

DOI: 10.26565/2075-1893-2023-37-03  
УДК 551.574.42

**Світлана Пясецька**

к.геогр.н., аеролог II категорії, відділ метеорології;

e-mail: spyasets@ukr.net; ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5288-4026>

Центральна геофізична обсерваторія імені Бориса Срезневського, м. Київ, 03028, Україна

## Випадки масового розповсюдження відкладів мокрого снігу категорії НЯ (небезпечні) та СГЯ (стихійні) на території України протягом окремих десятиріч періоду 1991-2020 рр.

**Мета статті.** Стаття присвячена дослідженню особливостей масового розповсюдження випадків утворення відкладів налипання мокрого снігу категорії НЯ (небезпечні) та СГЯ (стихійні) на території України протягом місяців холодного періоду року та окремих місяців перехідних сезонів по окремих десятиріччях періоду 1991-2020 рр.

**Основний матеріал.** За умови масового розповсюдження випадків відкладів мокрого снігу прийнято випадок, коли такі відклади спостерігались в 1 дату не менше, ніж на території 2-х областей, а для випадків масових відкладів мокрого снігу категорії НЯ або СГЯ від 1 доби до кількох діб поспіль на території не менше, ніж 2 областей. У дослідженні використано матеріали інструментальних спостережень на дротах стандартного ожеледного станка на усіх метеорологічних станціях України протягом останнього тридцятиріччя. Показано розподіл таких випадків по окремих місяцях та роках означених періодів та визначена їх повторюваність. Встановлено тенденцію, що найбільша кількість випадків масового розповсюдження відкладів налипання мокрого снігу категорії НЯ спостерігалась у другому та третьому десятиріччі досліджуваного періоду. Доведено, що по місяцях холодного періоду такі випадки здебільшого спостерігаються у січні та грудні, дещо менше - у лютому та листопаді. Навесні (квітень) та у середині осені (жовтень) кількість таких випадків незначна та не перевищує 2-4 випадків, але протягом 2001-2010 рр. їх кількість зменшилась до 1 випадку у кожному з цих місяців. Помічено, що у другому десятиріччі (2001-2010 рр.) помітно збільшилась кількість випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу у лютому та березні, але зменшилась у квітні та жовтні порівняно із двома іншими досліджуваними десятиріччями.

**Висновки.** Випадки відкладів мокрого снігу категорії СГЯ (стихійні) спостерігались у всіх досліджуваних десятиріччях. Вони переважно спостерігались у зимові місяці, здебільшого у січні, лютому та грудні, проте не спостерігались у жовтні. У квітні встановлено лише 1 випадок таких відкладів протягом 2011-2020 рр. Встановлено тенденцію до певного збільшення кількості випадків відкладів налипання мокрого снігу на території України протягом останніх двох десятиріч порівняно із першим десятиріччям.

**Ключові слова:** територія України, випадки налипання мокрого снігу категорії НЯ (небезпечні) та СГЯ (стихійні), повторюваність випадків налипання мокрого снігу категорії НЯ та СГЯ.

**Як цитувати:** Пясецька С. Випадки масового розповсюдження відкладів мокрого снігу категорії НЯ (небезпечні) та СГЯ (стихійні) на території України протягом окремих десятиріч періоду 1991-2020 рр. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. 2023. Вип. 37. С. 22–36. <https://doi.org/10.26565/2075-1893-2023-37-03>

**In cites:** Pyasetska, S. (2023) Cases of mass distribution of wet snow deposits DP (dangerous phenomena) and SHP (spontaneous phenomena) categories in the territory of Ukraine during certain decades in the period 1991-2020. *The problems of continuous geographical education and cartography*, (37), 22–36. <https://doi.org/10.26565/2075-1893-2023-37-03>(in Ukrainian)

**Вступ.** На території України відклади мокрого снігу як різновид ожеледо-паморозевих відкладів є типовим явищем. Протягом холодного періоду року такі відклади є поширеними по території України, особливо у період передзим'я та на початку весняного періоду при переході від сезону до сезону. Також вони є типовими при проходженні циклонів із наявністю теплих фронтів або фронтів оклюзії із частими та різкими змінами температурних умов. Після проходження теплих фронтів в тил до них надходить холодний сектор із холодним повітрям, тому для відкладів мокрого снігу, що утворились, виникають сприятливі умови для їх зледеніння та утримання на поверхні предметів. Здебільшого наявність таких відкладів типова для дротів ліній електропередач та зв'язку, масивів лісонасаджень на гілках дерев, утворення на обернених до вітру частинах вертикальних конструкцій. Зледенілі відклади налипання мокрого снігу на горизонтальних поверхнях сприяють виникненню ділянок підвищеного ковзання, що дуже негативно впливає на рух автотранспорту. На сільськогосподарських полях зледенілий мокрий сніг сприяє утворенню льодяної кірки та подальшому виприванню посівів озимини. Тому можна вважати такі відклади несприятливим погодним явищем. Найбільш руйнівними за своїм проявом виявляються відкладення мокрого снігу категорії НЯ (небезпечна), діаметр яких на дротах стандартного ожеледного станка становить 11-34 мм, та СГЯ (стихийна) діаметром  $\geq 35$  мм. Особливо це стосується випадків при масовому їх прояві. Дослідження динаміки прояву таких відкладів, особливо при масовому їх прояві на сучасному етапі зміни клімату в Україні, є нагальною потребою, зважаючи на збільшення частоти небезпечних явищ та зростаючу нестійкість погодних умов протягом холодного періоду року, що проявляється у зростанні повторюваності додатних температур повітря у холодний період року та різких змінах погодних умов.

