

**Всеукраїнський інтерактивний конкурс  
«МАН-ЮНІОР ДОСЛІДНИК – 2026»  
Номінація «Астрономія»  
Конотопська міська Мала академія наук  
Конотопської міської ради Сумської області**

# **СОНЯЧНІ РИТМИ ТА ЗЕМНІ АНОМАЛІЇ**

**Роботу виконала: Троцька Злата Андріївна,  
учениця 8 класу Конотопського ліцею №10  
Конотопської міської ради Сумської області  
Науковий керівник: Олексенко Ірина Олексіївна,  
вчитель фізики Конотопського ліцею №10  
Конотопської міської ради Сумської області**



**Мета дослідження:** проаналізувати, як коливання сонячної активності корелюють із реальними змінами температури та кількістю опадів у місті Конотоп

**Завдання:**

- Опрацювати відповідну наукову літературу.
- Вивчити основні прояви сонячної активності.
- Проаналізувати вплив сонячної активності на температуру та кількість опадів на прикладі міста Конотоп.

# МЕХАНІКА КОСМІЧНОЇ ПОГОДИ



## Сонячні плями

Темні ділянки у фотосфері. Температура нижча за навколишню приблизно на  $2000^{\circ}\text{C}$  через пригнічення конвекції магнітним полем.

## Протуберанці

Гігантські арки розжареного газу в сонячній короні, що утримуються магнітними лініями.

## Сонячні спалахи

Раптові викиди колосальної енергії та швидких частинок. Саме вони посилюють сонячний вітер, викликаючи магнітні бурі та полярні сяйва на Землі.

# ЦИКЛ ШВАБЕ ТА ВИМІРЮВАННЯ АКТИВНОСТІ

Головна особливість Сонця – його циклічність. Найбільш вираженим є 11-річний цикл (цикл Швабе). Протягом цього часу магнітні полюси Сонця буквально міняються місцями, а кількість плям проходить шлях від мінімуму до максимуму.

## Число Вольфа

Головний кількісний інструмент спостережень. Цей індекс враховує загальну кількість сонячних плям та їхніх груп на видимому диску Сонця.

