

Пясецька С.І.

Центральна геофізична обсерваторія імені Бориса Срезневського, м. Київ

ПРОСТОРОВО ЧАСОВЕ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ МАСОВИХ ВІДКЛАДІВ МОКРОГО СНІГУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ПРОТЯГОМ 1991-2020 рр. ПО ОКРЕМИХ ДЕСЯТИРІЧЧЯХ

Представлена стаття присвячена дослідженню просторово-часового розповсюдження масових відкладів мокрого снігу на території України протягом окремих десятиріч періоду 1991-2020 рр. За випадок масового розповсюдження відкладів мокрого снігу прийнято випадок, коли в 1 день такі відклади спостерігались на не менше 10 метеорологічних станціях, які розташовані на території не менше 2-ох областей. Проаналізовано кожний з трьох десятирічних періодів, враховуючи усі досліджувані місяці щодо особливостей розповсюдження масових відкладів мокрого снігу окремо та з'ясовано особливості розподілу по території України таких випадків.

Для першого десятиріччя 1991-2000 рр. встановлено, що для зимових місяців та наприкінці осені такі відклади у випадках їх масового розповсюдження здебільшого спостерігаються на території північних, північно-східних областей (Київська, Чернігівської, Сумської, Харківської), а також у центральних областях (Черкаська, Кіровоградська, Полтавська, Дніпропетровська). На півдні у цей час вони здебільшого спостерігаються на Одещині, Херсонщині та АР Крим. У березні вони здебільшого зустрічаються на північному сході (Харківщина), центрі (Полтавщина, Черкащина) та на півдні (Запоріжжя, Херсонщина, АР Крим). У квітні такі відклади при масовому їх розповсюдженні здебільшого спостерігаються на Волині та Житомирщині. У 2001-2010 рр. із збільшенням кількості випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу їх територіальне розповсюдження зазнало змін. Взимку та наприкінці осені до областей північного сходу де спостерігається підвищена повторюваність приєднується Київщина. Серед центральних областей так само найбільшу повторюваність мали Черкаська та Кіровоградська області. У березні та квітні такі відклади здебільшого спостерігаються на півночі, північному сході (Київщина, Чернігівщина Сумщина, Харківщина), центрі (здебільшого Черкащина), а також на півдні (Запоріжжя, АР Крим). У квітні збільшується повторюваність таких випадків на Одещині та АР Крим. У 2011-2020 рр. в холодний період року ситуація аналогічна попередньому десятиріччю. У березні збільшилась повторюваність таких відкладів на Хмельниччині та Полтавщині.

Ключові слова: територія України; відклади мокрого снігу; просторово-часове розповсюдження відкладів мокрого снігу при їх масовому розповсюдженні.

Вступ. Відклади (налипання) мокрого снігу протягом холодного періоду року для території України є типовим явищем. Воно як правило розпочинається з настанням передзим'я, здебільшого з листопада, хоча окремі випадки трапляються у жовтні, особливо у північно-західних та західних регіонах та триває протягом зими до настання післязим'я здебільшого у березні, дещо рідше у квітні. Особливо часто відклади мокрого снігу спостерігаються при циклональному стану погоди, яка супроводжується проходженням циклонів із рясним випаданням мокрого снігу та поступовим його налипанням і врешті решт із надходженням холодного повітря з холодного сектору, який зазвичай виходить у тил циклону та зледенінням відкладів. Іноді вони можуть сягати значних розмірів (відклади категорії НЯ (діаметр 11-34 мм) та СГЯ (діаметр ≥ 35 мм) на дротах стандартного ожеледного станка). Також виникненню відкладів мокрого снігу сприяють відлиги із випаданням під час них опадів у вигляді мокрого снігу та дощу, які останнім часом дуже почастишали протягом зимових місяців. Треба зазначити, що такі відклади за сприятливих умов можуть не тільки набути значних розмірів, а й утримуватись на предметах досить довгий час та значно впливати на стан господарської діяльності. У першу чергу вони впливають на промислові об'єкти особливо енергетичної галузі, зв'язку, транспортної сфери а також комунального та зеленого господарств. Для агропромислового комплексу такі явища також є вкрай несприятливими створюючи на сніговому покриві полів льодяну кірку, яка перешкоджає надходженню повітря до озимих культур та як наслідок випріванню посівів. Тому своєчасне реагування на ці явища із застосуванням відповідних технічних засобів є необхідним для руйнування такої кірки може зберегти посіви.

Доведено, що у зв'язку із глобальним потеплінням, яке найбільш відчутне на території Північної півкулі, частота повторюваності випадання мокрого снігу та випадків із його відкладами зростає. Ця тенденція була встановлена і для території України, особливо протягом двох останніх десятиріч періоду 1991-2000 рр. Тобто загальна тенденція узгоджується із регіональною. Тому дослідження прояву цього явища на теперішньому етапі зміни клімату в Україні, зважаючи на його не тільки несприятливість, а й небезпечність в окремих його проявах, є надзвичайно актуальним. Зважаючи на збільшення повторюваності відкладів мокрого снігу особливої актуальності набуває всебічне дослідження саме масового їх прояву територією України для забезпечення планування сталої роботи підприємств галузей, які є найбільш вразливими від окремих видів ожеледо-паморозевих явищ. Обробка матеріалів спостережень

Під масовим проявом відкладів мокрого снігу розумілось, що такі відклади спостерігались в 1 дату на не менше ніж 10 станцій і на території не менше ніж двох областей. Обробка результатів проводилась спираючись на Керівні документи [4, 11]

Огляд стану дослідження проблеми. Дослідженнями зміни клімату протягом останнього періоду часу та імовірність як наслідок, виникнення багатьох несприятливих явищ які все частіше супроводжують цей процес займаються багато вчених у всьому світі. Результати таких досліджень регулярно публікують в оглядах ВМО та ЮНЕП, а також у результатах міжнародних зустрічей в межах Рамкових Конвенцій зі зміни клімату та звітах Міждержавної групи експертів. Одними з основних матеріалів є доповіді IPCC, які інформують про стан глобальної кліматичної системи та висвітлюють найбільш значущі наслідки таких змін у світі [8, 9, 10]. В Україні також низкою вчених проводяться дослідницькі роботи із вивчення особливостей змін клімату в Україні та їх наслідків. Передусім треба назвати роботи В.М. Волощука та його колег [1 - 3] де на основі створених ними палеорекоконструкцій минулих епох визначено імовірні напрямки у зміні клімату в Україні. В цілому отримані результати цих досліджень збігались із висновками, які було отримано у доповідях IPCC стосовно напрямів зміни клімату в Європі та висновків щодо кліматовразливості від несприятливих погодних умов та вимушеної адаптації до збільшення кількості небезпечних погодних явищ [6, 7]. Одними з сучасних досліджень автора [12 - 14] стосовно змін які відбуваються на Україні протягом останнього тридцятиріччя 1991-2020 рр. та його окремих десятиріч у просторово-часовому розподілі поля середньої місячної температури повітря відносно минулої кліматологічної норми вказують на її зростання на території України у більшості місяців подекуди дуже істотно. Певне зниження середньої температури повітря було виявлено у січні на півночі та північному сході при порівнянні останнього 15-и річчя із попереднім. З найбільш сучасних монографій, які відображають стан кліматичної системи України та розповсюдження окремих погодних явищ є монографія «Клімат України» 2003 року та «Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя (1986-2005 рр.)» 2006 року видання, які описують низку несприятливих погодних явищ, кількість яких останнім часом збільшується, в тому числі і мокрого снігу.

Зважаючи на отримані раніше результати із дослідження ожеледо-паморозевих відкладів натепер серед не вирішених раніше питань виникає питання дослідження масового характеру розповсюдження відкладів мокрого снігу на території України протягом місяців холодного періоду року на сучасному етапі зміни клімату в Україні.

Мета, предмет та об'єкт дослідження. Метою статті було встановити особливості просторово-часового розповсюдження відкладів мокрого снігу протягом місяців холодного періоду року по окремих областях у десятиріччях останнього тридцятирічного періоду 1991-2020 рр. Предметом дослідження було з'ясування розподілу випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу по окремих регіонах України, а об'єктом відклади мокрого снігу при їх масовому розповсюдженні протягом окремих десятиріч останнього тридцятирічного періоду 1991-2020 рр.