**Огляд стану дослідження проблеми.** Дослідженням зміни клімату та настанням його наслідків було присвячено багато досліджень у світовій спільноті. Передусім результати таких досліджень у глобальному сенсі були викладені та викладаються у відповідних звітах ІРСС. Для території України такі дослідження передусім стосувались змін температурних умов на її території на тлі глобального потепління. Подібні дослідження були виконані під керівництвом В.М. Волощука [1-3], де на основі математичного моделювання та палеорекострукцій було визначено сучасні тенденції у зміні клімату, у тому числі і для території України. Отримані результати збігались із висновками, зробленими у доповідях ІРСС 1995 та 2007 [6, 7] про особливості зміни клімату та імовірного збільшення кількості несприятливих та небезпечних явищ, які з ним пов'язані особливо на території Північної півкулі. Дослідження автора [9 - 10] стосовно остан-

ніх змін (протягом періоду 1991-2020 рр. та його окремих періодів) у просторово-часовому розподілі поля середньої місячної температури повітря виявило сучасні тенденції, що вказують на зростання температури повітря на території України протягом останнього тридцятиріччя та створення умов для зростання кількості небезпечних погодних явищ у різні періоди року. Значним внеском у дослідження небезпечних погодних явищ на території України виявилась монографія [10], де наголошується на збільшенні кількості небезпечних та стихійних явищ холодного періоду року, зокрема відкладів мокрого снігу. На сучасному етапі зміни клімату постає нагальна необхідність у дослідженні стану розповсюдження таких відкладів по території України для забезпечення безперебійної роботи галузей економіки.

Актуальним завданням є встановити особливості сучасного стану прояву та розповсюдження відкладів мокрого снігу категорії НЯ та СГЯ при масовому їх прояві на території України, зважаючи на потепління, що триває, особливо у холодний період року.

**Мета дослідження. Предмет та об'єкт дослідження. Методи дослідження.** Метою дослідження було встановити особливості динаміки прояву відкладів мокрого снігу категорії НЯ та СГЯ при масовому їх розповсюдженні на території по окремих місяцях та роках на території України протягом останніх 30-и років, які характеризують сучасний стан клімату. Предметом дослідження є випадки масового розповсюдження відкладів мокрого снігу категорії НЯ та СГЯ на території України протягом 1991-2020 рр., а об'єктом - їх розподіл по окремих місяцях та роках цього періоду із визначенням поточної динаміки їх прояву. Основними методами дослідження є фізико-статистичний, заснований на встановленні основних закономірностей фактичного матеріалу дослідження, та графічний - для візуалізації результатів.

**Можливості застосування отриманих результатів.** Отримані результати дослідження можуть бути використані не тільки як сучасний пізнавальний матеріал стосовно динаміки прояву низки небезпечних явищ на території України для фахівців кліматологів, але й для поточного навчального процесу студентів географічних спеціальностей на відповідних факультетах вищих навчальних закладів та для підвищення кваліфікації і вдосконалення викладачів географії у середніх навчальних закладах освіти.

**Характеристика вихідних матеріалів.** Для опрацювання було залучено матеріали інструментальних спостережень за ожеледо-паморозевими відкладами на дротах стандартного ожеледного станка на мережі метеорологічних станцій України протягом місяців холодного періоду року та окремих місяців перехідних сезонів 1991-2020 рр., що

містяться у відповідних таблицях Метеорологічних щомісячників (Вип.10. Ч.ІІ), які випускає Центральна геофізична обсерваторія імені Бориса Срезневського, м. Київ.

**Виклад основного матеріалу.** Під масовим розповсюдженням випадків відкладів мокрого снігу розуміється випадок, коли такі відклади спостерігались не менше ніж у 2 областях протягом 1 дати. Опрацювання та узагальнення матеріалів спостережень було здійснено окремо для трьох десятиріч: 1991-2000, 2001-2010 та 2011-2020 рр.

**1991-2000 рр.** Протягом десятиріччя виявлено 46 випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу категорії НЯ (небезпечна) на території України. У табл.1 та на рис.1 проілюстровано отримані статистичні характеристики опрацьованого матеріалу спостережень. Встановлено, що вони частіше усього спостерігались у 1991р., 1995 р., 1997 р., 2000 р. (по 10,9 % від загалу), але найбільше у 1999 р. – 17,4 %. Враховуючи окремі місяці холодного періоду року їх найбільша кількість припала на січень, лютий листопад та грудень, що відповідно становило від 17,4 до 21,7 % кількості таких випадків від загалу за десятиріччя. Відповідно у березні, квітні та жовтні таких випадків було значно менше. Їх повторюваність становила від 4,3 % у жовтні до 10,9 % у березні. Виявлено, що по окремих роках десятиріччя найбільші повторюваності випадків відкладів мокрого снігу спостерігались - у січні у 1994 р., 1995 р., 1999 р. та 2000 р. (20,0 %). У лютому цього ж десятиріччя найбільша повторюваність таких випадків становила 25,0 % у 1999 р. та 2000 р. На початку весни у березні найбільша повторюваність склала 40, 0% у 1998 р., а у квітні - у 1996 р. (50,0 %). Восени у жовтні відкладення мокрого снігу спостерігались тільки на початку десятиріччя у 1991 та 1992 р., тому повторюваність склала 50,0 % у кожному з них. У листопаді найбільше таких відкладів спостерігалось у 1995 та 1997 р. (25,0 %). У грудні, зважаючи на загальне збільшення випадків відкладів мокрого снігу, найбільша їх кількість спостерігалась у 1991, 1993, 1999 р. (по 22,2 % у кожному) (табл.1, рис.1 (а)). Таким чином, можна сказати, що протягом 1991-2000 рр. найбільша кількість випадків відкладів мокрого снігу категорії НЯ у досліджувані місяці було зафіксовано протягом періоду з 1995 по 2000 рр.

