістю	2008	2012	2014	2006	2011	2021	2012	2007, 2008	2010	2010, 2013

Максимально за рік було 33 грози (у 2010 і 2013 рр.). Місяцем з найбільшою кількістю гроз є липень – 31,1%. Загалом впродовж останніх 20 років спостерігається зменшення грозової активності, виходячи з кількості днів грозою на рік (рис. 1).

Утворюються грози зазвичай у другій половині дня, частіше всього з 15:00 до 21:00 години – 63%. У цей час ймовірні грози як внутрішньомасового, так і фронтального походження. Вночі та вранці (тобто чисто фронтальні грози) виникають 38,5% гроз.

Зазвичай грози фіксуються за температури повітря 15-25°C (в даному інтервалі температур зафіксовано 72,7% випадків цього явища), при середньому значенні температури повітря під час грози 18,1°C. Хоча впродовж періоду спостережень 2005-2023 рр. гроза фіксувалася при температурі повітря від 5,7 до 32,5°C (рис. 2).

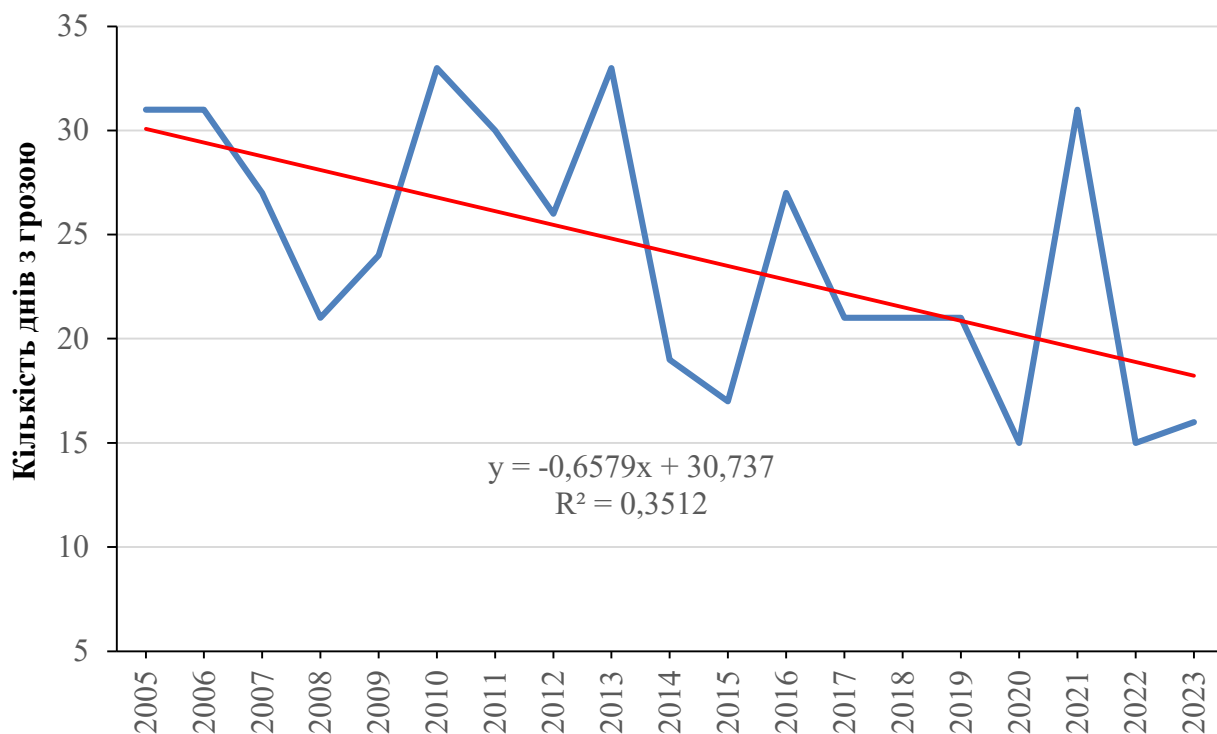


Рис. 1. Кількість днів з грозою за період спостережень 2005-2023 рр.

За тривалістю, переважають грози протяжністю 1-2 години, на другому місці йдуть грози тривалістю до 1 години. Тривалих гроз, протяжністю більше трьох годин, впродовж періоду спостережень 2005-2023 рр. зафіксовано 26 випадків.

Середній атмосферний тиск, за якого проявляється грозова діяльність, становить 742,3 мм рт. ст. Впродовж 2005-2023 рр. гроза спостерігалася в інтервалі атмосферного тиску від 717,6 до 753,2 мм рт. ст.