Матеріали та методи дослідження. До аналізу залучались матеріали спостережень за ожеледо-паморозевими відкладами на метеорологічних станцій України протягом 1991-2020 рр., які розміщені у відповідних таблицях Метеорологічних щомісячників (Вип.10. Ч.ІІ. Україна), які видає Центральна геофізична обсерваторія імені Бориса Срезневського у місті Києві. Основним методом дослідження був емпірико-
ISSN:2306-5680 Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2024. № 1 (71)

статистичний метод, який дозволив визначити повторюваність таких відкладів по окремих областях України. Візуалізація отриманих результатів відбувалась за допомогою діаграм для кожного окремого місяця протягом кожного з трьох десятиріч.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проводилось для кожного окремого десятиріччя загального періоду та відповідно для кожного з досліджуваних місяців. Встановлено, що загалом за 1991-2020 р. було виявлено 184 випадки масового розповсюдження відкладів мокрого снігу. По окремих десятиріччях ця кількість випадків розподілилась наступним чином: у 1991-2000 рр. було 22 такі випадки що склало 12,0 % від загалу; у 2001-2010 рр. 79 випадків - 42,9 %, а у 2011-2020 рр. 83 – 45,1 %. Тобто з другого десятиріччя кількість таких випадків різко зросла. У таблицях 1-3 показано фактичний розподіл кількості випадків масових відкладів мокрого снігу по окремих роках кожного з окремих десятиріч. По території України ці випадки розподілялись дещо по різному не тільки протягом окремих десятиріч, а й з урахуванням низки досліджуваних місяців, що відображає рисунок 1 (а-в) для кожного з періодів.

1991-2000 рр. Отримані данні відображено на рис. 1 (а) та у табл. 1. У січні місяці випадки масового розповсюдження відкладів мокрого снігу розповсюджувались на території північних (Київщина), північно-східних (Сумщина), центральних (Полтавщина, Черкащина, Кіровоградщина) та південних областей (Херсонщина, АР Крим). Проте у цих випадках відклади мокрого снігу здебільшого спостерігались на території Сумської та Черкаської областей (по 14,3 % кожна), дещо менше на Київщині, Кіровоградщині, Херсонщині та АР Крим (по 9,5 % кожна). В решті з вищезгаданих областей (рис. 1 (а)) вони спостерігались значно менше.

У лютому кількість таких випадків дещо зросла. Випадки відкладів мокрого снігу при їх масовому розповсюдженні стали більш поширені в областях України. Вони не спостерігались на території Сумщини, Волині, Рівненщини, Львівщини, Хмельниччини, Тернопільщини, Чернівецьчини та Вінниччини. В решті областей такі відклади мали місце. Найчастіше вони відмічались на Харківщині, Черкащині, АР Крим (по 9,1 %), але найбільше на Херсонщині (11,4 %). Дещо менше таких відкладів під час їх масового розповсюдження було на Київщині, Кіровоградщині, Дніпропетровщині, Одещині та Миколаївщині (по 6,8 %). На решті областей їх повторюваність складала 2,3 - 4,5 %.

У березні періоду 1991-2000 рр. на території 10 областей відкладів мокрого снігу при їх масовому розповсюдженні не спостерігалось, здебільшого це були області північного заходу та західні області. Серед областей центру були Вінниччина, а з південних – Одещина. Найбільш часто під час випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу вони спостерігались на території Полтавської, Харківської, Запорізької областей та АР Крим (по 13,3 % кожна), дещо менше на Черкащині (10,0 %). Повторюваність решти областей на території яких спостерігались відклади мокрого снігу при їх масовому розповсюдженні становила 3,3 – 6,7 %.

У квітні такі відклади спостерігались лише на території областей північного заходу, заходу, подекуди в центрі (Дніпропетровщина), північному сході (Харківщина) та на півдні (Херсонщина, АР Крим). Найбільша повторюваність відкладів мокрого снігу при їх масовому розповсюдженні спостерігалась на Волині та на Житомирщині (по 15,4 %). На решту областей на території яких спостерігались такі відкладення припало по 7,7 % рис. 1 ((а)).

Протягом 1991-2000 рр. у жовтні місяці випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу не спостерігалось.

У листопаді 1991-2000 рр. відклади мокрого снігу у випадку їх масового розповсюдження спостерігались лише на Сумщині, Полтавщині, Харківщині, Кіровоградщині та Дніпропетровщині (по 16,7 %) кожна.

У грудні цього десятиріччя відклади мокрого снігу у випадках їх масового розповсюдження спостерігались переважно на території північних, північно-західних, північно-східних, західних, частково центральних (Черкащина, Вінниччина, Кіровоградщина, Дніпропетровщина) областях. На півдні країни такі випадки не спостерігались. Найбільш часто відклади мокрого снігу у випадках їх масового розповсюдження спостерігались на території Чернігівщини та Київщини (по 14,8 %), Дещо менше їх повторюваність була на території Сумщини, Житомирщини, Хмельниччини,

Полтавщини, Харківщини, Черкащини (по 7,4 %). У решті областей на території яких спостерігались такі відкладення повторюваність становила 3,7 % (рис. 1 (а)).

Таблиця 1. Кількість випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу на території України по місяцях холодного періоду року та окремих місяцях перехідних сезонів по роках десятиріччя 1991-2000 рр.

Місяць	Роки										Усьо-го	%
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000		
I	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	4	18,2
II	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	7	31,8
III	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4	18,2
IV	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	9,1
X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
XI	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,5
XII	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	4	18,2
Усього	0	2	3	2	2	2	2	1	4	4	22	
%	0,0	9,1	13,6	9,1	9,1	9,1	9,1	4,5	18,2	18,2		

Таблиця 2. Кількість випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу на території України по місяцях холодного періоду року та окремих місяцях перехідних сезонів по роках десятиріччя 2001-2010 рр.

Місяць	Роки										Усьо-го	%
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010		
I	1	1	2	6	0	0	1	3	2	0	16	20,3
II	3	2	1	1	3	1	1	0	3	4	19	24,1
III	1	0	2	0	0	1	0	2	2	3	11	13,9
IV	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	5,1
X	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1,3
XI	4	0	0	2	3	1	3	2	0	2	17	21,5
XII	1	0	2	3	2	0	0	0	2	1	11	13,9
Усього	10	3	12	12	8	3	5	7	9	10	79	
%	12,7	3,8	15,2	15,2	10,1	3,8	6,3	8,9	11,4	12,7		

Таблиця 3. Кількість випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу на території України по місяцях холодного періоду року та окремих місяцях перехідних сезонів по роках десятиріччя 2011-2020 рр.

Місяць	Роки										Усьо-го	%
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
I	3	5	2	0	2	0	2	2	2	3	21	25,3
II	1	2	5	0	3	3	0	4	3	4	25	30,1
III	1	0	2	1	1	1	0	0	0	0	6	7,2
IV	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	2,4
X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1,2
XI	0	0	0	0	1	2	0	1	0	2	6	7,2
XII	4	2	0	1	2	2	4	4	2	1	22	26,5
Усього	9	9	9	2	10	8	8	11	7	10	83	
%	10,8	10,8	10,8	2,4	12,0	9,6	9,6	13,3	8,4	12,0		

2001-2010 рр. Результати дослідження подано у табл. 2 (фактичні дані по місяцях та роках досліджуваного десятиріччя) та візуалізовано повторюваність областей на території яких спостерігались випадки мокрого снігу при їх масовому розповсюдженні на рис. 1 (б). Показано, що у другому десятиріччі кількість випадків масового розповсюдження мокрого снігу значно зросла порівняно із першим десятиріччям. Імовірно далось взнаки триваюче глобальне потепління та більша частота проходження циклонів, під час яких спостерігалось випадання мокрого снігу. Така тенденція вже мала своє підтвердження в раніш проведених дослідженнях.

Січень 2001-2010 рр. Протягом цього періоду відклади мокрого снігу при їх масовому розповсюдженні спостерігались майже в усіх областях за виключенням Івано-Франківщини, проте найчастіше вони мали місце на півночі та північному сході – Київщина (7,5 %), Сумщина (8,3 %) Харківщина (7,5 %), а також у областях центрального регіону – Полтавщині (9,2 %), Черкащині (5,0 %), Кіровоградщині (4,2 %), та Дніпропетровщині (6,7 %) на півдні Одещині (7,5 %). У Донеччині та АР Крим повторюваність становила 4,2 %. Повторюваність решти областей на території яких спостерігались такі відкладення у разі їх масового розповсюдження становила від 0,8 % до 3,3 % (рис. 1 (б)).

Лютий. У лютому так само як і в січні такі відклади у випадках їх масового розповсюдження спостерігались практично в усіх областях. Найчастіше вони спостерігались на території північних та північно-східних областей (Чернігівщина, Сумщина, Київщина по 6,5 %, Харківщина 5,1 %). У західному та північно-західному регіоні найбільша повторюваність окремих областей становила – Волинської – 5,1 %, Житомирської – 5,7 %, Хмельницької – 5,1 %, Тернопільської – 4,3 %. У центрі країни найбільша повторюваність належить Полтавщині – 7,2 % та Черкащині – 5,7 %. У південному регіоні найбільшу повторюваність мала Одеська область – 5,1 %, а також Запоріжжя та Херсонщина по 4,3 % кожна. Повторюваність решти областей на території яких спостерігались відклади мокрого снігу при їх масовому розповсюдженні становила від 0,7 % до 3,6 %.