Окреме питання стосується просторового розповсюдження відкладів мокрого снігу категорії НЯ при масовому їх розповсюдженні на території України протягом досліджуваних десятиріч. Узагальнена інформація щодо них протягом 1991-2000 рр. міститься відповідно у табл. 2 і 3, а також проілюстрована на рис. 2 (а) і 3 (а). У 1991-2000 рр. такі випадки у цілому одночасно зустрічаються здебільшого на 2-х (28,3 %) або 3-4 станціях (43,5 %), дещо рідше - на 5-6 станціях (21,7 %). На більшій кількості станцій (7-8 та 9-10) такі відкладення

спостерігаються значно рідше. По окремих місяцях цей розподіл може дещо відрізнятись. Так, у січні та грудні такі випадки частіше можуть спостерігатись одночасно на 3-4 станціях, відповідно 66,7 та 70,0 %, у лютому та квітні - на 5-6 станціях, відповідно 37,5 та 75,0 %. У березні - від 2 до 3-4 станціях (по 40,0 %), а у жовтні - на 2 або 5-6 станціях (по 50,0 %). Стосовно кількості областей, на території яких одночасно спостерігаються такі відкладення, можна сказати, що у цілому за досліджувані місяці найбільша повторюваність належить градаціям 2 області (45,7 %) і 3-4 області (37,0 %). По окремих місяцях повторюваність може дещо змінюватись, і більша повторюваність може спостерігатись у інших градаціях, але не більше ніж 7-8 областей. Здебільшого у досліджуваних місяцях найбільша повторюваність спостерігається у градації 2 області, за виключенням лютого, де на градацію 3-4 області припало 50,0 %, та на квітень, де на градацію 5-6 областей припало 75,0 %.

**2001-2010 рр.** У другому з досліджуваних десятиріч помічено збільшення випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу НЯ. Їх встановлено 62. Узагальнений матеріал ілюструють табл. 4-6 та рис. 1 (б), 2 (б) і 3 (б).

Встановлено, що загалом по окремих роках, найбільша кількість таких випадків спостерігалась у 2001 (12,9 %), 2004 (16,1 %) і 2009 р. (12,9 %). Дещо їх менша повторюваність спостерігається у 2005 і 2010 р. і становить 11,3 % відповідно. На інші роки десятиріччя припала менша повторюваність, причому найменша з них 3,2 % - на 2006 р. З'ясовано, що по окремих місяцях досліджуваного періоду найбільша повторюваність кількості випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу категорії НЯ припадає на січень – 24,2 %, лютий та березень - по 21,0 % і на листопад - 19,4 %. Найменша повторюваність спостерігається у квітні та жовтні і становить 1,6 %. По окремих місяцях десятиріччя найбільша повторюваність таких випадків спостерігалась у січні 2004 і 2005 р. (20,0 %), лютому 2001, 2002, 2004, 2010 р. (по 15,4 %), листопаді 2001, 2007 р. (25,0 %) від кількості випадків за ці місяці. Тобто певної тенденції щодо чіткого періоду збільшення їх кількості не встановлено.

Щодо кількості станцій та областей, на яких було встановлено такі відклади у випадках їх масового розповсюдження протягом 2001-2010 рр., можна сказати, що вони здебільшого спостерігаються одночасно на 2-х (22,5 %) або 3-4 станціях (38,7 %) в 1 дату. На решту градацій припадає менша повторюваність. По окремих місяцях така повторюваність може дещо змінюватись, це стосується не тільки градацій найбільшої повторюваності. Так, у січні, лютому, листопаді та грудні зростала повторюваність не тільки градації 3-4 станції, а й 7-8 станцій та навіть більше 10 станцій. На відміну від попереднього десятиріччя, у цьому встановлено

Табл.1

**Кількість випадків масових відкладів мокрого снігу категорії НЯ на території України протягом 1991-2000 рр.**

Місяці	Роки											%
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Усього	
I	1	0	0	2	2	0	0	1	2	2	10	21,7
II	1	0	1	1	0	0	1	0	2	2	8	17,4
III	0	0	0	0	0	1	0	2	1	1	4	10,9
IV	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	4	8,7
X	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4,3
XI	0	1	1	0	2	0	2	1	1	0	7	17,4
XII	2	1	2	1	0	0	1	0	2	0	9	19,6
Усього	5	3	4	4	5	3	5	4	8	5	46	100
%	10,9	6,5	8,7	8,7	10,9	6,5	10,9	8,7	17,4	10,9	100	

