



УДК 551.578.467

DOI <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.13.2025.16>

## СУЧАСНА СТРУКТУРА ПОЛІВ СТАТИСТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОЗПОДІЛУ СՆІГОВОГО ПОКРИВУ В ОДЕСЬКОМУ РЕГІОНІ

Л. В. Недострелова<sup>1</sup>, Д. В. Подолук<sup>2</sup>

*У статті проведено аналіз статистичних параметрів розподілу снігового покриву на території Одеської області впродовж 1996–2018 років. Сніговий покрив є одним з найважливіших кліматичних показників, що впливає на водний баланс, аграрний сектор, гідрологічний режим річок, а також на екосистеми. Одеська область належить до регіонів, де сніговий покрив зазвичай нестійкий.*

*Відповідно, спостереження за умовами формування і характером залягання снігу мають велике значення, оскільки несуттєві зміни його характеристик можуть призвести до негативних наслідків в економічному, екологічному й соціальному секторах економіки країни. Метою роботи є проведення аналізу статистичної структури розподілу снігового покриву в Одеському регіоні.*

*Спостереження за сніговим покривом складається зі щоденних спостережень за станом снігового покриву та періодичних знімачь стану снігового покриву з метою визначення кількості снігу й запасів води у природному ландшафті. Для визначення статистичних параметрів розподілу снігового покриву використано апарат досліджень фізичних параметрів атмосфери, що ґрунтується на методах математичної статистики й теорії ймовірностей.*

*Для опису кліматичних параметрів снігового покриву розраховують середні висоти снігу не для місяців, а для декад місяців холодного періоду.*

*За результатами дослідження наведено аналіз статистичних і кліматичних характеристик снігового покриву впродовж 1996–2018 років, побудовано поля статистичної структури розподілу снігу.*

*Поле ізоліній максимальних значень вказує на зменшення максимальної висоти з півночі області на її південь. Середні значення деяким чином повторюють розподіл максимальних висот з максимумом на півночі й мінімумом на півдні області. Розподіл середнього квадратичного відхилення схожий на попередні поля з максимумом у Любашівці й мінімумом на станції Білгород-Дністровський.*

*Коефіцієнти асиметрії і ексцесу більші за нуль, це дає можливість зробити висновки, що асиметрія правостороння, а крива розподілу висоти снігу має витягнуту форму. В Одеській області максимум повторюваності притаманний висоті снігу від 1 до 5 см. Висоти снігового покриву 50 см і більше простежуються на півночі області, зокрема на станції Любашівка.*

**Ключові слова:** висота снігового покриву, статистичні оцінки розподілу, кліматичні показники, декадні висоти снігу.

<sup>1</sup> кандидат географічних наук,  
доцент кафедри метеорології та кліматології  
(Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, м. Одеса)  
e-mail: nedostrelova@ukr.net  
ORCID: 0000-0001-8532-0481

<sup>2</sup> бакалавр з наук про Землю  
(Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, м. Одеса)  
e-mail: dariapodolyuk@gmail.com  
ORCID: 0009-0007-2379-0200

## THE MODERN STRUCTURE OF THE STATISTICAL CHARACTERISTICS FIELDS OF SNOW COVER DISTRIBUTION IN THE ODESA REGION

L. V. Nedostrelova, D. V. Podoliuk

*The article presents an analysis of the statistical parameters of snow cover distribution over the territory of Odesa Oblast during the period from 1996 to 2018.*

*Snow cover is one of the most important climatic indicators, influencing the water balance, agricultural sector, hydrological regime of rivers, and ecosystems.*

*In regions with unstable snow regimes, such as Odesa Oblast, monitoring snow cover is of particular importance, as even minor changes in its duration or depth can have significant environmental and socio-economic consequences. The aim of this study is to identify the characteristics of the statistical structure of snow cover distribution across the territory of Odesa Oblast.*

*Snow cover monitoring consists of daily observations of snow cover conditions and periodic surveys aimed at determining snow quantity and water reserves within the natural landscape. To determine the statistical parameters of snow cover distribution, a research framework for analyzing the physical parameters of the atmosphere was employed, based on methods of mathematical statistics and probability theory. To describe the climatic parameters of snow cover, average snow depths are calculated not for entire months, but for 10-day periods (decades) within the cold season.*

*Based on the results of the study, statistical and climatic parameters of snow cover were obtained for the investigation period, and fields of the statistical structure of snow distribution were constructed. The field of isolines for maximum values indicates a decrease in maximum snow depth from the north of the region toward the south. The average values generally reflect a similar distribution, with a maximum in the north and a minimum in the south of the oblast.*