У березні відклади мокрого снігу у випадках їх масового розповсюдження спостерігались майже по всіх областях в залежності від випадку, за виключенням Івано-Франківської області де вони не спостерігались. Найбільша повторюваність областей на території яких спостерігались такі відклади відноситься до низки областей: північних (Київщина та Чернігівщина по 6,7 %), північно-західних (Житомирщина 8,0 %), західних (Хмельниччина 6,7 %), центральних (Полтавщина, Черкащина по 5,3 % кожна), а також на півдні (Запоріжжя, АР Крим по 5,3 % кожна). На решті території повторюваність інших областей становила від 1,3 % до 4,0 %.

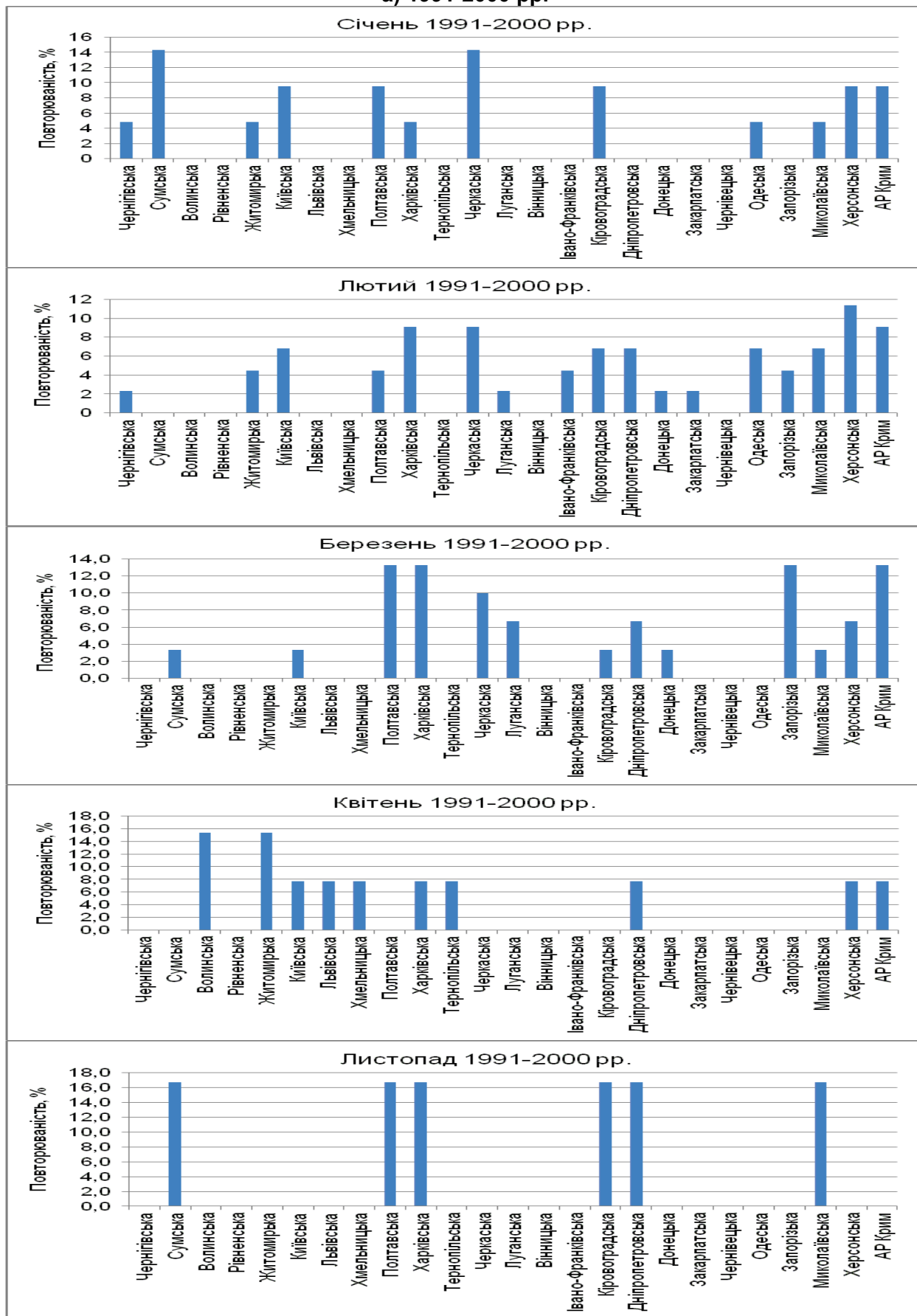
Квітень 2001-2010 рр. Відклади мокрого снігу у випадках їх масового розповсюдження спостерігались лише на території окремих областей. На території Рівненщини, Житомирщини, Тернопільщини, Закарпаття, Івано-Франківщини, Чернівецьчини, Черкащини, Вінниччини, Кіровоградщини, Луганщини, Донеччини випадки масового розповсюдження відкладів мокрого снігу не спостерігались. Найбільш часто такі відклади при їх масовому розповсюдженні спостерігаються на території Сумщини, Одещини та АР Крим (по 13,6 % кожна). Дещо менше припадає на Чернігівщину, Полтавщину, Харківщину, Дніпропетровщину (по 9,1 %). На Волинь, Київщину, Запоріжжя, Миколаївщину та Херсонщину припало по 4,5 % (рис. 1 (б)).

Жовтень. На відміну від попереднього десятиріччя, коли не спостерігалось випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу, у цьому десятиріччі мав місце 1 випадок, при якому відклади мокрого снігу рівномірно спостерігались на території Чернігівщини, Сумщини, Київщини, Івано-Франківщини, Чернівецьчини, Хмельниччини, Полтавщини, Черкащини.

Листопад. У листопаді другого десятиріччя відклади мокро снігу при їх масовому розповсюдженні спостерігались на території усіх областей пороте з різною повторюваністю. Найбільш часто такі відклади спостерігались на півночі (Київщина 9,7 %, Чернігівщина 8,1 %) та північному сході (Сумщина 8,1 %, Харківщина 6,5 %), центрі країни (Полтавщина, Черкащина по 7,3 % кожна). Повторюваність решти областей при масових відкладах мокрого снігу становить від 0,8 % до 3,2 %. Для Хмельницької, Кіровоградської, Чернівецької Миколаївської областей та АР Крим – 4,0 %, а для Одещини 4,8 %.

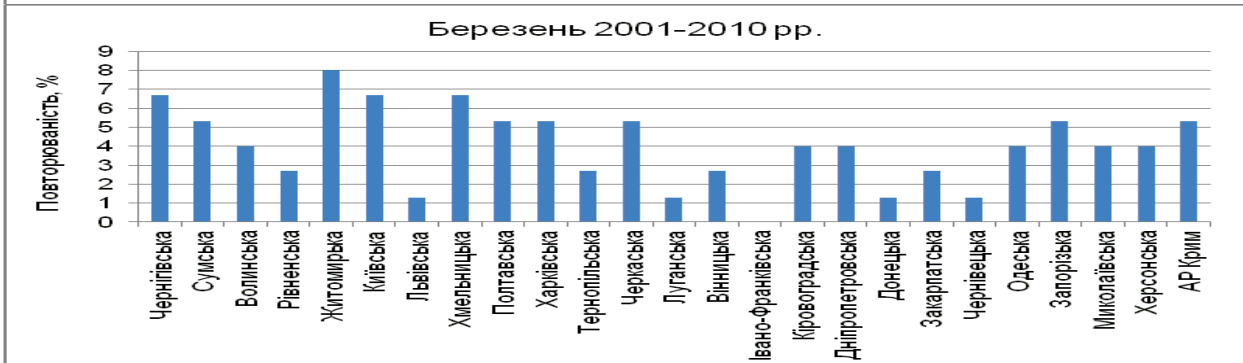
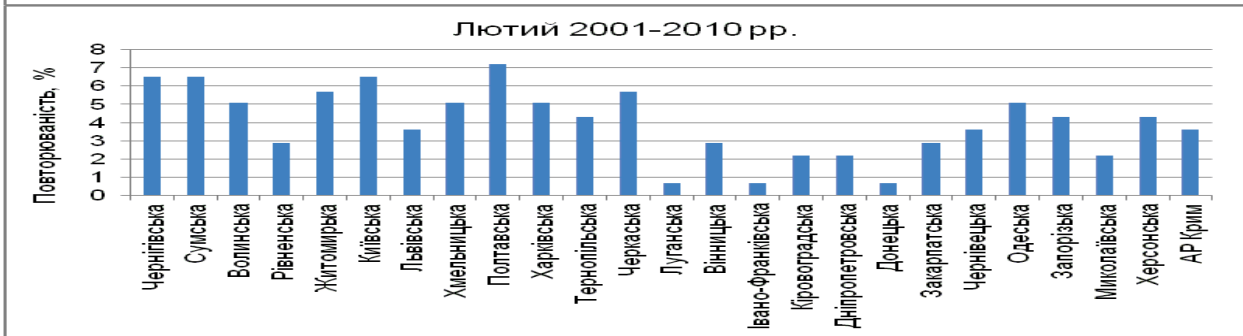
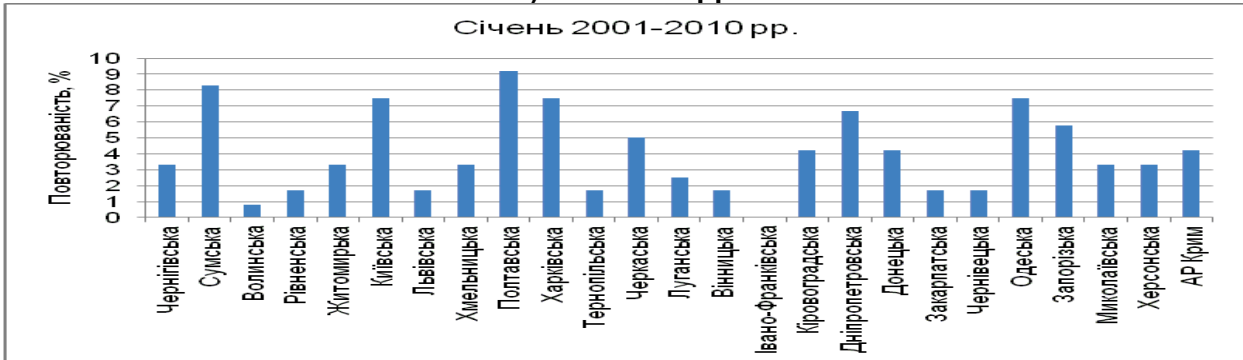
У грудні так само як і у більшості місяців холодного періоду року протягом 2001-2010 рр. на території усіх областей спостерігались відклади мокрого снігу при їх масовому розповсюдженні. Найбільшу повторюваність вони мали на півночі - на Київщині та Чернігівщині (по 8,9 % кожна), а також на Сумщині (5,6 %) та Харківщині – 7,8 %, а на північному заході на Житомирщині (6,7 %). У центрі країни такі відклади при їх масовому розповсюдженні найбільш часто спостерігаються на Полтавщині та Черкащині (по 6,7 %). У решті областей повторюваність становить від 1,1 до 3,3 %, а для Вінниччини, Кіровоградщини та Закарпаття 4,4 %.