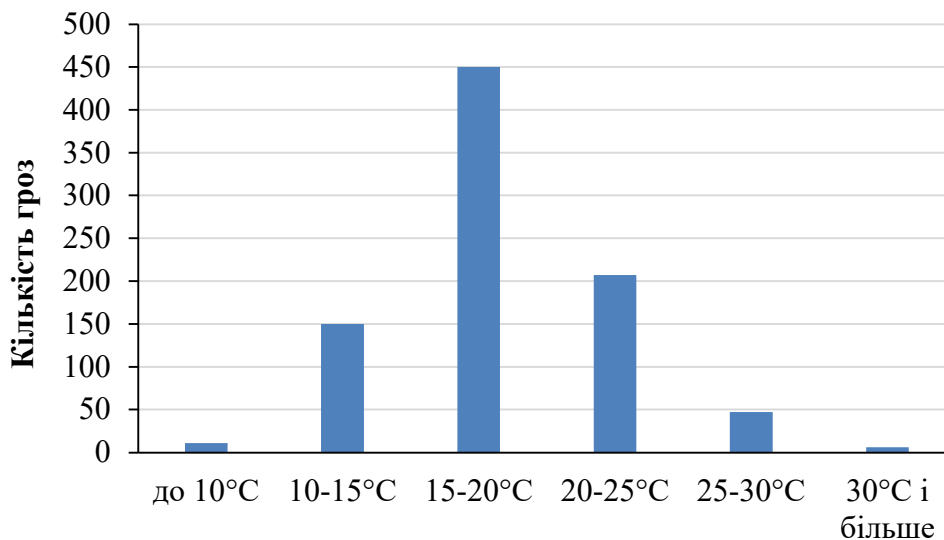


Рис. 2. Розподіл гроз за градаціями температури повітря

Однак найчастіше грози виникали за атмосферного тиску 740-745 мм рт. ст. (таким тиском супроводжувалося 59,8 випадків грози) (рис. 3). При цьому варто

відзначити, що середнє значення атмосферного тиску на метеостанції Трубчевськ, визначене за вказаний, період становить 746,2 мм рт. ст.

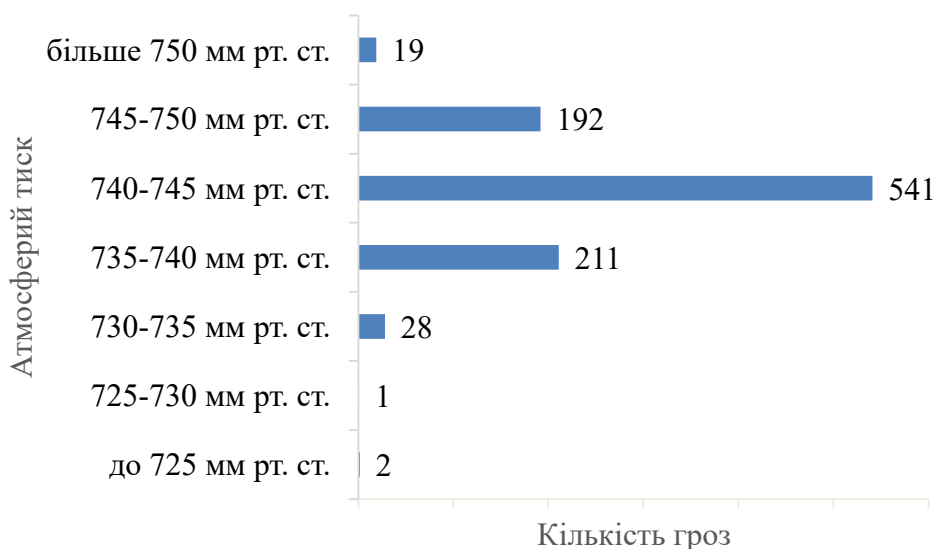


Рис. 3. Розподіл гроз за градаціями атмосферного тиску

Загалом за 2005-2023 рр. на метеостанції Трубчевськ зафіксовано 303 грози різної тривалості. Варто відзначити, що у 22% випадків спостерігалась гроза без опадів. У решті (78%) випадків опади мали місце, причому у переважній більшості сильні (зливові).

Грозова діяльність супроводжуються незначними швидкостями вітру. Розподіл вітрів за градаціями швидкості наступний: 0-1 м/с – 41,4 %, 2-3 м/с – 42,2%, 3-4 м/с – 9,5 %, 5-6 м/с – 5,2 %, 7-8 м/с – 0,7 %, 9-10 м/с – 0,6%, понад 10 м/с – 0,3%. При поривах, швидкість вітру може досягати 20-22 м/с.

Під час грози найбільшу повторюваність мали вітри північно-східного і східного напрямків (17,1% і 16,4% відповідно). Найменша повторюваність вітрів західних румбів (рис. 4). Ще у 3,8% випадків спостерігалися штилі.

