

GEOGRAPHICAL SCIENCES

**ДИНАМІКА ВИНИКНЕННЯ СТИХІЙНИХ ОПАДІВ
НА ТЕРИТОРІЇ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ З 1990
ПО 2019 рр.****Семергей-Чумаченко А. Б.,***к.геогр.н., доц., Одеський державний екологічний університет, Одеса, Україна**ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8718-4073>***Озимко Р. Р.,***аспірант, Одеський державний екологічний університет, Одеса, Україна**ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3267-968X>***DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_wos/31052020/7090****ARTICLE INFO****Received:** 12 March 2020**Accepted:** 05 May 2020**Published:** 31 May 2020**KEYWORDS**

heavy rain,
heavy snowfall,
extreme rain,
extreme snowfall,
Transcarpathian region,
dynamics,
trend.

ABSTRACT

Heavy rainfall affects almost all spheres of human life and the economy, the intensity of this impact may depend on their type and quantity, duration and phase state, as well as geographical properties of the territory. In the paper determined the dynamics of severe precipitation (heavy and extreme rains and snowfalls) in the Transcarpathian region for 1990-2019. Information on severe precipitation was obtained from the observation points of the state hydrometeorological network of the Transcarpathian Regional Center for Hydrometeorology. Also included are data from the Pozhezhevska snow avalanche station (Ivano-Frankivsk region) as a representative observation point for the highland zone of the eastern part of the Transcarpathian region. Involvement of information from hydrological posts allowed to discover more cases of dangerous weather phenomena. The study revealed trends in the formation of heavy and extreme rains and snowfalls over the area with complex orography.

Citation: Semerhei-Chumachenko A. B., Ozymko R. R. (2020) The Dynamics of the Occurrence of Severe Precipitation in the Transcarpathian Region from 1990 to 2019. *International Academy Journal Web of Scholar*. 5(47). doi: 10.31435/rsglobal_wos/31052020/7090

Copyright: © 2020 **Semerhei-Chumachenko A. B., Ozymko R. R.** This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Вступ. Опадами називають воду в рідкому або твердому стані, що випадає з хмар або осідає з повітря на поверхню землі і/або на різні предмети (роса, іній, паморозь тощо). Опادي – це одна з ланок, яка відповідає за вологообіг на земній поверхні. Важливі елементи кругообігу води в природі – це випаровування і конденсація.

Сильні опади впливають практично на всі сфери життєдіяльності людини та економіки країни, характер цього впливу може залежати від їх виду та кількості, тривалості та фазового стану. Сільське господарство залежить від кількості і часу випадіння опадів в більшій мірі, ніж всі інші галузі: рясні опади – це бездоріжжя влітку, а зимою – непрохідні дороги із-за снігових заметів. Сильний дощ може визвати повінь, затоплення посівів і спричинити величезний збиток сільському господарству. Енергетичний комплекс та зв'язок зазнають збитків через втрати на лініях електропередач внаслідок збільшення вологості повітря та налипання мокрого снігу. Комунальне господарство також є зацікавленим споживачем прогнозів опадів, оскільки інтенсивні опади перевіряють надійність покрівель будинків і роботи зливної каналізації в містах, а при сильних снігопадах можлива поломка дерев в садах, на дорогах і парках.

Результати досліджень. Опади є одними із основних індикаторів клімату та найчастіше випадають нерівномірно, особливо над гірськими територіями [1-5]. Стихійні метеорологічні явища пов'язані з опадами характеризуються значною мінливістю та дискретністю у просторі та часі, що ускладнює їх вивчення [6-8].

В якості характеристик опадів використовуються звичайно два критерії: вид та інтенсивність. Вид опадів завжди визначається візуально, а одиницею вимірювання їх інтенсивності є величина шару опадів, що випадають за часу (як правило, за 1 год або добу). Величина шару опадів вимірюється в міліметрах. Іноді визначають кількість опадів, що випали при сильній зливі або при проходженні атмосферного фронту. Крім кількісної оцінки існує візуальна оцінка інтенсивності опадів, яка проводиться за погіршенням видимості в явищах.

На початку 2019 року була введена у дію Українським гідрометеорологічним центром (УкрГМЦ) нова «*Настанова з метеорологічного прогнозування*» [9], де впроваджувалися нові поняття і критерії метеорологічних явищ та введені рівні їх небезпечності. Отже, стихійні метеорологічні явища II рівня небезпечності (СМЯ 2) – це явища погоди, які за кількісними показниками, тривалістю та територією розповсюдження несуть загрозу для населення та порушують функціонування господарського комплексу країни. Стихійні метеорологічні явища III рівня небезпечності (СМЯ 3) – це явища погоди, які за кількісними показниками, тривалістю та територією розповсюдження створюють загрозу життю людей на значних територіях, призводять до масштабних пошкоджень об'єктів господарського комплексу країни та завдають шкоди довкіллю.