Табл.2

**Кількість станцій із відкладами мокрого снігу категорії НЯ у випадках їх масового розповсюдження на території України протягом 1991-2000 рр.**

Місяці	Градації						Усього
	2	3-4	5-6	7-8	9-10	>10	
I	3	7	0	0	0	0	10
II	1	1	3	2	1	0	8
III	2	2	1	0	0	0	5
IV	0	1	3	0	0	0	4
X	1	0	1	0	0	0	2
XI	4	3	1	0	0	0	8
XII	2	6	1	0	0	0	9
Усього	13	20	10	2	1	0	46
%	28,3	43,5	21,7	4,3	2,2	0,0	100,0

Табл.3

**Кількість областей із відкладами мокрого снігу категорії НЯ у випадках їх масового розповсюдження на території України протягом 1991-2000 рр.**

Місяці	Градації						Усього
	2	3-4	5-6	7-8	9-10	>10	
I	5	8	0	0	0	0	10,0
II	1	4	2	1	0	0	8
III	3	2	0	0	0	0	5
IV	0	1	3	0	0	0	4
X	1	1	0	0	0	0	2
XI	5	2	1	0	0	0	8
XII	6	2	1	0	0	0	9
Усього	21	17	7	1	0	0	46
%	45,7	37,0	15,2	2,2	0,0	0,0	100,0

Табл.4

**Кількість випадків масових відкладів мокрого снігу категорії НЯ на території України протягом 2001-2010 рр.**

Місяці	Роки										Усього	%
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010		
I	1	0	1	3	3	0	2	1	2	2	15	24,2
II	2	2	1	2	1	1	1	0	1	2	13	21,0
III	1	1	2	2	1	1	0	1	3	1	13	21,0
IV	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1,6
X	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1,6
XI	3	1	0	2	1	0	3	1	0	1	12	19,4
XII	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	7	11,3
Усього	8	4	6	10	7	2	6	4	8	7	62	100
%	12,9	6,5	9,7	16,1	11,3	3,2	9,7	6,5	12,9	11,3	100	

Табл.5

**Кількість станцій із відкладами мокрого снігу категорії НЯ у випадках їх масового розповсюдження на території України протягом 2001-2010 рр.**

Місяці	Градації						Усього
	2	3-4	5-6	7-8	9-10	>10	
I	4	5	1	1	1	3	15
II	5	5	0	1	0	2	13
III	2	6	1	2	1	1	13
IV	0	0	0	0	0	1	1
X	0	1	0	0	0	0	1
XI	2	5	2	2	0	1	12
XII	1	2	0	1	1	2	7
Усього	14	24	4	7	3	10	62
%	22,5	38,7	6,5	11,3	4,8	16,1	100,0

Табл.6

**Кількість областей із відкладами мокрого снігу категорії НЯ у випадках їх масового розповсюдження на території України протягом 2001-2010 рр.**

Місяці	Градації						Усього
	2	3-4	5-6	7-8	9-10	>10	
I	5	4	3	2	0	1	15
II	6	4	2	0	1	0	13
III	3	6	3	1	0	0	13
IV	0	0	0	1	0	0	1
X	0	1	0	0	0	0	1
XI	7	3	1	0	1	0	12
XII	2	2	1	1	1	0	7
Усього	23	20	10	5	3	1	62
%	37,1	32,3	16,1	8,1	4,8	1,6	100,0

Табл.7

**Кількість випадків масових відкладів мокрого снігу категорії НЯ на території України протягом 2011-2020 рр.**

Місяці	Роки										Усього	%
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
I	2	3	2	0	3	0	1	1	1	1	14	23,7
II	1	1	2	0	1	3	0	3	2	2	15	25,4
III	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	4	6,8
IV	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	3	5,1
X	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	3,3
XI	0	0	0	0	0	2	1	1	0	2	6	10,2
XII	3	1	0	1	2	1	3	2	2	0	15	25,4
Усього	7	7	5	1	9	7	6	7	5	5	59	100
%	11,9	11,9	8,5	1,7	15,3	11,9	10,2	11,5	8,5	8,5	100	

Табл.8

**Кількість станцій із відкладами мокрого снігу категорії НЯ у випадках їх масового розповсюдження на території України протягом 2011-2020 рр.**

Місяці	Градації						Усього
	2	3-4	5-6	7-8	9-10	>10	
I	2	6	2	0	3	1	14
II	1	7	1	2	0	4	15
III	2	0	1	0	0	1	4
IV	0	1	1	1	0	0	3
X	1	1	0	0	0	0	2
XI	2	2	1	1	0	0	6
XII	3	7	2	1	1	1	15
Усього	11	24	8	5	4	7	59
%	18,6	40,6	13,6	8,5	6,8	11,9	100

Табл.9

**Кількість областей із відкладами мокрого снігу категорії НЯ у випадках їх масового розповсюдження на території України протягом 2011-2020 рр.**