*The distribution of the standard deviation resembles the previous fields, with a maximum near Liubashivka and a minimum at the Bilhorod-Dnistrovskiy station. Both skewness and kurtosis exhibit positive values, indicating right-skewed distribution and a leptokurtic (heavy-tailed) shape of the snow depth distribution curve. At all observation stations in Odesa Oblast, the most frequent snow depth is within the range of 1–5 cm. Snow depths exceeding 50 cm are recorded only at the Liubashivka station, which is located in the northern part of the region.*

**Key words:** snow cover depth, statistical distribution estimates, climatic indicators, decadal snow depth.

### Вступ

Сніговий покрив – це шар, що утворився внаслідок накопичення снігу на ґрунті під час відкладення твердих опадів. Формування снігового покриву головним чином відбувається під впливом атмосферних умов і характеристик підстильної поверхні. Основні атмосферні процеси – це випадання і відкладення опадів, конденсація, турбулентний тепло- і вологообмін, радіаційний баланс і рух повітряних мас, особливості рельєфу, що впливають на перебіг атмосферних процесів і створення вітрової тіні (Корнус і Лисенко, 2017; Nedostrelova, 2021; Nedostrelova, 2022; Подолюк, 2025).

Сніг активно впливає на клімат, ґрунтоутворювальні й гідрологічні процеси, рельєф, флору і фауну планети. Сніговий покрив захищає ґрунт від глибокого промерзання, зберігає озимі посіви, охолоджує приземні шари повітря, поглинає азотисті сполуки, чим удобрює ґрунт, адсорбує атмосферний пил. Сніговий покрив – це природний чинник, що має велике значення для сільського господарства, впливає на водне господарство країни, на стан

екологічних систем і складників біосфери. Сніговий покрив впливає на радіаційний баланс атмосфери внаслідок свого високого альбедо. Тривалість залягання і структура снігового покриву мають соціальне й економічне значення (Лебеденко і Недострелова, 2018; Громенко і Недострелова, 2019; Недострелова і Подолюк, 2023).

Снігу притаманна значна просторово-часова мінливість. Фізичні параметри снігового покриву – теплоємність і теплопровідність, вологість, щільність і пористість – не можуть бути сталими величинами. Перетворюється абсолютно все: структура, форма й розміри сніжинок, їхня зв'язність. У сніговому покриві постійно простежуються фазові перетворення (кристалізація, випаровування), відбувається тепло- і вологообмін (Недострелова і Подолюк, 2023; Подолюк, 2025).

Для клімату Одещини характерні риси як континентального, так і морського типів клімату. Загалом, клімат вологий і помірно континентальний. Зимовий сезон нестійкий, малосніжний і м'який. Середня температура січня від  $-2^{\circ}\text{C}$  на півдні до  $-5^{\circ}\text{C}$  на півночі. Північні й південно-західні вітри

переважають узимку, у літній сезон – північні й північно-західні. Південний регіон області потерпає від посух, бурь та суховіїв. Кліматичні умови сприяють вирощуванню озимої пшениці, соняшнику, проса, ячменю, кукурудзи (Клімат ..., 2003; Кліматичні ..., 2010; Клімат ..., 2012; Кліматичні ..., 2018).

Особливе значення сніговий покрив має для галузі сільського господарства, зокрема для проходження озимими культурами холодного періоду. Сніговий покрив є одним із необхідних чинників для зимівлі рослин – важлива висота снігового покриву, глибина промерзання ґрунту, період з висотою снігу у 30 см і більше, а також тривалість такого періоду. Необхідні агрометеорологічні умови досить мінливі й можуть суттєво змінюватися у своєму просторово-часовому розподілі. Для перезимівлі озимини важливими є й строки появи та сходу снігового покриву, динаміка щільності й висоти снігу. Якщо поява снігу на полях відбувається досить пізно і спостерігаються сильні морози, то підвищується імовірність вимерзання озимих культур. Висота снігового покриву протягом зимового сезону збільшується і сягає свого максимуму на півдні країни в лютому. Рівномірний характер утворення снігового покриву сприяє захисту рослин від низьких температур і збільшує температуру ґрунту на рівні вузла кушення культури. Але сніговий покрив зазвичай на полях формується нерівномірно. Цьому сприяє вітер, що переносить сніг по полю, оголюючи окремі ділянки і утворюючи наноси на інших частинах поля. Рослини пошкоджуються через вимерзання і видування. З іншого боку, високий і тривалий сніг негативним чином впливає на озимину і сприяє випріванню культур (Довгострокові ..., 2007).

Транспортна система країни і її налагоджена робота також залежать від погодних і кліматичних умов. Глобальне потепління сприяє збільшенню повторюваності й інтенсивності небезпечних і стихійних явищ, зокрема, снігопади й хуртовини, і процесів, як-от тропічні циклони, які можуть негативно впливати на безперерйну роботу транспортної системи (Кліматичні ..., 2018).

У регіонах з нестійким сніговим режимом, до яких належить Одеська область, спостереження за сніговим покривом набувають особливого значення, оскільки навіть незначні зміни його тривалості або потужності можуть мати суттєві екологічні та соціально-економічні наслідки (Недострелова і Подолук, 2024; Подолук, 2025).