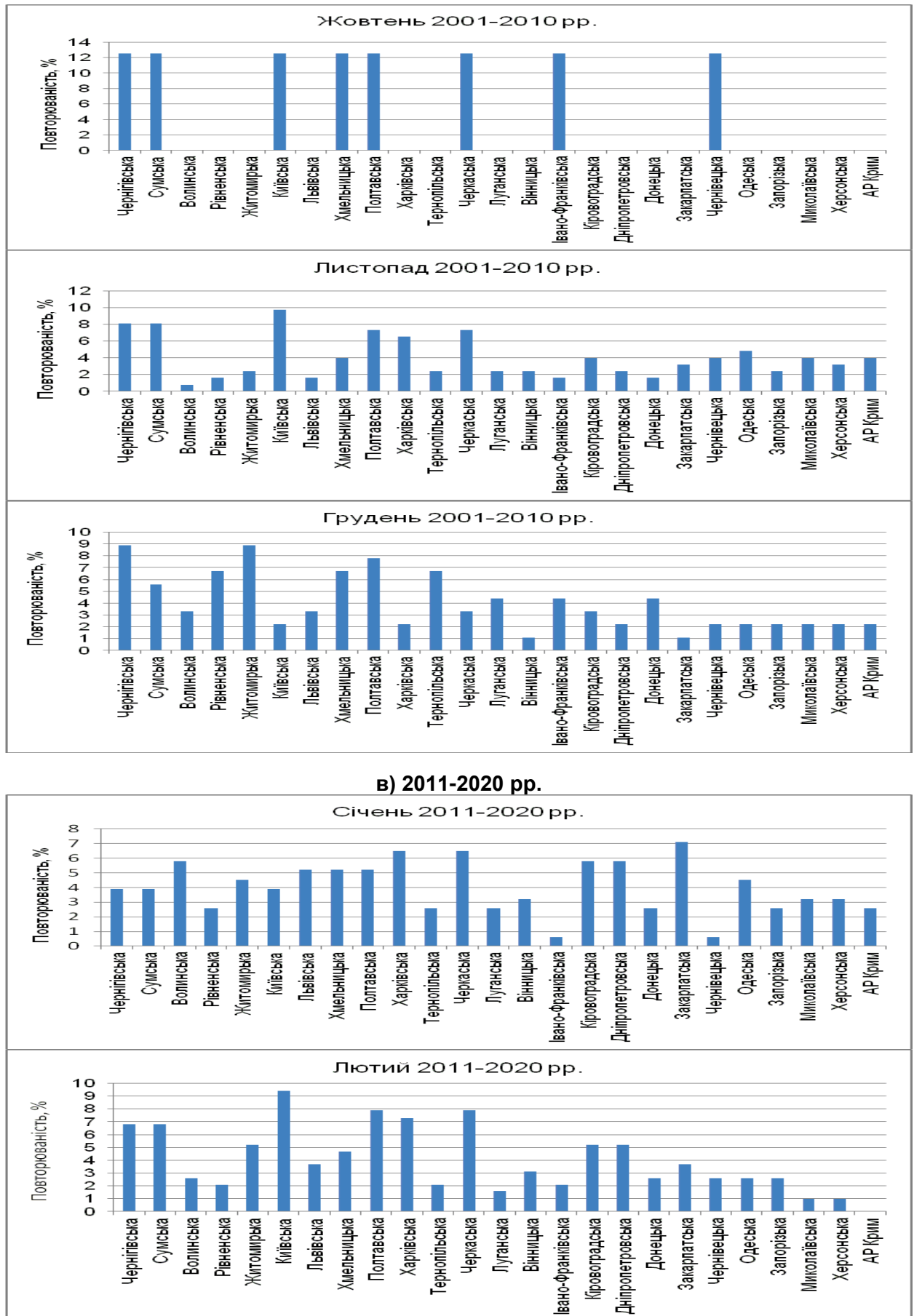
а) 1991-2000 рр.





б) 2001-2010 рр.