Місяці	Градації						Усього
	2	3-4	5-6	7-8	9-10	>10	
I	8	3	3	0	0	0	14
II	4	7	2	2	0	0	15
III	2	1	0	1	0	0	4
IV	0	1	2	0	0	0	3
X	2	0	0	0	0	0	2
XI	3	2	1	0	0	0	6
XII	4	9	2	0	0	0	15
Усього	23	22	10	3	0	0	59
%	39,0	37,3	18,6	5,1	0,0	0,0	100

розповсюдження таких відкладів на більшій кількості станцій. Відносно кількості областей, на території яких спостерігаються такі відклади, можна сказати, що загалом відклади мокрого снігу масового розповсюдження здебільшого спостерігаються одночасно на території 2 областей (37,1 %) або 3-4 областей (32,3 %), в половину менше на градацію 5-6 областей (16,1 %). На решту градацій припадає значно менша повторюваність. Встановлено, що такі відклади при масовому їх розповсюдженні можуть спостерігатись на більшій кількості областей, на відміну від попереднього десятиріччя.

**2011-2020 рр.** У третьому десятиріччі кількість випадків відкладів мокрого снігу масового характеру розповсюдження становила 59, що дещо менше, ніж у попередньому десятиріччі, однак більше, ніж у першому десятиріччі. Таблиці 7-9 та рисунки 2 (в) та 3 (в) ілюструють результати проведеного дослідження. Встановлено, що найбільше таких випадків спостерігалось у січні, лютому та грудні (відповідно 23,7 %, 25,4 % та 25,4 %). Найменшу повторюваність серед місяців мав жовтень, повторюваність якого становила 3,3 %. Загалом по окремих роках періоду найбільша повторюваність таких випадків спостерігалась у 2015 р. (15,3 %), дещо менша повторюваність виявилась у 2011 р., 2012р., 2016 р., та 2018 р., яка становила 11,9 %.

Найменша повторюваність становила 1,7 % у 2014 р. По окремих місяцях досліджуваного періоду за найбільшою повторюваністю можна виділити січень 2012 р. та 2015 р. (21,4 % від загалу за місяць), лютий 2016 р. та 2018 р. (20,0 %), листопад 2016 р. та 2020 р. (33,3 %), грудень 2011 р. та 2017 р. (20,0 %).

Розповсюдження таких відкладів при масовому їх прояві на станціях свідчить про те, що здебільшого такі відклади спостерігаються на 3-4 станціях одночасно (46,7 %), дещо менше на 2-х станціях (20,0 %). Проте так само, як і у другому десятиріччі, вони можуть спостерігатись одночасно і на більшій кількості станцій, чого не спостерігалось у першому десятиріччі. Вищенаведена загальна тенденція притаманна більшості з досліджуваних місяців. Щодо особливостей розповсюдження таких відкладів по областях при їх масовому прояві можна сказати, що загалом спостерігається та сама тенденція, а саме – найбільшу повторюваність має градація 2 області (39,0 %) та дещо менше (37,3 %) 3-4 області. На решту градацій припала значно менша повторюваність. Крім того, треба зауважити, що на відміну від попереднього десятиріччя не встановлено випадків таких відкладень на території 9-10 та більше 10 областей.

**Випадки масового розповсюдження відкладів мокрого снігу категорії СГЯ.** Для випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу категорії СГЯ було проведено аналогічне дослід-

ження. Було встановлено, що у 1991-2000 рр. таких випадків було 5. Графічно інформація про них відображена на рисунках 4-6 (а). Вони спостерігались у лютому та листопаді 1992 р., січні 1999 р. і 2000 р. та березні 2000р. Переважно такі випадки спостерігались у січні. Здебільшого такі випадки спостерігались на 2-х станціях (80,0 %), рідше на 3-4 (20,0 %) та на території 2-х областей (80,0 %). У 2001-2010 рр. кількість таких випадків зростає до 7. Інформація щодо них відображена на рисунках 4-6(б). Такі випадки спостерігались переважно у січні та грудні, а саме – у січні 2001 р., 2004 р., 2009 р., лютому 2002 р. та грудні 2004 р., 2005 р., 2009 р. Переважно такі відкладення спостерігались так само на 2-х станціях (57,1 %) та на території 2-х областей (85,7 %). В останньому десятиріччі 2011-2020 рр. кількість подібних випадків зростає до 8. Вони спостерігались здебільшого на 3-4 станціях (75,0 %) та у 87,5 % на території 2 областей.

Найбільше їх було у січні, лютому та грудні – січень 2011 р., 2017 р.; лютий 2013 р., 2015 р.; квітень 2011 р.; грудень 2015 р., 2018 р.

**Висновки.** Таким чином, з вищевикладеного можна зробити низку висновків, а саме:

Спостерігається певне збільшення випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу категорії НЯ на території України протягом двох десятиріч періоду 1991-2020 рр. у 2001-2010 рр. та 2011-2020 рр.

Найбільше випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу категорії НЯ спостерігалось у 1991 р., 1995 р., 1997 р., 1999 р. 2001 р., 2004 р., 2009 р., 2011 р., 2012 р., 2015 р., 2016 р., 2018 р.

Здебільшого при масовому розповсюдженні відкладів мокрого снігу категорії НЯ вони одночасно спостерігаються на 2 або 3-4 станціях та на території 2 чи 3-4 областей. Спостерігається тенденція протягом 2001-2010 та 2011-2020 рр. стосовно розширення таких випадків як за кількістю станцій, так і за кількістю областей.