## Матеріал і методи

Метою роботи є визначення особливостей статистичної структури розподілу снігового покриву на території Одеської області. Об'єктом дослідження є сніговий покрив, предмет дослідження – динаміка часових і просторових показників утворення і залягання снігу впродовж 1996–2018 рр.

Кількісний опис стану окремих складників кліматичної системи надають гідрометеорологічні дані та гідрометеорологічна інформація. Фізичні характеристики атмосфери значно мінливі, відповідно, необхідні постійні спостереження за їхнім станом. Основним джерелом такої інформації є строкові метеорологічні спостереження, зокрема і спостереження за сніговим покривом. У Настанові гідрометеорологічним станціям і постам (2011 р.) зазначено, що «спостереження за сніговим покривом складається зі щоденних спостережень за станом снігового покриву та періодичних зйомок стану снігового покриву з метою визначення кількості снігу й запасів води у природному ландшафті (поле, ліс, балки, яри тощо). У поняття «сніговий покрив», окрім шару снігу, що утворився на поверхні ґрунту, входять: прошарки льоду на поверхні снігу та ґрунту, а також тала вода, що накопичується під снігом».

Авторами (Школьнік та ін., 1999; Методи ..., 2000) запропоновано апарат досліджень фізичних параметрів атмосфери, що ґрунтується на методах математичної статистики й теорії імовірностей: «властивості випадкових величин можуть характеризуватися початковими ( $\nu$ ), центральними ( $\mu$ ) і основними ( $\eta$ ) моментами різних порядків ( $l$ ). У гідрометеорологічних дослідженнях зазвичай використовуються перелічені моменти перших чотирьох порядків, які відбивають фізичні властивості процесів, що досліджуються». Правильне використання комплексу статистичних методів під час проведення аналізу гідрометеорологічної інформації дає можливість вирішення актуальних питань діагнозу та прогнозу гідрометеорологічних явищ і процесів.

Для опису кліматичних параметрів снігового покриву розраховують середні висоти снігу не для місяців, а для декад місяців холодного періоду (Кліматична ..., 2004).

## Результати та їх обговорення

За даними про розподіл висоти снігового покриву на станціях Одещини було розраховано статистичні характеристики: середнє арифметичне, середній квадратичний відхил  $S_x$ , коефіцієнти асиметрії  $A_s$  і ексцесу  $E$ , максимальне і мінімальне значення (рис. 1–2).

Отже, середнє значення висоти снігу на території Одещини змінюється в межах від 4 см на станціях Білгород-Дністровська й Вилкове до максимуму на станції Любашівка – 11 см. Середній квадратичний відхил має максимум на станції Любашівка, що дорівнює 9 см, а мінімум становить 5 см і зафіксований на 36% станцій регіону. Коефіцієнт асиметрії має додатні значення – правостороння асиметрія, тобто модальні висоти снігу менші, ніж середнє значення вибірки. Максимальне значення 2,6 притаманне станції Сарата, а мінімальна асиметрія 1,3 виявлена на станції Одеса. Значення коефіцієнта асиметрії 1,4 є характерним для 36% досліджених станцій. Коефіцієнт ексцесу також має додатні значення, що свідчить про витягнуту криву розподілу висоти снігового покриву. Ексцес коли-

вається в межах від 10,3 на станції Сарата до мінімуму на станції Роздільна, що становить 1,3. Мінімальне значення дорівнює 0 см по всім станціям. Найбільші значення висоти змінюються від 25 см на станції Вилкове до 59 см на півночі області в Любашівці.

Просторовий розподіл максимуму свідчить про зменшення найбільших значень висоти снігу з півночі на південь області. Максимальне значення виявлено в Любашівці, яке становить 59 см; мінімальний показник з максимумів спостерігаємо на станції Сербка, він дорівнює 28 см. Розподіл середніх висот ототожнює поле найбільших показників – максимальне середнє значення зафіксовано на станції Любашівка й дорівнює 11 см, мінімальний показник серед середніх значень визначено в Білгород-Дністровському, який становить 4 см.