# ІСТОРИЧНИЙ КОНТЕКСТ СОНЯЧНОЇ АКТИВНОСТІ (326 РОКІВ ДАНИХ)

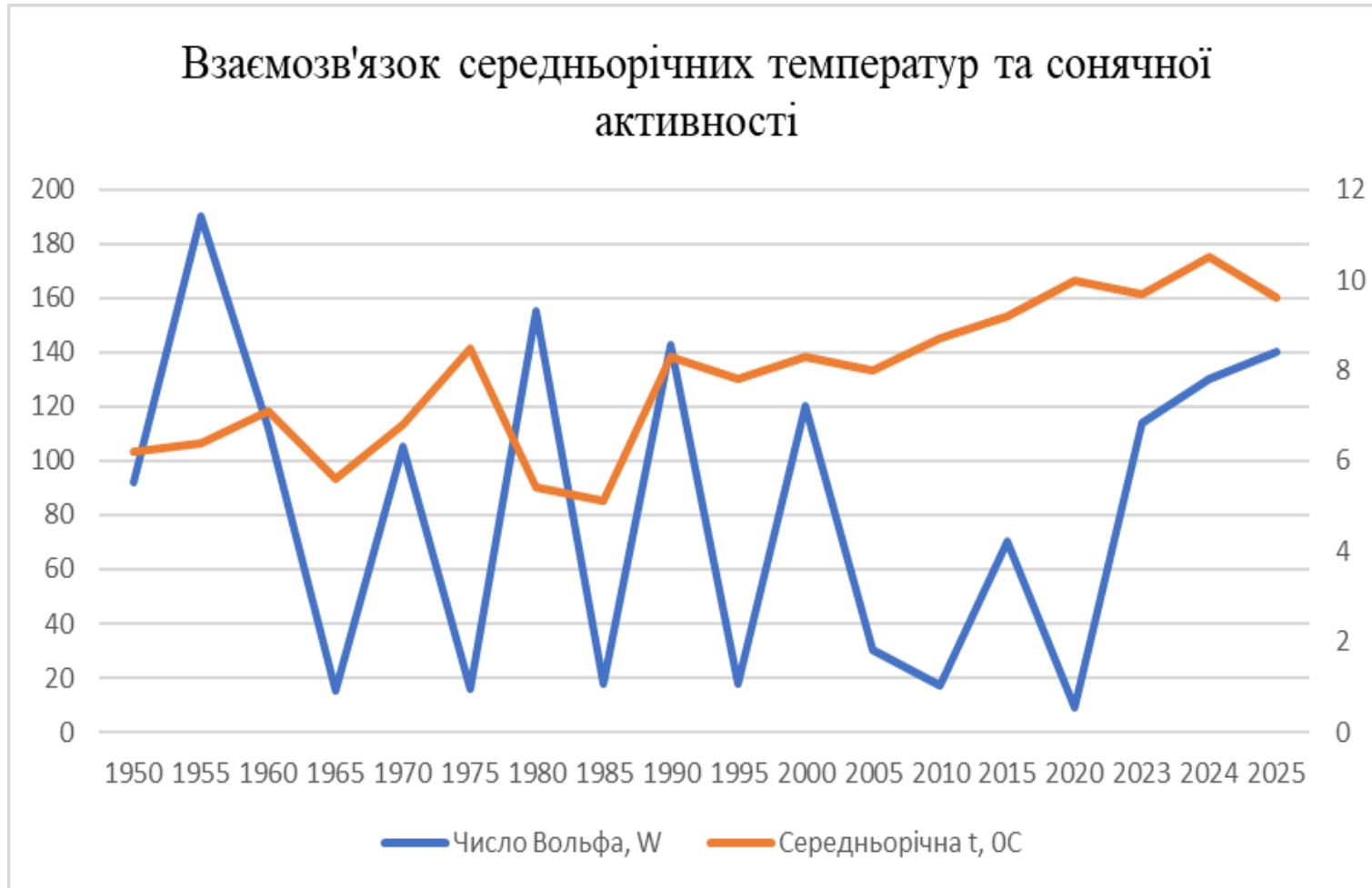


# СУЧАСНІСТЬ: ЦИКЛ 25



- Старт циклу: Грудень 2019р.
- Зафіксований пік: Жовтень 2024р. Дані SILSO/NOAA. Значення ~161. (Значно перевищує 24-й цикл).
- Прогноз (2025-2026): фаза повільного спаду
- Фактор ризику 2026: частота спалахів поступово знижується, проте загальна активність залишається високою.