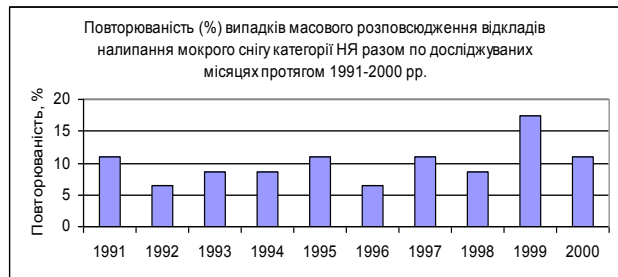
Помічено збільшення кількості випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу категорії СГЯ на території України протягом двох останніх десятиріч.

Найбільше відкладів мокрого снігу категорії СГЯ при масовому їх розповсюдженні спостерігалось у 1992 р., 2000 р., 2004 р., 2009 р., 2011 р. та 2013 р.

Як і у випадках із масовим розповсюдженням відкладів мокрого снігу категорії НЯ здебільшого такі відклади категорії СГЯ спостерігаються одночасно на двох станціях та на території двох областей.

**Перспективи подальших досліджень.** Наступним кроком у дослідженні масового розповсюдження відкладів мокрого снігу є встановлення особливостей просторово-часової динаміки на території окремих областей України для визначення регіонів, які найбільш потерпають від них.

а) 1991-2000 рр.



б) 2001-2010 рр.





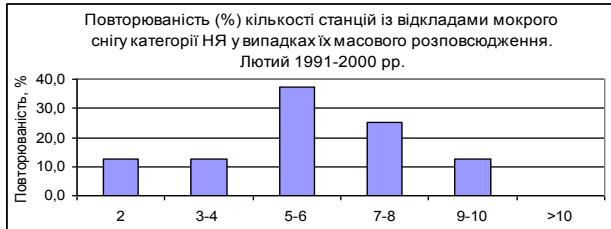
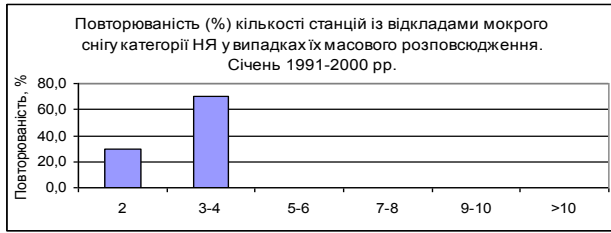
в) 2011-2020 рр.



Рис.1. Повторюваність (%) кількості випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу категорії НЯ по окремих місяцях десятирічних періодів: а) 1991-2000 рр.; б) 2001-2010 рр.; в) 2011-2020 рр. та разом за досліджувані періоди



а) 1991-2000 рр.



б) 2001-2010 рр.





в) 2011-2020 рр.

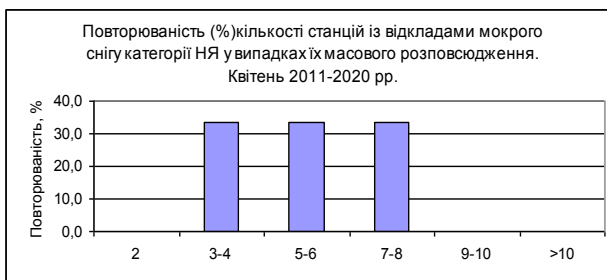
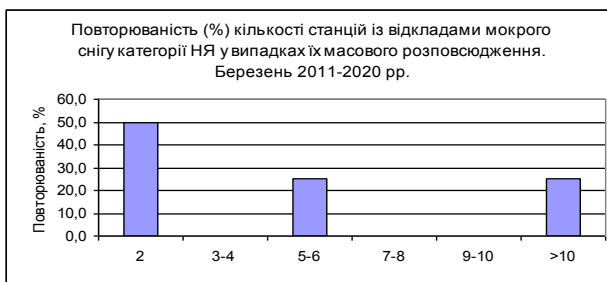
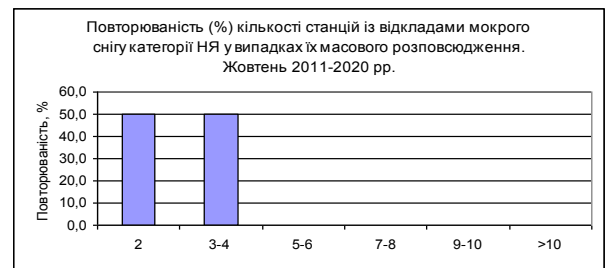
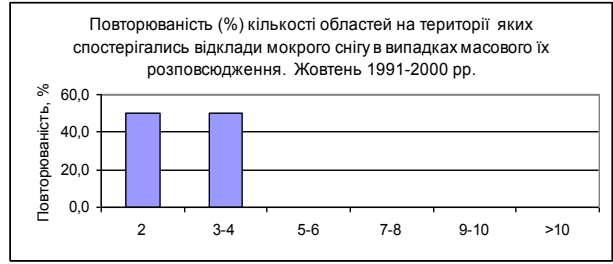


Рис.2. Повторюваність (%) кількості станцій із відкладами мокрого снігу категорії НЯ у випадках їх масового розповсюдження по окремих місяцях десятиріч: а) 1991-2000 рр.; б) 2001-2010 рр.; в) 2011-2020 рр. та разом за досліджувані місяці зазначених періодів

а) 1991-2000 рр.