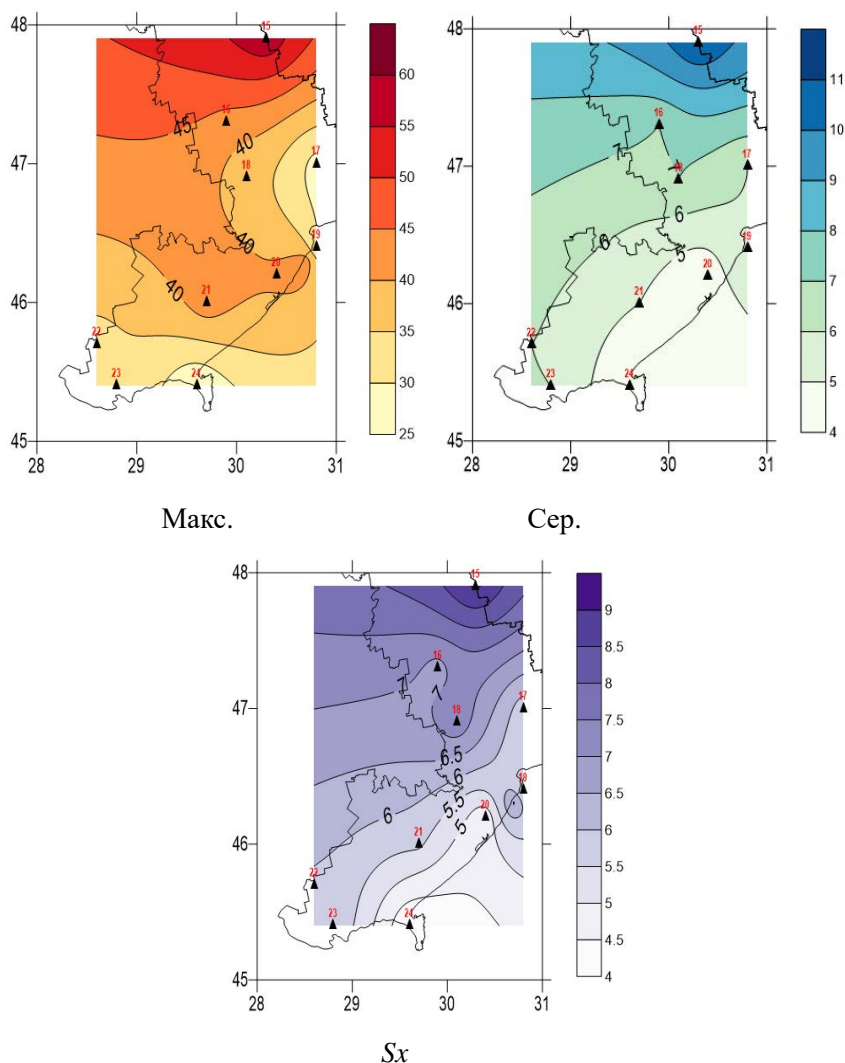


Рис. 1. Поля статистичних характеристик (максимального, середнього значення та середнього квадратичного відхилення) висоти снігового покриву на станціях: 15 – Любашівка, 16 – Затишшя, 17 – Сербка, 18 – Роздільна, 19 – Одеса, 20 – Білгород-Дністровський, 21 – Сарата, 22 – Болград, 23 – Ізмаїл, 24 – Вилкове

Поле значень середнього квадратичного відхилення деяким чином повторює розподіли максимальних і середніх висот з найбільшим значенням на станції Любашівка, він дорівнює 9 см, і найменшим показником у Білгород-Дністровському, що становить 4 см. Поля просторового розподілу коефіцієнтів асиметрії і ексцесу (рис. 2) відображають схожість конфігурації ізоліній з найбільшим значенням на станції Сарата. Коефіцієнти асиметрії і ексцесу більші за нуль, це дає можливість зробити висновки, що асиметрія правостороння, а крива розподілу висоти снігу має витягнуту форму.

У процесі дослідження проведено аналіз висоти снігового покриву. На рис. 3 представлено гістограму повторюваності висоти снігу на станціях Одещини. Найбільшу повторюваність встановлено у градації висоти снігового покриву від 1 до 5 см на всіх досліджених станціях. Максимальний показник повторюваності в цій градації висоти зафіксовано на станції Вилкове, він становить 71%, мінімум у 34% визначено в Любашівці. Значні показники повторюваності спостерігаємо й у градаціях від 6 до 10 та від 11 до 15 см. Градація 6–10 см характеризується максимумом у 34% в Одесі, мінімальний показник стано-

вить 14% і притаманний станції Роздільна. У градації від 11 до 15 см найбільше значення становить 17% у Любашівці, найменша повторюваність у 3% зафіксована на станції Вилкове. У градаціях 16–20 та 21–25 см найбільші повторюваності становлять 13 та 6% на станції Любашівка, мінімальні значення в 1 та 0,1% спостерігаємо на станції Білгород-Дністровський відповідно до градацій.

Для висот снігу від 26 до 30 см характерні найбільші повторюваності 1,5% в Ізмаїлі, найменші, що становлять 0,1%, на станції Сербка. Градації висоти від 31 до 35 см фіксуємо на станціях Одещини з максимумом повторюваності 1,4% у Роздільній, Одесі притаманний мінімум у цій градації, що становить 0,1%. Висоти снігу від 36 до 40 см виявлено з максимальним показником 0,5% на станції Чорноморськ, мінімальним – у Любашівці, зі значенням повторюваності 0,1%. У градації від 41 до 45 см виявлено мінімум 0,1% на станціях Любашівка та Чорноморськ, максимум фіксуємо на станції Затишшя, він дорівнює 0,7%. Єдина станція, де виявлено повторюваності у градаціях 46–50, 51–55, 56–60 см з показниками 0,5, 0,2 та 0,3% відповідно, це найпівнічніша станція Одещини – станція Любашівка.