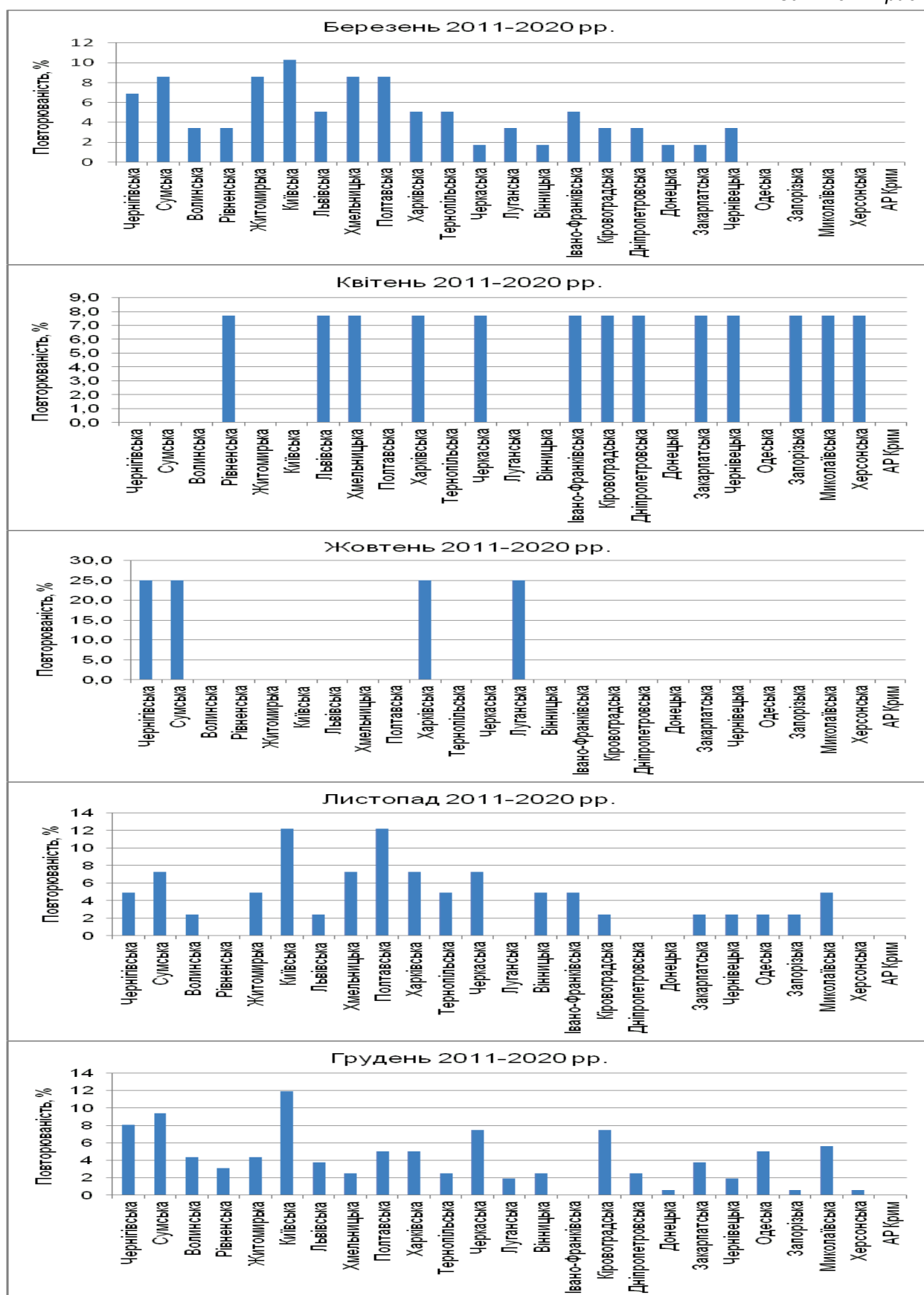


Рис. 1. Повторюваність (%) областей на території яких спостерігались відклади мокрого снігу у випадках їх масового розповсюдження протягом окремих десятиріч загального періоду 1991-2020 рр.: а) 1991-2000 рр.; б) 2001-2010 рр.; в) 2011-2020 рр.

2011-2020 рр. Треба зазначити що протягом цього періоду існує ситуація за якої частина спостережень низки станцій відсутня на території Луганської та Донецької областей з 2014 р. а також на території АР Крим з лютого 2015 р. т внаслідок проведення АТО, а також анексії АР Крим Російською федерацією. Встановлено, що протягом цього періоду кількість випадків із відкладами мокрого снігу масового розповсюдження продовжувала зростати (табл. 3), особливо у зимові місяці, чому сприяло потепління, яке продовжувало спостерігатись особливо у Північній Півкулі. У *січні* протягом третього десятиріччя територіально випадки відкладів мокрого снігу при їх масовому розповсюдженні спостерігались в усіх областях, але найбільше вони спостерігались на території Харківської, Черкаської (6,5 %) та Закарпатської (7,1 %) областей. Крім того дещо меншу повторюваність мали Волинська, Кіровоградська та Дніпропетровська області (5,8 %), а також Львівська, Хмельницька та Полтавська області (по 5,2 % кожна). Повторюваність решти областей на території яких спостерігались відклади мокрого снігу у випадках їх масового розповсюдження становила від 0,6 % до 4,5 % (на Житомирщині та Одещині).

У *лютому* так само як і у *січні* відклади мокрого снігу при їх масовому розповсюдженні спостерігались на території усіх областей, проте частіше вони спостерігались на території північних (Київщина, Чернігівщина відповідно 9,4 та 6,8 %), північно-східних (Сумщина – 6,8 %, Харківщина (7,3 %)), а також на території окремих областей центру – Полтавщини та Черкащини (по 7,9 % кожна) та Кіровоградщини і Дніпропетровщини по 5,2 %. Для решти областей повторюваність становила від 1,6 % до 3,1 % (рис. 1 (в)).

У *березні* відклади мокрого снігу у випадках їх масового розповсюдження не спостерігались на півдні країни (Одещина, Запоріжжя, Миколаївщина, Херсонщина, АР Крим). Найбільшу повторюваність мали області - північні (Київська, Чернігівська відповідно 10,3 та 6,9 %), північно-західні (Житомирська 8,6 %), західні (Хмельницька 8,6 %), а з центральних – Полтавська (8,6 %). Повторюваність решти областей, на території яких спостерігались відклади мокрого снігу у випадку їх масового розповсюдження становила від 1,7 % до 3,4 %.

У *квітні* періоду 2011-2020 р. відклади мокрого снігу при їх масовому розповсюдженні спостерігались на території 13 областей з 25, а саме на Рівненщині, Львівщині, Хмельниччині, Закарпатті, Чернівеччині, Івано-Франківщині, Харківщині, Черкащині, Кіровоградщині, Дніпропетровщині, Запоріжжі, Миколаївщині та Херсонщині. Повторюваність у них виявилась рівною і становила 7,7 % кожна.

У *жовтні* цього періоду відклади мокрого снігу у випадках їх масового розповсюдження спостерігались на півночі (Чернігівщина), північному сході (Сумщина та Харківщина) та сході (Луганщина) із рівною повторюваністю в 25,0 %.

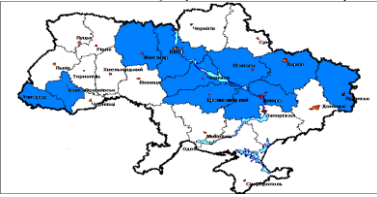
У *листопаді* на території Рівненщини, Луганщини, Донеччини, Дніпропетровщини, Херсонщини та АР Крим відкладів мокрого снігу у випадках їх масового розповсюдження не спостерігалось. На решті території найбільша повторюваність областей на території яких спостерігались відклади мокрого снігу при їх масовому розповсюдженні відноситься до Київщини та Полтавщини (по 12,2 %), дещо менше такі відклади спостерігаються на Сумщині, Хмельниччині, Харківщині та Черкащині (7,3 %). Повторюваність решти областей була значно меншою від 2,4 % до 4,9 %.

У *грудні* третього десятиріччя відклади мокрого снігу за умови їх масового розповсюдження спостерігались практично на території усіх областей за виключенням Івано-Франківщини та АР Крим. Найбільш часто такі відклади при їх масовому розповсюдженні спостерігались на території північних та північно-східних областей (Київська – 11,9 %, Сумська – 9,4 %, Чернігівська 8,1 %), а також на території центру країни на Черкащині та Кіровоградщині (по 7,5 % кожна). Дещо менша повторюваність в 5,0 % належить Полтавщині, Харківщині та Одещині, а також 5,6 % Миколаївщина. Повторюваність решти областей становила від 0,6 % до 4,4 % (рис. 1(в)).

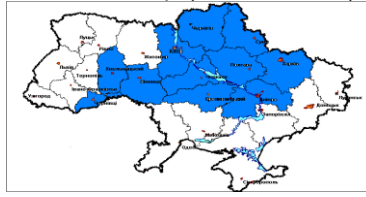
Також по окремих місяцях та роках було досліджено випадки найбільших за територією розповсюдження відкладів мокрого снігу на території України. Результати цього дослідження представлено на рисунку 2 (а-в). Візуалізовано випадки в яких кількість областей становила біля третини від їх загальної кількості тобто не менше ніж 8 областей.

а) 1991-2000 рр.

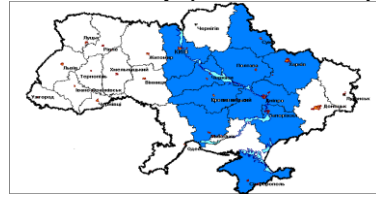
4.02.1994 р. (10 областей)



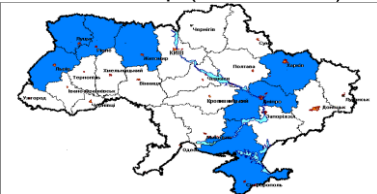
6.12.1999 р. (11 областей)



16.03.2000 р. (18 областей)

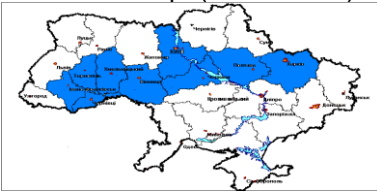


7.04.1997 р. (8 областей)

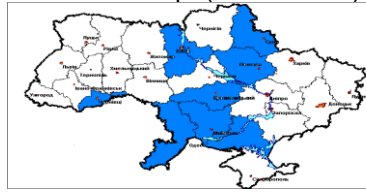


б) 2001-2010 рр.