б) 2001-2010 рр.





в) 2011-2020 рр.

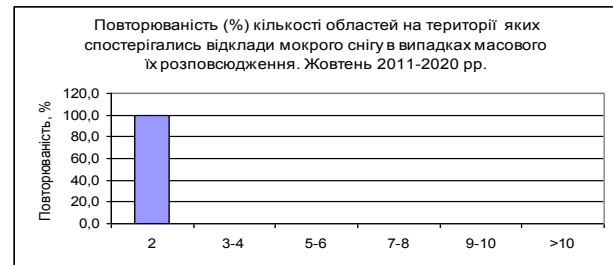


Рис.3. Повторюваність (%) кількості областей на території яких спостерігались відклади мокрого снігу категорії НЯ у випадках їх масового розповсюдження по окремих місяцях десятиріч: а) 1991-2000 рр.; б) 2001-2010 рр.; в) 2011-2020 рр. та разом за досліджувані місяці зазначених періодів

а) 1991-2000 рр.



б) 2001-2010 рр.



в) 2011-2020 рр.



Рис.4. Повторюваність (%) кількості випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу категорії СГЯ разом по досліджуваних місяцях по окремих десятиріч: а) 1991-2000 рр.; б) 2001-2010 рр.; в) 2011-2020 рр. та разом за досліджувані періоди

а) 1991-2000 рр.



б) 2001-2010 рр.



в) 2011-2020 рр.



Рис.5 Повторюваність (%) кількості станцій із відкладами мокрого снігу категорії СГЯ у випадках їх масового розповсюдження разом за досліджувані місяці по окремих десятиріч: а) 1991-2000 рр.; б) 2001-2010 рр.; в) 2011-2020 рр.

а) 1991-2000 рр.



б) 2001-2010 рр.



в) 2011-2020 рр.



Рис.6 Повторюваність (%) кількості областей, на території яких спостерігались відклади мокрого снігу категорії НЯ у випадках їх масового розповсюдження разом за досліджувані місяці по окремих десятиріччях: а) 1991-2000 рр.; б) 2001-2010 рр.; в) 2011-2020 рр.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бойченко. С.Г., Волощук В.М., Дорошенко І.А. Глобальне потепління та його наслідки для території України. Укр. геогр. журнал. – 2000.- №3. – С. 59-68.
2. Волощук В.М. Про можливі зміни середньорічного температурного режиму України в першій половині XXI століття. Доповіді НАН України, 1993. - № 12, - С. 105-111.
3. Волощук В.М. Реакція ходу приземної температури України на глобальне потепління клімату. Доповіді НАН України, 1997, № 9 - С. 113-118.
4. Керівний документ КД 52.32.03-13. Код для передавання штормових оповіщень про фактичні небезпечні та стихійні гідрометеорологічні явища (код WAREP). Національна процедура регіонального кодування RF/ WAREP. Частина I Метеорологічні та агрометеорологічні явища. Частина II Морські гідрометеорологічні явища. Київ, 2013. - С. 45.
5. Клімат України / За ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. К.: Вид-во. Раєвського, 2003. - 343 с.
6. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation, and Vulnerability (2007). In: Contribution of working Group II to the Forth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. M. Parry, O. Canziani, J. Palutkof, et al. (eds.). – New York, Cambridge University Press. – 976.
7. Climate of Europe. Regent variation, present state and future prospects. - ECSN. 1995. – 72.
8. Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Керівний документ. Випуск 3 (2011). Частина I. Метеорологічні спостереження на станціях. Державна гідрометеорологічна служба. Київ, 279.
9. Пясецька С.І., Гребенюк Н.П. Сучасний стан змін середньої місячної температури повітря у місяці холодного періоду року протягом 1991-2020 рр. відносно кліматологічної норми 1961-1990 рр. Сталій розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування. Збірник матеріалів VII Міжнародного конгресу 12-14 жовтня 2022. Україна, Львів. – с. 25 .DOI <https://doi.org/10.51500/7826-07-0>.
10. Пясецька С.І., Щеглов О.А., Гребенюк Н.П. Порівняння полів середньої місячної температури повітря протягом кліматичних норм 1991-2020 рр. відносно 1961-1990 рр. Колективна монографія. За ред. М.С. Мальованого. - К.: Ярошенко Я.В. – 2022. – С. 202-228. DOI <https://doi.org/10.51500/7826-23-0>.
11. Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя (1986-2005 рр.) / За ред. В.М.Ліпінського, В.І.Осадчого, В.М. Бабіченко. – К.: Вид-во Ніка-Центр, 2006. - 311 с.