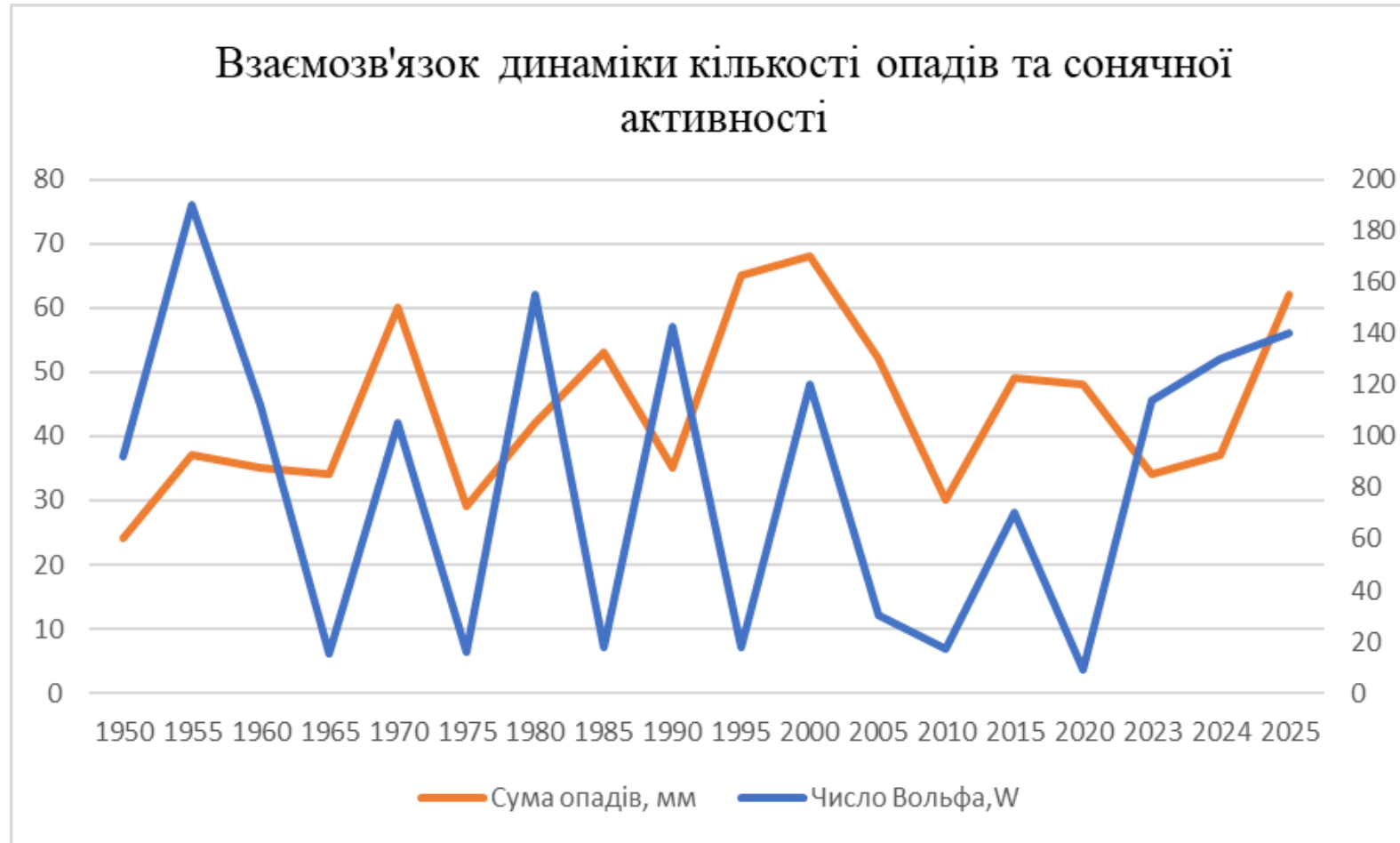
# ГРАФІКИ СОНЯЧНОЇ АКТИВНОСТІ ТА ТЕМПЕРАТУРИ В м.КОНОТОП



До кінця ХХ століття між сонячною активністю та середньорічними температурами в Конотопі зберігалася стабільна помірна обернена кореляція. Це відображало природний баланс сил.

Починаючи з 2000-х років, історична кореляція порушується

# СИНХРОНІЗАЦІЯ ЧИСЛА ВОЛЬФА ТА КІЛЬКОСТІ ОПАДІВ (КОНОТОП)



Меншому числу Вольфа дорівнює меншій кількості опадів. Під час піків сонячної активності рівень опадів стрімко зростає

# ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ СОНЦЯ (м. КОНОТОП)

## ТЕМПЕРАТУРНИЙ РЕЖИМ

- Історично: залежав від сонячних циклів.
- Сучасний стан: кореляція порушена.
- Фактор впливу: глобальне потепління перекриває природний зв'язок.

## РЕЖИМ ОПАДІВ

- Історично: пряма синхронізація.
- Сучасний стан: кореляція зберігається.
- Фактор впливу: опади продовжують точно відображати 11-річний цикл Швабе.

# ВИСНОВКИ

1. Сонце – багаторівнева система, ієрархічна циклічність якої (вимірювана числами Вольфа) історично керує кліматичними зсувами на Землі.
2. У м. Конотоп опади зберігають пряму залежність від Сонця: вища сонячна активність зумовлює більшу кількість опадів.
3. Температурні показники м. Конотопа з 2000-х років зазнали потужного впливу, що зламало історичну залежність від сонячних мінімумів.
4. Зараз іде 25-й цикл сонячної активності і хоча пік пройдено у 2024 році, у 2026-му очікується повільний спад, але активність залишається високою

# Список використаних джерел

1. Александров Ю. В. Астрофізика : навч. посібник. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. 220 с.
2. Державна гідрометеорологічна служба. Кліматичний кадастр України (електронна версія). URL: <https://www.meteo.gov.ua/>. (Для підтвердження даних по температурах у м. Конотоп).
3. Климишин І. А. Астрономія : підручник. Львів : Світ, 2007. 492 с.
4. Королівська обсерваторія Бельгії (Royal Observatory of Belgium). Центр аналізу даних про сонячні впливи (SIDC). URL: <https://www.astro.oma.be/en/> .
5. NOAA / Space Weather Prediction Center. Solar Cycle 25 Forecast and Observations. URL: <https://www.swpc.noaa.gov/>.
6. SILSO World Data Center. Sunspot Number and Long-term Solar Observations. Brussels, Belgium. URL: <https://www.sidc.be/silso/>.