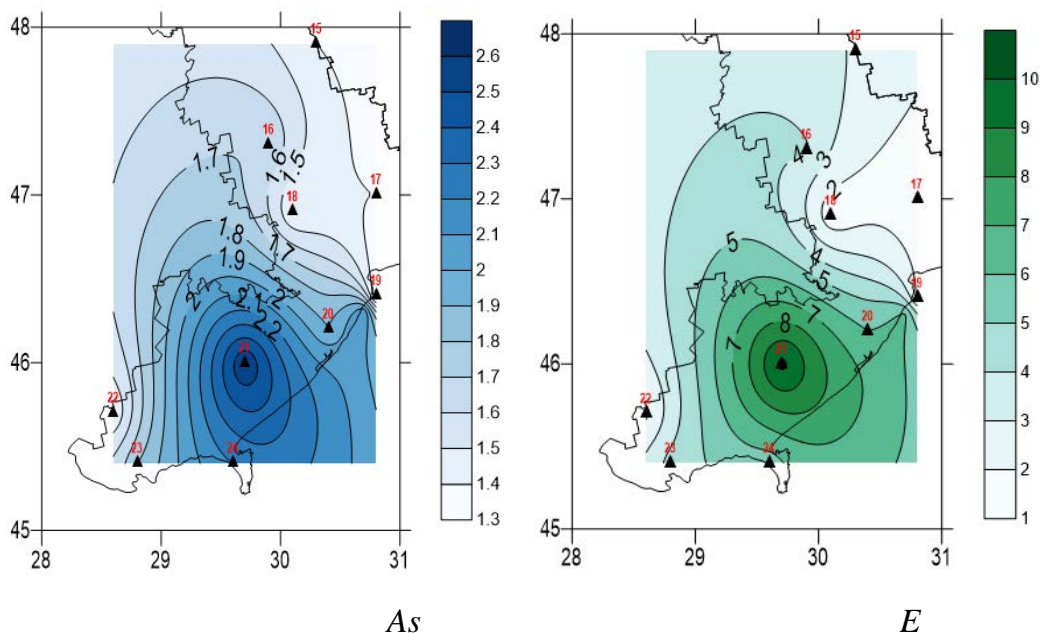


Рис. 2. Поля статистичних характеристик (асиметрії і ексцесу) висоти снігового покриву на станціях: 15 – Любашівка, 16 – Затишшя, 17 – Сербка, 18 – Роздільна, 19 – Одеса, 20 – Білгород-Дністровський, 21 – Сарата, 22 – Болград, 23 – Ізмаїл, 24 – Вилкове