Стаття надійшла до редакції 06.02.2023

Стаття рекомендована до друку 30.03.2023

Svitlana Ivanivna Pyasetska – PD of geogr. Sciences, II category aerologist. Central geophysical observatory named after Boris Sreznevsky; e-mail: [spyasets@ukr.net](mailto:spyasets@ukr.net); ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5288-4026>

## CASES OF MASS DISTRIBUTION OF WET SNOW DEPOSITS DP (dangerous phenomena) AND SHP (spontaneous phenomena) categories IN THE TERRITORY OF UKRAINE DURING CERTAIN DECADES IN THE PERIOD 1991-2020

The article studies mass distribution of cases of wet snow deposits formation of the DP (dangerous phenomena) and SHP (spontaneous phenomena) categories on the territory of Ukraine during the cold period of the year and certain months of the transitional seasons in separate decades of the period 1991-2020. As a case study, we used the observation period of mass distribution of wet snow on 1 date at no less than 2 regions, and for cases of mass deposits of wet snow of the category DP or SHP from 1 day to several days in a row in the territory of at least 2 regions.

**Materials and methods.** The research used the materials of instrumental observations on the wires of a standard ice machine at all meteorological stations of Ukraine for the last thirty years. We show the distribution of such cases by individual months and years of the specified periods and determine their recurrence. The main research method is the empirical-statistical method.

**The purpose of the study.** Currently, an unresolved issue in the distribution of dangerous and spontaneous manifestations of ice-frost deposits is their modern manifestation on the territory of Ukraine at the current stage of climate change and the establishment of trends in their territorial distribution. The purpose of the study is to determine distribution features in cases of mass accumulation of sea snow on the territory of Ukraine at the current stage of climate change.

**The main results of the study.** We established a tendency showing that the largest deposits of wet snow sticking of the DP (dangerous phenomena) category was in the second and third decades of the studied period. In the months of the cold period, such cases are mostly in January and December, somewhat less in February and November. In spring (April) and mid-autumn (October), the number of such cases is insignificant and does not exceed 2-4 cases, but during 2001-2010, their number decreased to one case in each of these months. We noticed that in the second decade (2001-2010), the number of wet snow deposits increased significantly in February and March, but decreased in April and October, compared to the other two decades. Cases of sleet deposits of the SHP (spontaneous phenomena) category were in all studied decades. They were mainly in the winter months, mostly in January, February and December, but did not occur in October. In April, there was only one case of such deposits 2011-2020. A trend established a certain increase in the number of cases of wet snow deposits in the territory of Ukraine for the last two decades compared to the first decade.

**Keywords:** *the territory of Ukraine, cases of wet snow sticking in the categories of DP (dangerous phenomena) and SHP (spontaneous phenomena), recurrence of cases of sticking wet snow in the category DP (dangerous phenomena) and SHP (spontaneous phenomena).*

### REFERENCES:

1. Boychenko, S.G., Voloshchuk, V.M., Doroshenko, I.A. (2000). Global warming and its consequences for the territory of Ukraine. *Ukrainian Geogr. Magazine*, 3, 59-68 [In Ukrainian].
2. Voloshchuk, V.M. (1993). About possible changes in the average annual temperature regime of Ukraine in the first half of the 21st century. *Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine*, 12, 105-111 [In Ukrainian].
3. Voloshchuk, V.M. (1997). The reaction of the course of the surface temperature of Ukraine to the global warming of the climate. *Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine*, 9, 113-118 [In Ukrainian].
4. Governing document KD 52.32.03-13. Code for the transmission of storm warnings about actual dangerous and spontaneous hydrometeorological phenomena (WAREP code). National RF/WAREP regional coding procedure (2013). Part I Meteorological and agrometeorological phenomena. Part II Marine hydrometeorological phenomena. Kyiv, 45 [In Ukrainian].
5. *Climate of Ukraine* (2003). Eds. V.M., Lipinsky, V.A., Dyachuk, V.M., Babichenko (2003). Kyiv: Publ. Raevsky, 343 [In Ukrainian].
6. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation, and Vulnerability* (2007). In: Contribution of working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. M., Parry, O., Canziani, J., Palutkof, et al. (eds.). - New York, Cambridge University Press, 976 [in English].
7. *Climate of Europe* (1995). Regent variation, present state and future prospects. ECSN, 72 [in English].
8. Instructions to hydrometeorological stations and posts. Governing document. Issue 3 (2011). Part I. Meteorological observations at stations. State hydrometeorological service. Kyiv, 279 [in Ukrainian].
9. Pyasetska, S.I., Grebenyuk, N.P. (2022). The current state of changes in the average monthly air temperature in the months of the cold period of the year during 1991-2020 relative to the climatological norm of 1961-1990. Sustainable development: environmental protection. Energy saving. Balanced nature management. Collection of materials of the VII International Congress October 12-14, 2022. Ukraine, Lviv, 25. DOI <https://doi.org/10.51500/7826-07-0> [In Ukrainian].
10. Pyasetska, S.I., Shcheglov, O.A., Grebenyuk, N.P. Comparison of fields of average monthly air temperature during the climatic norms of 1991-2020 relative to 1961-1990. Collective monograph. Under the editorship M.S. Painted. - K.: Yaroshenko Ya.V. - 2022. - P. 202-228. DOI <https://doi.org/10.51500/7826-23-0>. [In Ukrainian].
11. Natural meteorological phenomena on the territory of Ukraine for the last twenty years (1986-2005). Eds. V.M., Lipinskii, V.I., Osadchy, V.M., Babichenko (2006). Kyiv: Nika Center Publishing House, 311 [In Ukrainian].

*The article was received by the editors 06.02.2023*

*The article is recommended for printing 30.03.2023*