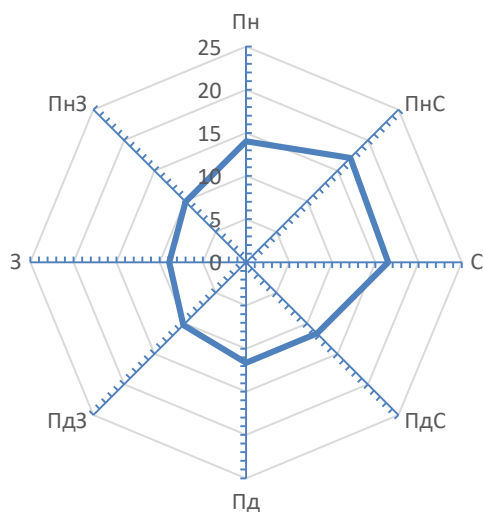
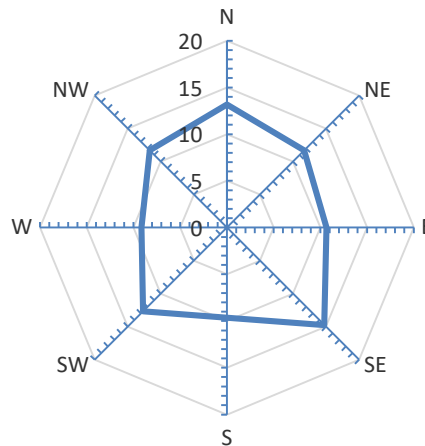


Рис. 4. Повторюваність вітрів під час грозової активності за результатами спостережень на метеостанції Трубчевськ (2005-2023 рр.) (складено за [10])

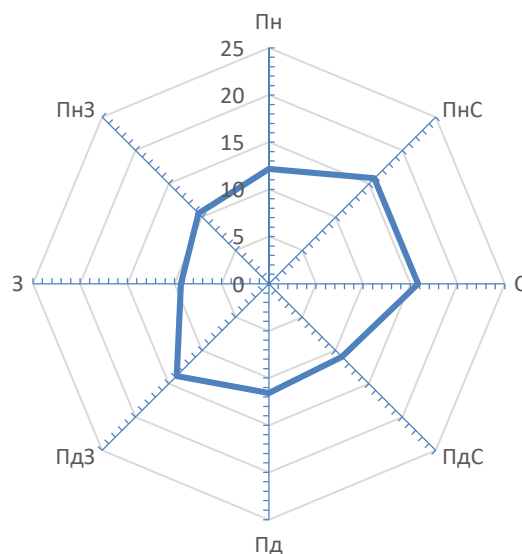
Зважаючи, що частина гроз супроводжується опадами, зокрема сильними, а частина – ні, нами було проаналізовано повторюваність вітрів різного напрямку для обох цих випадків (рис. 5, 6).



**Рис. 5. Повторюваність (%) напрямку вітру під час гроз без опадів за результатами спостережень на метеостанції Трубчевськ (2005-2023 рр.) (складено за [10])**

Під час грози без опадів, найбільшу повторюваність мали вітри північно-східного напрямку, на які припадає понад 1/5 від усього спектру напрямків вітру. Найменшу повторюваність мали вітри північно-західного і південно-західного румбів (5,5-7,3%). Штилі спостерігалися у 3,8% випадків.

Під час грози із сильними (зливовими) опадами, розподіл вітрів за основними напрямками був більше рівномірний. А різниця у повторюваності вітрів найчастіших (схід та північний схід) та найменш частого (захід) напрямку вітрів відрізняється менше, ніж у 2 рази (15,8% і 9,3% відповідно. Варто відзначити, що у 5,8% випадків грози з сильними опадами супроводжувалися штилем.



**Рис. 6. Повторюваність (%) напрямку вітру під час гроз із сильними (зливовими) опадами за результатами спостережень на метеостанції Трубчевськ (2005-2023 рр.) (складено за [9])**

**Висновки.** Підсумовуючи можемо сказати, що характеристики грозової діяльності у північній частині Сумської області за результатами спостережень 1961-1990 рр. і 2005-2023 рр. не зазнали суттєвих змін стосовно їх частоти й тривалості, хоча останніми роками повторюваність гроз скорочується. За тривалістю переважають грози середньої тривалості (1-2 години) та короткочасні (до 1 год.). Зазвичай вони мають місце у другій половині дня, й супроводжуються температурою повітря 15-20°C й значеннями атмосферного тиску 740-745 мм рт. ст. Вітровий режим, який спостерігається під час грозової активності, демонструє деякі відмінності, щодо випадків грози з опадами чи без них. Загалом під час грози переважають вітри східних румбів, певна частина гроз (близько 6%) супроводжується штилем, який унеможлиблює встановлення напрямку вітру. Взагалі на штилі й легкі вітри (0-3 м/с) припадає 83,6% вітрів під час грози, однак при поривах швидкість вітру може досягати 20-22 м/с.