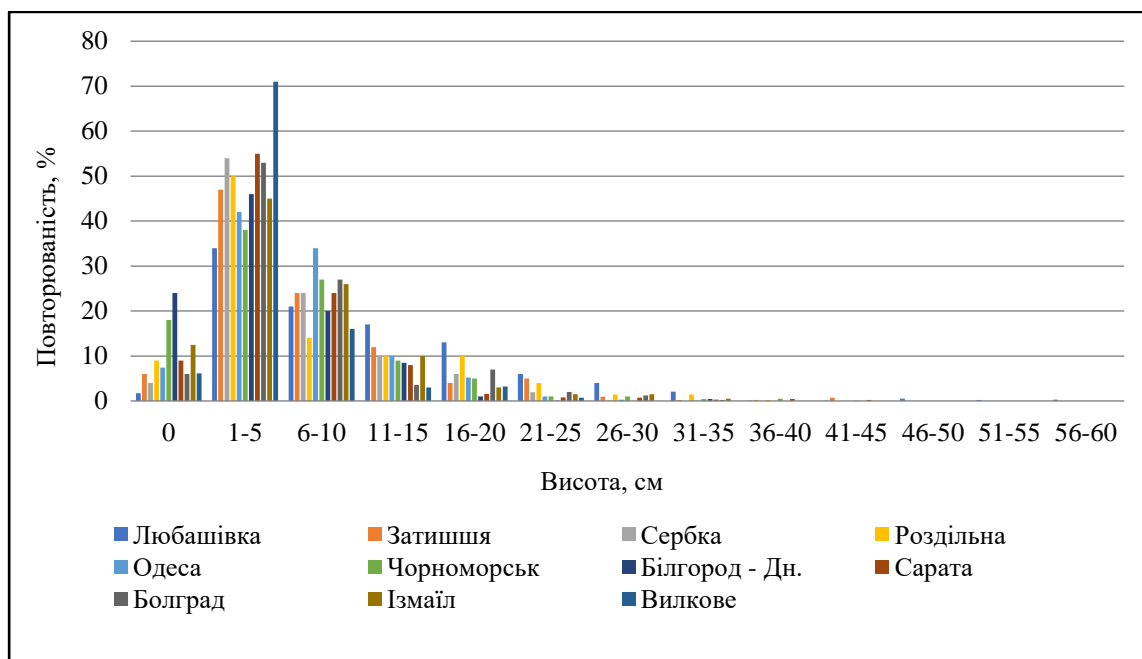


Рис. 3. Повторюваність висоти снігового покриву за градаціями

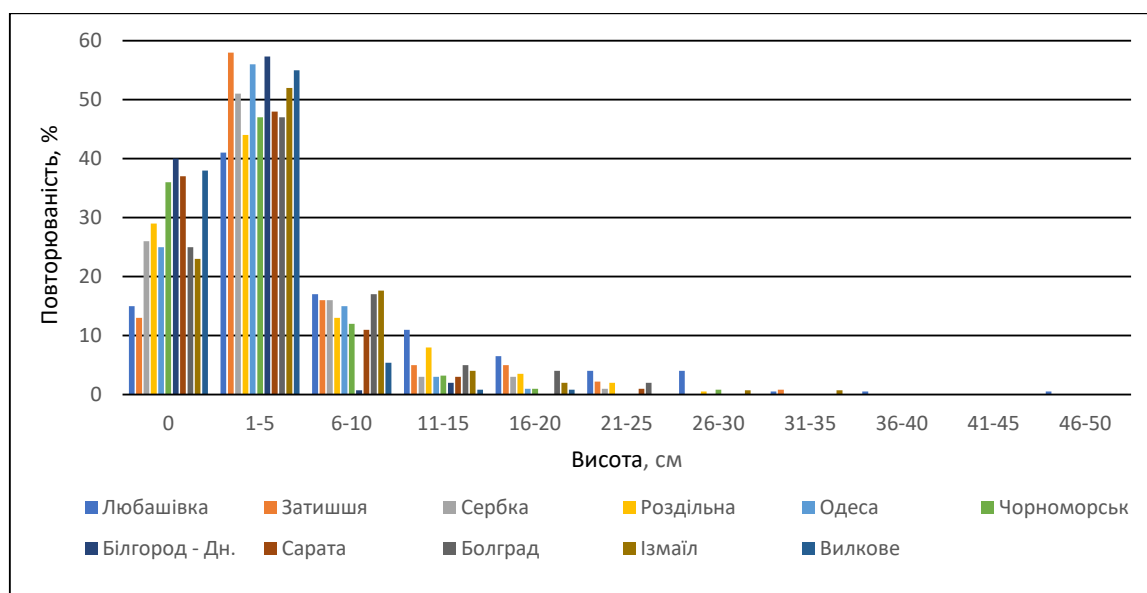


Рис. 4. Повторюваність декадної висоти снігового покриву за градаціями

За даними метеорологічних станцій про висоту снігового покриву знайдено декадні висоти – один з основних кліматичних параметрів розподілу снігу. Рис. 4 відображає узагальнені дані щодо мінливості декадної висоти снігового покриву за градаціями на території Одеської області за період 1996–2018 рр.

У досліджених пунктах спостереження в Одеській області найбільша повторюваність

притаманна декадній висоті снігу від 1 до 5 см. Максимум повторюваності становить 58% на станції Затишся, 41% на станції Любашівка – мінімальний показник повторюваності. Значні повторюваності зафіксовано з позначкою висоти 0 см: максимум – 40% – простежується на станції Білгород-Дністровський, мінімум – 13% – у Затишші. У градації від 6 до 10 см максимум (17,6%) виявлено на станції

Ізмаїл, а мінімум (0,7%) на станції Білгород-Дністровський. Для градації від 11 до 15 см та від 16 до 20 см характерними є показники повторюваності 11 та 6,5% на станції Любашівка, мінімальні – 0,8% на станції Вилкове. На станції Любашівка спостерігаємо найбільші 4% у градаціях від 21 до 25 та від 26 до 30 см, найменші повторюваності по цим висотам простежуються на станціях Сербка та Сарата – 1%, у Роздільній – 0,5%. У градаціях 31–35, 36–40 та 46–50 см значення повторюваності 0,5% притаманно Любашівці. На станції Ізмаїл фіксуємо висоту снігу від 31 до 35 см з позначкою повторюваності 0,7%.

#### Висновки

У статті проведено аналіз просторової і часової динаміки снігового покриву в Одеській області впродовж 1996–2018 рр. У процесі дослідження розраховано й надано оцінки статистичних і кліматичних параметрів снігового покриву за період дослідження.