14.11.2001 р. (9 областей)



20.11.2005 р. (8 областей)



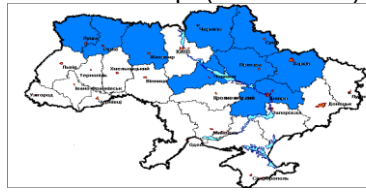
16.01.2009 р. (14 областей)



30.12.2001 р. (8 областей)



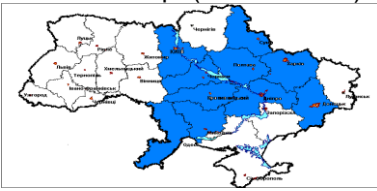
17.12.2005 р. (9 областей)



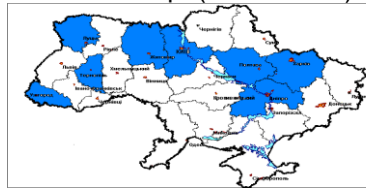
13.02.2009 р. (10 областей)



30.01.2003 р. (10 областей)



1.02.2007 р. (8 областей)



14.02.2009 р. (8 областей)



24.10.2003 р. (8 областей)



11.11.2007 р. (11 областей)



15.02.2009 р. (8 областей)



16.01.2004 р. (11 областей)



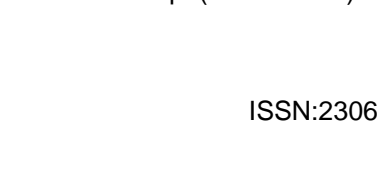
27.11.2007 р. (9 областей)



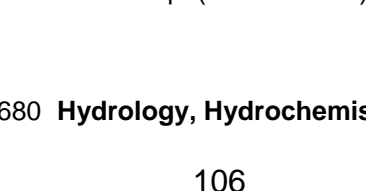
28.12.2009 р. (15 областей)



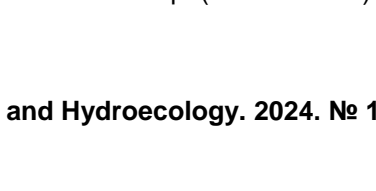
25.01.2004 р. (8 областей)

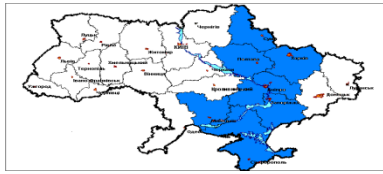


27.01.2008 р. (10 областей)

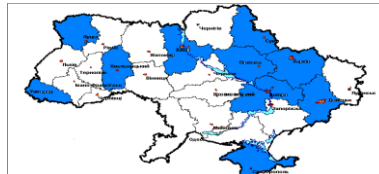


29.12.2009 р. (10 областей)





29.01.2004 р. (10 областей)



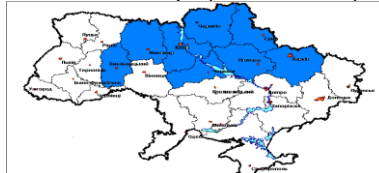
19.03.2008 р. (8 областей)



1.02.2010 р. (8 областей)



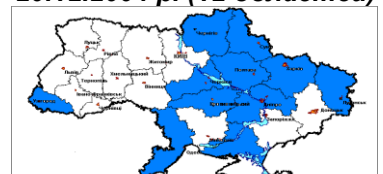
20.12.2004 р. (12 областей)



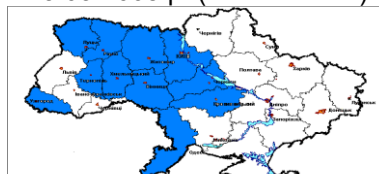
25.03.2008 р. (11 областей)



14.02.2010 р. (8 областей)



14.02.2005 р. (10 областей)



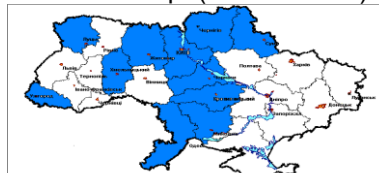
22.11.2008 р. (11 областей)



21.02.2010 р. (10 областей)



17.02.2005 р. (11 областей)



23.11.2008 р. (10 областей)



21.02.2010 р. (10 областей)



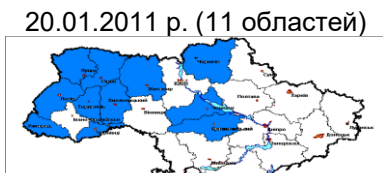
18.02.2005 р. (10 областей)



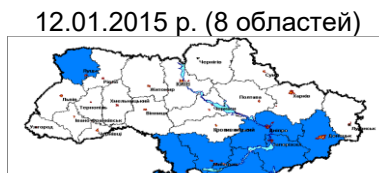
21.02.2010 р. (10 областей)



в) 2011-2020 рр.



20.01.2011 р. (11 областей)



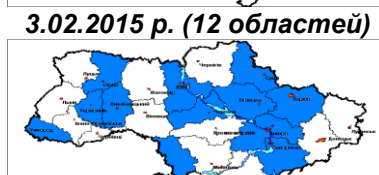
12.01.2015 р. (8 областей)



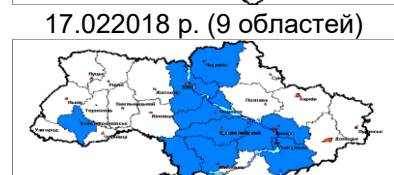
9.02.2018 р. (8 областей)



12.02.2011 (15 областей)



3.02.2015 р. (12 областей)

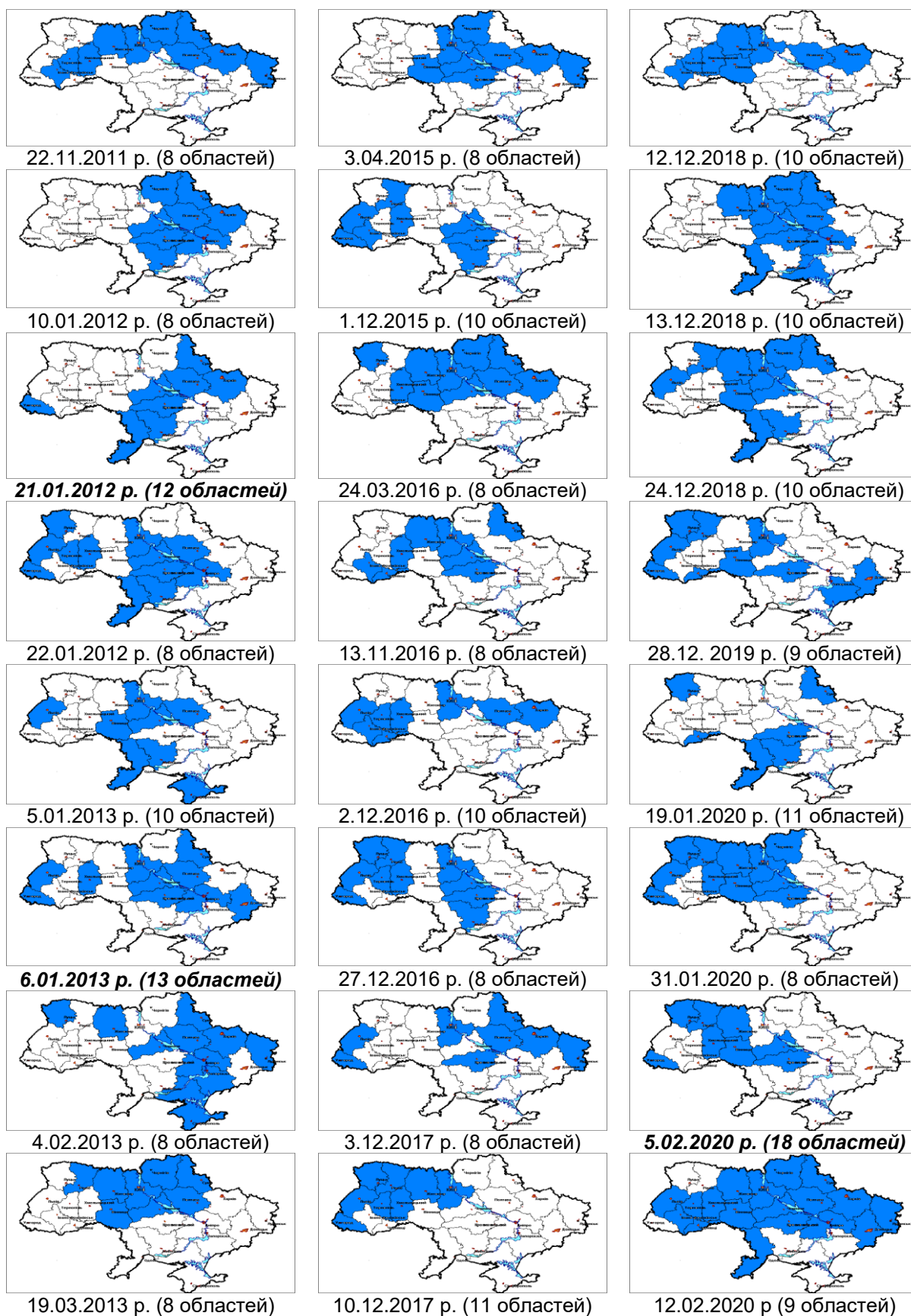


17.02.2018 р. (9 областей)

26.03.2011 р. (10 областей)

5.02.2015 р. (8 областей)

26.11.2018 р. (8 областей)