### Література

1. Заболоцька Т. М., Підгурська В. М., Шпиталь Т. М. Грозова діяльність на території України. *Наук. праці УкрНДГМІ*. 2007. 256, 92-98.
2. Кліматичний Кадастр України (електронна версія) / В. М. Бабіченко та ін. К.: Державна гідрометеорологічна служба УкрНДГМІ, Центральна Геофізична Обсерваторія. 2006.
3. Коваль Є. Ю., Корнус А. О. Аналіз вітрового режиму під час грозової активності на півночі Сумської області // Освітні й наукові виміри географії та туризму: Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції з міжнародною участю (17 квітня 2024 р., м. Полтава). Полтава: ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2024. С. 58-60.
4. Корнус А. О. Вітровий режим в околицях біологічного стаціонару «Вакалівщина» / А. О. Корнус, О. С. Данильченко, О. Г. Корнус. Вакалівщина: до 50-річчя біологічного стаціонару Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка : збірник наукових праць. – Суми : ФОП Цьома С. П., 2018. С. 129–133.
5. Корнус А.О., Приходько М.В. Грозова діяльність на півночі Сумської області // Географія та туризм: Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди (28 лютого 2024 р., м. Харків) / за заг. ред. Лоцмана П. І. Харків: ХНПУ імені Г.С. Сковороди, 2024. С. 158-162.
6. Посенко М. О. До характеристики вітрового режиму на території Сумської області / М. О. Посенко, А. О. Корнус // Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії : матеріали II Всеукраїнської конференції студентів та молодих учених (м. Суми, 25 квітня 2018 р. Суми : ФОП Цьома С. П., 2018. С. 155–157.
7. Посенко М. О. Порівняння вітрового режиму у північній та південній частині Сумської області // Треті Сумські наукові географічні читання : збірник матеріалів Всеукраїнської наук. конф., (м. Суми, 12–14 жовтня 2018 р.) / СумДПУ імені А. С. Макаренка, Сумський відділ Українського географічного товариства. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2018. С. 157–161.
8. Тимофеев В. Є., Клок С. В., Корнус А. О., Корнус О. Г. Оцінка сучасного стану регіональної кліматичної системи України та східної Європи з можливостями сезонного прогнозування [Електронний ресурс]. Восьмі Сумські наукові географічні читання: збірник матеріалів Всеукраїнської наукової конференції (Суми, 13-14 жовтня 2023 р.) / СумДПУ імені А. С. Макаренка, Сумський відділ Українського географічного товариства; [упорядник Корнус А. О.]. Елект. текст. дані. Суми. С. 163–176.

9. Тимофєєв В. Є., Клок С. В., Корнус А. О., Корнус О. Г., Данильченко О. С. Українське Полісся як індикатор сучасних кліматичних змін // Українське Полісся: проблеми та тренди сучасного розвитку : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Ніжин, 10-11 лютого 2022 р.). Ніжин: НДУ імені Миколи Гоголя. С. 102-105.

10. history+<sup>®</sup> архівні дані погоди (Трубчевськ) [Електронний ресурс]. URL: <https://www.meteoblue.com/uk/user/order/historyplus?> (дата звернення 29.01.2024 р.).

### Summary

#### **Kornus A. Anemobaric Conditions of the Thunderstorm Activity in North of the Sumy Region.**

*Over the past decades, researchers have focused on climate change, but wind patterns and thunderstorm activity, despite their importance, have received less attention. The study concerns the northern part of Sumy region and covers the period 2005-2024, compared to the data for 1961-1990. Over the past twenty years, there has been a decline in thunderstorm activity. Their largest number is recorded in summer, especially in July. Thunderstorms usually occur in the afternoon and last for 1-2 hours at temperatures between 15 and 25°C. However, they can also occur at other temperature conditions, ranging from 5.7 to 32.5°C. Observations have shown that the average atmospheric pressure during a thunderstorm is 742.3 mm Hg, with the most frequent cases at pressure values from 740 to 745 mm Hg. As for winds, winds from the east and northeast are most often recorded during thunderstorms. An important characteristic of thunderstorms is their correlation with precipitation; heavy rains accompany a significant part of thunderstorm events. During thunderstorms with heavy rainfall, east and southeast winds prevail. Compared to the previous period, no significant changes in the characteristics of thunderstorm activity were detected in 2005-2024. Although changes in the wind regime are possible, the overall activity of thunderstorms remains stable.*

**Keywords:** *thunderstorm activity, wind, wind direction, wind conditions.*