Просторовий розподіл максимуму свідчить про зменшення найбільших значень

висоти снігу з півночі на південь області. Середні значення деяким чином повторюють розподіл максимальних висот з максимумом на півночі і мінімумом на півдні області. Поле значень середнього квадратичного відхилу деяким чином повторює розподіл максимальних і середніх висот з найбільшим значенням на станції Любашівка, що дорівнює 9 см, і найменшим показником у Білгород-Дністровському, що становить 4 см. Коефіцієнти асиметрії і ексцесу більші за нуль, це дає можливість зробити висновки, що асиметрія правостороння, а крива розподілу висоти снігу має витягнуту форму.

В Одеській області максимум повторюваності притаманний висоті снігу від 1 до 5 см. Висоти 6–10 і 11–15 см мають вагомі показники повторюваності. Загалом, на всіх станціях області висота снігового покриву змінюється в межах від 0 до 20 см. Висоти снігового покриву 50 см і більше простежуються на півночі області, зокрема на станції Любашівка.

#### Список використаної літератури

- Громенко Д.Є., Недострелова Л.В. Аналіз кліматичних параметрів снігового покриву на території Вінницької області. *Вісник Гідрометцентру Чорного та Азовського морів*. 2019. № 23. С. 34–41.
- Довгострокові агрометеорологічні прогнози : підручник / уклад. : А.М. Польовий, Л.Ю. Божко. Київ : КНТ, 2007. 296 с.
- Клімат України : монографія / за ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. Київ : Видавництво Раєвського, 2003. 343 с.
- Клімат України та прикладні аспекти його використання : навчальний посібник / уклад. : О.О. Врублевська, Г.П. Катеруша. Одеса : ТЕС, 2012. 180 с.
- Кліматична обробка окремих метеорологічних величин : навчальний посібник / уклад. : О.О. Врублевська, Г.П. Катеруша, Н.К. Миротворська. Одеса : ТЕС, 2004. 150 с.
- Кліматичні ресурси Одеської області для сталого розвитку : науково-практичний довідник / за ред. Ж.В. Волошиної. Одеса : Державна гідрометслужба України, 2010. 180 с.
- Кліматичні ризики функціонування галузей економіки України в умовах змін клімату : монографія / за ред. С.М. Степаненка, А.М. Польового. Одеса : ОДЕКУ, 2018. 548 с.
- Корнус А.О., Лисенко І.О. Характеристика снігового покриву Сумської області за результатами спостережень 2005–2017 рр. *Географічні науки*. 2017. Вип. 8. С. 3–6.
- Лебеденко А.І., Недострелова Л.В. Особливості часової мінливості снігового покриву на станціях Кіровоградської області. *Вісник Вісник Гідрометцентру Чорного та Азовського морів*. 2018. № 2 (22). С. 100–107.
- Методи обробки та аналізу гідрометеорологічної інформації (збірник задач і вправ) : навчальний посібник / уклад. : Є.П. Школьний, Л.Д. Гончарова, Н.К. Миротворська. Одеса : Одеський державний екологічний університет, 2000. 420 с.
- Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Вип. 3. Ч. I : Метеорологічні спостереження на станціях / уклад. : УкрНДГМІ ; ЦГО. Київ : Державна гідрометеорологічна служба, 2011. 280 с.
- Недострелова Л.В., Подолук Д.В. Сніговий покрив і його вплив на перезимівлю озимих культур на півдні України в умовах потепління клімату. Відновлення природно-ресурсного потенціалу та стійкості екосистем : колективна монографія / за заг. ред. Т.О. Чайки. Полтава : Видавництво ПП «Астрая», 2023 р. С. 69–75.
- Особливості формування снігового покриву на території центральної і південної України в умовах сучасних змін клімату : монографія / уклад. Л.В. Недострелова. Одеса : ОДЕКУ, 2022. 150 с.
- Подолук Д.В. Особливості формування снігового покриву на території Одеської області впродовж 1996–2018 рр. : кваліфікаційна робота бакалавра / Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, кафедра метеорології та кліматології. 2025. 48 с.

ШКОЛЬНИЙ Є.П., Лосєва І.Д., Гончарова Л.Д. Обробка та аналіз гідрометеорологічної інформації. Одеса : Одеський державний екологічний університет, 1999. 600 с.

Nedostrelova L. Dynamics of snow cover in the Kirovohrad region at the end of the XX and the beginning of the XXI centuries. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. 2021. № 30 (1). P. 133–144. <https://doi.org/10.15421/112112>.

### References

Hromenko, D.Ye., & Nedostrelova, L.V. (2019). Analiz klimatychnykh parametriv snihovoho pokryvu na terytoriyi Vinnytskoyi oblasti [Analysis of climatic parameters of the snow cover on the territory of the Vinnytsia region]. *Visnyk HMTS CHAM [Bulletin of the GMC CHAM]*, 23, 34–41 [in Ukrainian].