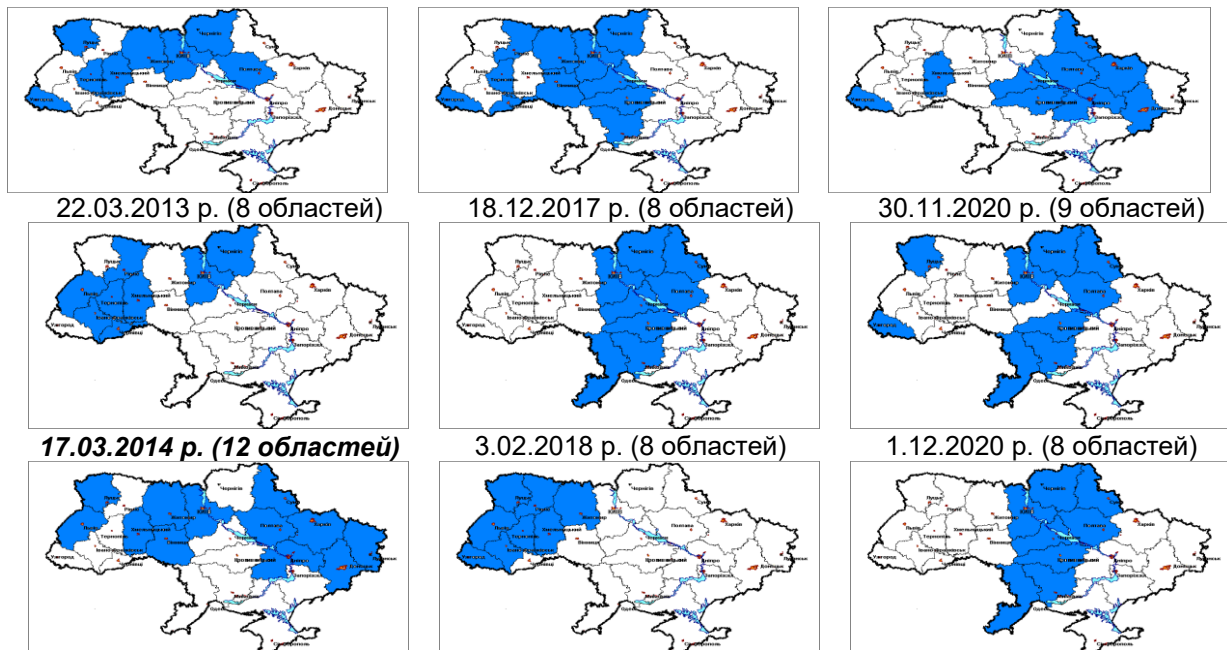


Рис. 2. Випадки найбільших масових відкладів мокрого снігу по окремих місяцях та роках протягом окремих десятиріч періоду 1991-2020 рр.: а) 1991-2000 рр.; б) 2001-2010 рр.; в) 2011-2020 рр. Найбільші випадки (≥ 12 областей) позначено жирним курсивом

Встановлено, що найбільші за територією розповсюдження випадки масових відкладів мокрого снігу переважно було виявлено у другому та третьому десятиріччі загального періоду 1991-2020 рр. Вони здебільшого охоплюють північні області із заходу на схід від Житомирщини (іноді навіть Волині) до Чернігівщини, Сумщини та Харківщини, а також поєднуються із окремими областями центрального регіону, здебільшого Черкащиною Кіровоградщиною, Полтавщиною та Дніпропетровщиною. Іноді такий ареал розширюється за рахунок Вінниччини, а також Одещини. В окремих випадках, найбільш масштабних, відклади мокрого снігу можуть в 1 дату спостерігатись на території від західних областей до північних, північно-східних, східних, центральних та навіть окремих з південних (Одещина). Випадки масового розповсюдження відкладів мокрого снігу на півдні здебільшого охоплюють Миколаївську, Херсонську, Запорізьку області та АР Крим. В деяких випадках при цьому вони можуть спостерігатись також на Одещині на заході та на Донеччині на сході. Спостерігались випадки, коли відклади мокрого снігу при їх масовому розповсюдженні спостерігались на території лише західних областей від Закарпаття на заході до Волині, Рівненщини та Житомирщини на півночі та до Хмельниччини (іноді Вінниччини) на сході. Треба окремо зазначити, що на території Івано-Франківщини відклади мокрого снігу у випадках їх масового розповсюдження спостерігаються не часто порівняно із іншими західними областями. Також треба сказати, що існують випадки масового характеру розповсюдження відкладів мокрого снігу, області яких розташовані субмеридіонально із півночі на південь, або субширотно із заходу на схід через центр країни. Найбільш розповсюджені випадки відкладів мокрого снігу спостерігались 16.03.2000 р., 20.12.2004 р., 16.01.2009 р., 28.12.2009 р., 12.02.2011 р., 21.01.2012 р., 6.01.2013 р., 17.03.2014 р., 5.02.2020 р.

Висновки. Таким чином із викладеного можна зробити низку висновків, а саме:

З'ясовано, що у першому десятиріччі з трьох спостерігалась найменша кількість випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу, а з другого десятиріччя почалося інтенсивне збільшення таких випадків, яке тривало і у третьому десятиріччі.

Встановлено, що для першого десятиріччя 1991-2000 рр. для зимових місяців та наприкінці осені відклади мокрого снігу у випадках їх масового розповсюдження здебільшого спостерігаються на території північних, північно-східних областей (Київська, Чернігівської, Сумської, Харківської), а також у центральних областях (Черкаська,

Кіровоградська, Полтавська, Дніпропетровська). На півдні у цей час вони здебільшого спостерігаються на Одещині, Херсонщині та АР Крим. У березні вони здебільшого зустрічаються на північному сході (Харківщина), центрі (Полтавщина, Черкащина) та на півдні (Запоріжжя, Херсонщина, АР Крим). У квітні такі відклади при масовому їх розповсюдженні здебільшого спостерігаються на Волині та Житомирщині.

У 2001-2010 рр. із збільшенням кількості випадків масового розповсюдження відкладів мокрого снігу їх територіальне розповсюдження зазнало змін. Взимку та наприкінці осені до областей північного сходу де спостерігається підвищена повторюваність приєднується Київщина. Серед центральних областей так само відклади мокрого снігу частіше спостерігались на території Черкаської та Кіровоградської областей. У березні та квітні такі відклади переважно спостерігались на півночі та північному сході (Київщина, Чернігівщина Сумщина, Харківщина), центральному регіоні (здебільшого Черкащина), а також на півдні країни (Запоріжжя, АР Крим). У квітні збільшується повторюваність таких випадків на Одещині та АР Крим. У жовтні відклади мокрого снігу при їх масовому розповсюдженні рівномірно спостерігались на території областей півночі та північного сходу - Чернігівщині, Сумщині, Київщині. На заході вони спостерігались у Хмельницькій, Івано-Франківській та Чернівецькій областях. У центрі країни такі відклади спостерігались на Полтавщині та Черкащині.

У 2011-2020 рр. в холодний період року відбувалась ситуація аналогічна попередньому десятиріччю 2001-2010 рр. Зміни відбулись у холодний період року, про що свідчить те, що відкладення мокрого снігу підчас їх масового розповсюдження стали спостерігатись на території західних областей на Волині, Житомирщині, Львівщині, Хмельниччині та Закарпатті, в центрі на Вінниччині, а на півдні країни на Миколаївщині. У березні збільшилась повторюваність таких відкладів на Хмельниччині та Полтавщині. Протягом квітня такі відклади при їх масовому розповсюдженні спостерігались однорідно майже по всій території України за винятком Чернігівщини, Сумщини, Волині, Житомирщини, Київщини, Вінниччини, Луганщини, Донеччини, Одещини та АР Крим.

Здебільшого у випадках масового розповсюдження відкладів мокрого снігу вони охоплюють північно-західні, північні та північно-східні області, а також окремі області центру країни. Також досить часто протягом двох останніх десятиріч подібні випадки охоплювали південні області із південного заходу на південь та південний схід, імовірно це відбувалось при виході циклонів із півдня та південного заходу. Окремі випадки розповсюдження відкладів мокрого снігу могли розташовуватись або субширотно, або субмеридіонально.

Перспективи подальших досліджень. Вважається за доцільне продовжити роботу з метою отримання просторово-часових полів розповсюдження відкладів мокрого снігу на території України з метою отримання осередків їх найбільшого розповсюдження протягом кожного з досліджуваних місяців по окремих десятирічних періодах останнього тридцятиріччя для з'ясування тенденцій їх розповсюдження та можливості зміни осередків. Крім того доцільно було б дослідити особливості тривалих за часом випадків ожеледо-паморозевих відкладів, в тому числі відкладів мокрого снігу, а також випадків масового розповсюдження їх у випадках коли вони повторюються протягом декількох днів поспіль, утворюючи міні період в їх розповсюдженні із визначенням типу синоптичного процесу, який їх утворює.