Закарпатська область розташована на межі двох фізико-географічних структур – Карпатської гірської (Українські Карпати) та Закарпатської низинної (Закарпатська низовина), отже кліматичні умови регіону формуються під впливом складної орографії, тому згідно рекомендаціям Центральної геофізичної обсерваторії та Українського гідрометеорологічного центру, всі пункти спостережень гідрометеорологічної мережі Закарпатської області віднесені до таких, що розташовані в селе- та зливонебезпечних районах [7].

У роботі розглядалися СМЯ 2 та СМЯ 3 для селенебезпечних районів, а саме сильні дощі з інтенсивністю 30-45 мм/12 год. та надзвичайні дощі з інтенсивністю ≥ 50 мм/12 год. Також були залучені до дослідження сильні снігопади з інтенсивністю 20-29 мм/12 год. та надзвичайні снігопади з інтенсивністю ≥ 30 мм/12 год.

Для сильного дощу над Україною характерний виражений річний хід з максимумом (більше 70 %) у влітку, тому що у цей сезон повітряні маси, які надходять з морів, більш насичені водяною парою. Розміри площі випадання сильних дощів невеликі. Зазвичай вони випадають на території однієї області (більше 60 %), рідше — двох – чотирьох (27 %) [1].

Сильні дощі з кількістю опадів 30 мм і більше за 12 год. і менше відмічаються кожного року. Найчастіше (з 95-100 %-ної ймовірності) вони випадають в Українських Карпатах (Закарпатська, Івано-Франківська, Львівська області) і у Кримських горах. Дещо рідше (75-85 %) вони бувають у Чернівецькій, Волинській, Київській, Кіровоградській, Одеській, Донецькій областях, а на решті території такі дощі спостерігаються раз у 50-70 % років. Сильні дощі з кількістю опадів 50 мм і більше за 12 год. і менше щорічно спостерігаються лише в Українських Карпатах і Кримських горах. Випадання сильних опадів зумовлене складною взаємодією макрота мезомасштабних процесів. Кількість опадів і їх повторюваність залежить не тільки від характеру синоптичних та фізико-географічних умов, а й від місцевих особливостей території.

В результаті проведення дослідження встановлено, що на території Закарпатської області з 1990 по 2019 рр., спостерігалось 3104 випадки стихійних опадів у вигляді дощу та снігу, які за своєю інтенсивністю досягли критеріїв СМЯ 2 та СМЯ 3. Частка сильних снігопадів становила 19 % від всіх опадів протягом року. Як видно з рис. 1, жодного року за останні 30 років не проходило без утворення сильних та надзвичайних опадів над регіоном. Кількість дощу з інтенсивністю СМЯ 2 та СМЯ 3 коливалася від 36 випадків у 1990 р. до 222 – у 1998 р. Середня кількість цих дощів становила 103 випадки на рік. Лінійний тренд позначає тенденцію до збільшення загальної кількості стихійних опадів.

Якщо проаналізувати окремо сильні дощі та сильні снігопади, то можна відмітити подібність лінії тренду кількості сильних та надзвичайних дощів до загального. Тренд кількості сильних та надзвичайних снігопадів також є додатним, але менш вираженим.

В середньому сильні та надзвичайні дощі спостерігалися від 29 випадків у 1990 р. до 208 – у 1998 р. Середня кількість цих дощів становила 84 випадки на рік. Снігопади вказаної

інтенсивності фіксувалися у середньому 19 разів на рік, коливаючись від 2 до 54 випадків – у 1997 та 2017 рр., відповідно.

На рис. 2 представлені міжрічна мінливість кількості стихійних опадів окремо на метеорологічних станціях (МС) та гідрологічних постах (ГП) та лінійні тренди.