Poliovyi, A.M., & Bozhko, L.Yu. (2007). Dovhostrokovi ahrometeorolohichni prohnozy [Long-term agrometeorological forecasts]. Kyiv : KNT [in Ukrainian].

Lipinskyi, V.M., Dyachuk, V.O., & Babichenko, V.M. (2003). Klimat Ukrayiny [Climate of Ukraine]. Kyiv : Publ. Rayevskoho [in Ukrainian].

Vrublevska, O.O., & Katerusha, H.P. (2012). Klimat Ukrayiny ta prykladni aspekty yoho vykorystannya [The climate of Ukraine and applied aspects of its use]. Odessa : TES [in Ukrainian].

Vrublevska, O.O., Katerusha, H.P., & Myrotvorska, N.K. (2004). Klimatychna obrobka okremykh meteorolohichnykh velychyn [Climatic analysis of certain meteorological quantities]. Odessa : TES [in Ukrainian].

Voloshyna, Zh.V. (ed). (2010). Klimatychni resursy Odeskoi oblasti dlia staloho rozvytku: naukovo-praktychnyi dovidnyk [Climatic resources of Odessa region for sustainable development: a scientific and practical guide]. Odessa : State Hydrometeorological Service of Ukraine [in Ukrainian].

Stepanenko, S.M., & Poliovyi, A.M. (ed.) (2018). Klimatychni ryzyky funktsionuvannya haluzey ekonomiky Ukrayiny v umovakh zmin klimatu [Climatic risks of the functioning of the Ukrainian economy in the minds of climate change]. Odessa : ODEKU [in Ukrainian].

Kornus, O.O., & Lysenko, I.O. (2017). Kharakterystyka snihovoho pokryvu Sumskoyi oblasti za naslidkamy sposterezhen 2005–2017 rr. [Characteristics of snow cover in the Sumy region based on the results of monitoring 2005–2017]. *Heohrafichni nauky [Geographical Sciences]*, 8, 3–6 [in Ukrainian].

Lebedenko A.I., & Nedostrelova, L.V. (2018). Osoblyvosti chasovoi minlyvosti snihovoho pokryvu na stantsiyakh Kirovohradskoi oblasti [Features of temporal variability of snow cover at stations of Kirovograd region]. *Visnyk HMTS CHAM [Bulletin of the GMC CHAM]*, 2 (22), 100–107 [in Ukrainian].

Nastanova hidrometeorolohichnym stantsiyam ta postam. Vyp. 3. Ch. I. Meteorolohichni sposterezhennya na stantsiyakh (2011). [Installation of hydrometeorological stations and posts. Issue 3. Part I. Meteorological warnings at stations]. Kyiv : Derzhavna hidrometeorolohichna sluzhba [in Ukrainian].

Nedostrelova, L.V. (2022). Osoblyvosti formuvannya snihovoho pokryvu na terytoriyi tsentralnoyi ta pivdennoyi Ukrayiny v umovakh suchasnykh zmin klimatu [Features of the formation of snow cover in the territory of central and western Ukraine in the minds of current climate changes]. Odessa : ODEKU [in Ukrainian].

Nedostrelova, L.V., & Podoliuk, D.V. (2023). Snihovy pokryv i yoho vplyv na perezymivliu ozymykh kultur na pivdni Ukrainy v umovakh poteplinnia klimatu [Snow cover and its impact on the overwintering of winter crops in southern Ukraine under conditions of climate warming]. Poltava : Astraia, 69–75 [in Ukrainian].

Podoliuk, D.V. (2025). Osoblyvosti formuvannya snihovoho pokryvu na terytorii Odeskoi oblasti vprodovzh 1996–2018 rr. [Features of snow cover formation in the Odessa region during 1996–2018]: kvalifikatsiina robota bakalavra / Odeskyi natsionalnyi universytet imeni I.I. Mechnykova. Kafedra meteorolohii ta klimatolohii [in Ukrainian].

Shkolniy, E.P., Goncharova, L.D., & Mirotvorska, N.K. (2000). Metody obrobki ta analizu gidrometeorolohichnoyi informatsiyi (zbirnik zadach i vprav) [Methods of processing and analyzing hydrometeorological information (collection of tasks and exercises)]. Odessa : TES [in Ukrainian].

Shkolniy, E.P., Loeva, I.D., & Goncharova, L.D. (1999). Obrobka ta analiz gidrometeorolohichnoyi informatsiyi [Processing and analysis of hydrometeorological information]. Odessa : TES [in Ukrainian].

Nedostrelova, L. (2021). Dynamics of snow cover in the Kirovohrad region at the end of the XX and the beginning of the XXI centuries. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 30 (1), 133–144. <https://doi.org/10.15421/112112> [in English].

Отримано: 22.07.2025

Прийнято: 28.08.2025

Опубліковано: 17.10.2025