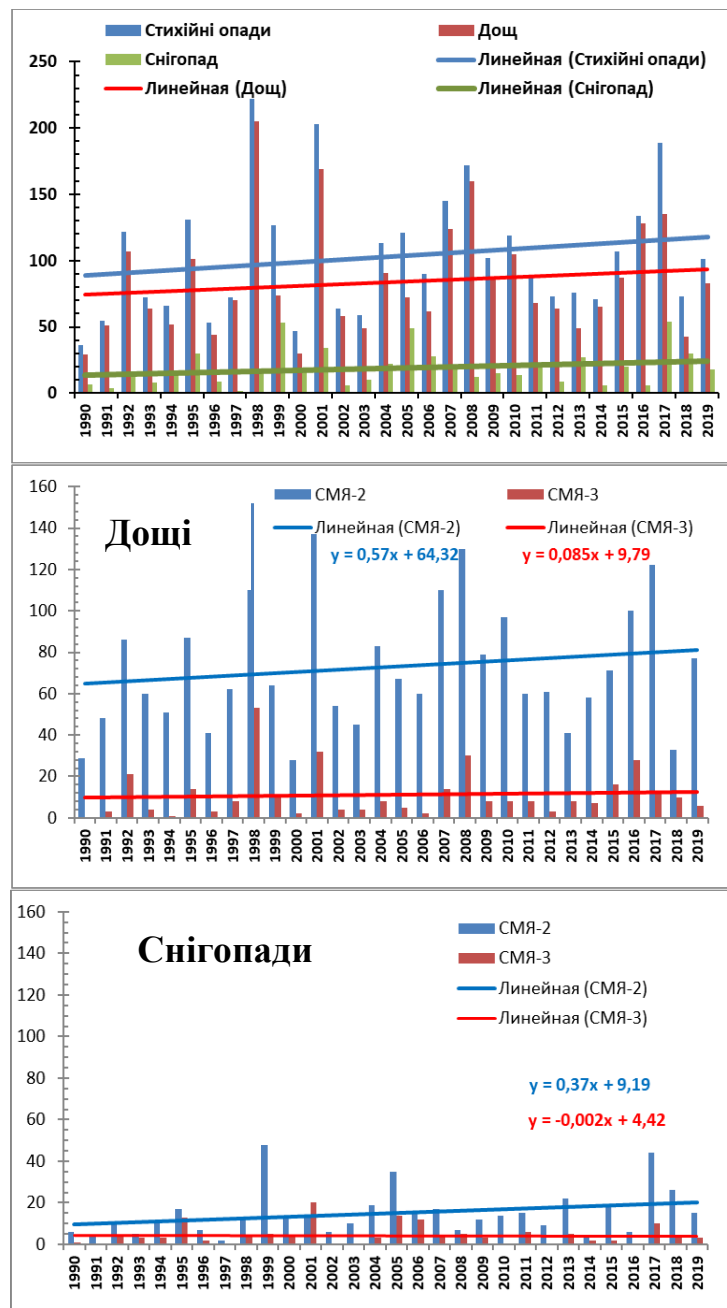


Рис. 1. Кількість випадків та лінійні тренди стихійних опадів (СМЯ 2 та СМЯ) на території Закарпаття з 1990 по 2019 рр.

Найчастіше сильні та надзвичайні опади спостерігалися на гідрологічних постах за рахунок їх кількості [10] та особливостям розташування. Завдяки залученню інформації з ГП вдалося ліквідувати пропуски випадків СМЯ. Якщо розглядати лише дані метеорологічних станцій, то у 1996 та 2000 були б пропущені п'ять випадків надзвичайних дощів, а у 1994 р. навпаки на гідрологічних постах не було жодного СМЯ 3, але спостерігачі метеостанції зафіксували надзвичайний дощ. Щодо снігопадів, то залучення інформації ГП збільшую кількість виявлених випадків, але у 1991, 1997, 2002, 2003, 2010 та 2016 на території Закарпатської області обидві системи збору метеорологічних даних не спостерігали надзвичайних снігопадів.

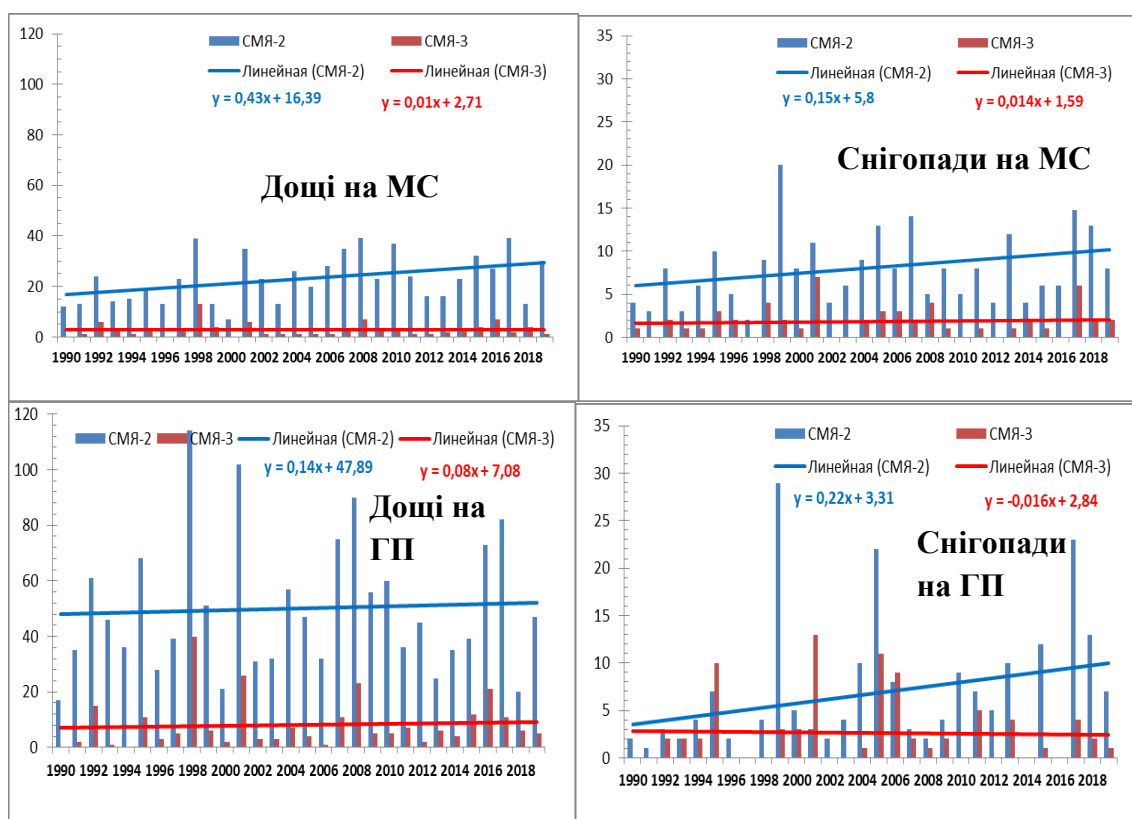


Рис. 2. Кількість випадків та лінійні тренди стихійних дощів та снігопадів (СМЯ 2 та СМЯ) на території Закарпаття з 1990 по 2019 рр. за даними метеорологічних станцій (МС) та гідрологічних постів (ГП)

Тренди кількості стихійних опадів з 1990 по 2019 рр. на метеорологічних станціях та гідрологічних постах є додатними, за винятком слабко-від'ємного тренду кількості надзвичайних снігопадів на гідрологічних постах. Найсильніше зростала кількість дощів СМЯ 2 на метеостанціях та снігопадів СМЯ 3 на гідрологічних постах.

Висновки. 1. Сильні та надзвичайні опади на території Закарпатської області спостерігаються щорічно з тенденцією до збільшення їх кількості, переважно за рахунок дощів.

2. Більш за все збільшувалася кількість сильних дощів на метеостанціях та надзвичайних снігопадів на гідрологічних постах.

3. Залучення даних гідрологічних постів допомогло визначити значну частку стихійних опадів.

REFERENCES

1. Climate of Ukraine / Ed. V.M. Lypynsky, VA Dyachuk, VM Babichenko. Kyiv: Raevsky Publishing House, 2003. 343 p.
2. Dangerous hydrometeorological phenomena in the Ukrainian Carpathians. Logvinov K.T., Raevsky A.N., Eisenberg M.M. – L.: Gidrometeoizdat, 1973. – 200 p.
3. Weather and climate in the mountains. Roger G. Barry. Translated from english ed. prof. A.H. Hrygiana. L.: Gidrometeoizdat, 1984. – 312 p.
4. Balabukh V.O. Variability of very heavy rains and heavy rainfall in Ukraine. Scientific works of UkrSEHMI. Issue № 257, 2008. – p. 61-72.
5. Balabukh V.O. Regional manifestations of global climate change in Transcarpathian region. Ukrainian Hydrometeorological Journal. Odessa: OSEU, 2013. – p. 55-62.
6. Osadchy V.I., Babichenko V.M. Dynamics of storm meteorological phenomena in Ukraine. Ukrainian Geographical Journal, 2012. – p. 8-14.
7. Storm meteorological phenomena in the territory of Ukraine over the last twenty years (1986-2005) / Ed. V.M. Lipinski, V.I. Osadchy, V.M. Babichenko. – K.: Nika-Center, 2006. – 312 p.
8. Storm weather phenomena in Ukraine and Moldova / Ed. V.N. Babichenko. – L.: Gidrometeoizdat, 1991. - 224 p.
9. Meteorological forecasting guide. Developers: L.V. Humonenko, N.H. Zhuk, L.I. Savchenko, L.V. Tkach, V.O. Filonenko. – K.: UkrHMC, 2019. – 35 p.
10. Semerhei-Chumachenko AB, Ozymko RR Heavy rains and showers in the Transcarpathian region as severe meteorological phenomena (1999-2018) // Ukrainian Geographical Journal, 2019. №4 (108). Pp. 11-17.