Список літератури:

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. Липінського, 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 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.
7. Climate of Europe. Regent variation, present state and future prospects. - ECSN. 1995. 72.
8. IPCC 2013: Summary for Policymakers. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [Stoker T.F., D. Qin. J.K. Plattner, S.M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, W. Bex and P.M. Midgley (eds.)] Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, New York, USA, 1535 pp. URL: <https://doi.org/10.1017/CBO978117415324>
9. IPCC 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [core group of authors, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 163 p.
10. IPCC 2014: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and vulnerability. Part B: Regional aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Barros V.R., S.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandera, K.L. Mach, T.E. Bilir, M. Charterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, V. Grima, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, New York, NY, USA 1757-1776.
11. Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Керівний документ. Випуск 3. Частина I. Метеорологічні спостереження на станціях. Державна гідрометеорологічна служба. Київ, 2011. 279 с.
12. 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. Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування. Збірник матеріалів VII Міжнародного конгресу 12-14 жовтня 2022. Україна, Львів. С. 25. URL: <https://doi.org/10.51500/7826-07-0>.
13. 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. Мальваного. К.: Ярошенко Я.В. 2022. С. 202-228. URL: <https://doi.org/10.51500/7826-23-0>.
14. 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. Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування. Збірник матеріалів VII Міжнародного конгресу 12-14 жовтня 2022. Україна, Львів. С. 25. URL: <https://doi.org/10.51500/7826-07-0>.
15. Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя (1986-2005 рр.) / За ред. В.М.Липінського, В.І.Осадчого, В.М. Бабіченко. К.: Вид-во Ніка-Центр, 2006. 311 с.

References

1. Boychenko. S.G., Voloshchuk V.M., Doroshenko I.A. Hlobalne poteplinnya ta yoho naslidky dlya terytoriyi Ukrayiny [Global warming and its consequences for the territory of Ukraine]. Ukr. heohr. zhurnal. 2000. №3. S. 59-68.
2. Voloshchuk V.M. Pro mozhyvi zminy serednorichnoho temperaturnoho rezhymu Ukrayiny v pershiy polovyni XXI stolittya. [About possible changes in the average annual temperature regime of Ukraine in the first half of the 21st century] Dopovidi NAN Ukrayiny, 1993. № 12. S. 105-111., 1993. No. 12. P. 105-111.
3. Voloshchuk V.M. Reaktsiya khodu pryzemnoyi temperatury Ukrayiny na hlobalne poteplinnya klimatu. [The reaction of the course of the surface temperature of Ukraine to the global warming of the climate], Dopovidi NAN Ukrayiny, 1997, No.9, 113-118 pp.
4. Kerivnyy dokument KD 52.32.03-13. Kod dlya peredavannya shtormovykh opovishchen pro faktychni nebezpechni ta stykhiyni hidrometeorolohichni yavyscha (kod WAREP). Natsionalna protsedura rehionalnoho koduvannya RF/ WAREP. Chastyna I Meteorolohichni ta ahrometeorolohichni yavyscha. Chastyna II Morski hidrometeorolohichni yavyscha. [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. Part I Meteorological and agrometeorological phenomena. Part II Marine hydrometeorological phenomena]. Kyiv, 2013. P. 45.
5. Klimat Ukrayiny [Climate of Ukraine]/ Za red. V.M. Lipinskoho, V.A. Dyachuka, V.M. Babichenko. K.: Vyd-vo. Rayevskoho, 2003. 343 s.

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.

7. Climate of Europe. Regent variation, present state and future prospects. - ECSN. 1995. 72.

8. IPCC 2013: Summary for Policymakers. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [Stoker T.F., D. Qin. J.K. Plattner, S.M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, W. Bex and P.M. Midgley (eds.) Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, New York. USA, 1535 pp. URL: <https://doi.org/10.1017/CBO978117415324>

9. IPCC 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [core group of authors, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 163 p.

10. IPCC 2014: Climate Change 2014: Impacts. Adaptation and vulnerability. Part B: Regional aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Barros V.R., S.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandera, K.L. Mach, T.E. Bilir, M. Charterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, V. Grima, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, New York. NY, USA 1757-1776.

11. Nastanova hidrometeorolohichnym stantsiyam i postam. Kerivnyy dokument. Vypusk 3. Chastyna I. Meteorolohichni sposterezhennya na stantsiyakh. Derzhavna hidrometeorolohichna sluzhba. [Instructions to hydrometeorological stations and posts. Governing document. Issue 3. Part I. Meteorological observations at stations. State hydrometeorological service]. Kyiv, 2011. 279 p.

12. Pyasetska S.I., Grebenyuk N.P. Suchasnyy stan zmin serednoyi misyachnoyi temperatury povitrya u misyatsi kholodnoho periodu roku protyhom 1991-2020 rr. vidnosno klimatolohichnoyi normy 1961-1990 rr. Stalyy rozvytok: zakhyst navkolyshnoho seredovyscha. Enerhooshchadnist. Zbalansovane pryrodokorystuvannya. [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]. Zbirnyk materialiv VII Mizhnarodnoho konhresu 12-14 zhovtnya 2022. Ukrayina, Lviv. s. 25. URL: <https://doi.org/10.51500/7826-07-0>.

13. Pyasetska S.I., Shcheglov O.A., Grebenyuk N.P. Porivnyannya poliv serednoyi misyachnoyi temperatury povitrya protyhom klimatychnykh norm 1991-2020 rr. vidnosno 1961-1990 rr. [Comparison of fields of average monthly air temperature during the climatic norms of 1991-2020 relative to 1961-1990]. Kolektyvna monohrafiya / Za red. M.S. Malovanoho. K.: Yaroshenko YA.V. 2022. P. 202-228. URL: <https://doi.org/10.51500/7826-23-0>.

14. Pyasetska S.I., Grebenyuk N.P. Suchasnyy stan zmin serednoyi misyachnoyi temperatury povitrya u misyatsi kholodnoho periodu roku protyhom 1991-2020 rr. vidnosno klimatolohichnoyi normy 1961-1990 rr. Stalyy rozvytok: zakhyst navkolyshnoho seredovyscha. Enerhooshchadnist. Zbalansovane pryrodokorystuvannya. [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]. Zbirnyk materialiv VII Mizhnarodnoho konhresu 12-14 zhovtnya 2022. Ukrayina, Lviv. S. 25. URL: <https://doi.org/10.51500/7826-07-0>.

15. Stykhiyni meteorolohichni yavyscha na terytoriyi Ukrayiny za ostannye dvadtsyatyrichchya (1986-2005 rr.) [Natural meteorological phenomena on the territory of Ukraine for the last twenty years (1986-2005)]/ Za red. V.M.Lipinskoho, V.I.Osadchoho, V.M. Babichenko. K.: Vyd-vo Nika-Tsent, 2006. 311 s.

Space-time distribution of mass deposits of wet snow in the territory of Ukraine during 1991-2020. by certain decades

Pyasetska S.I.

The presented article is dedicated to the study of the spatio-temporal distribution of mass deposits of wet snow on the territory of Ukraine during certain decades of the period 1991-2020. The case of mass distribution of wet snow deposits is considered to be the case when such deposits were observed in 1 day at at least 10 stations located on territories of at least 2 regions. Each of the three ten-year periods was analyzed, taking into account all the studied months regarding the features of the distribution of mass deposits of wet snow separately, and the features of the distribution of such cases on the territory of Ukraine were clarified.

For the first decade of 1991-2000, it was established that for the winter months and at the end of autumn, such deposits, in cases of their mass distribution, are mostly observed in the territory of the northern and northeastern regions (Kyiv, Chernihiv, Sumy, Kharkiv), as well as in the central regions (Cherkasy, Kirovohrad, Poltava, Dnipropetrovsk). In the south, at this time, they are mostly observed in Odesa, Kherson and Autonomous Republic of Crimea. In March, they are mostly found in the northeast (Kharkiv region), the center (Poltav region, Cherkasy region) and the south (Zaporizhia, Kherson region, Autonomous Republic of Crimea). In April, such

ISSN:2306-5680 **Hydrology, Hydrochemistry and Hydroecology. 2024. № 1 (71)**

deposits with their massive distribution are mostly observed in Volyn and Zhytomyr Oblast. In 2001-2010, with an increase in the number of cases of mass spreading of wet snow deposits, their territorial distribution underwent changes. In winter and at the end of autumn, Kyiv region joins the regions of the northeast where increased recurrence is observed. Among the central regions, Cherkasy and Kirovohrad regions also had the highest recurrence rate. In March and April, such deposits are mostly observed in the north, northeast (Kyiv Oblast, Chernihiv Oblast, Sumy Oblast, Kharkiv Oblast), the center (mostly Cherkasy Oblast), as well as in the south (Zaporizhia, Autonomous Republic of Crimea). In April, the frequency of such cases increases in Odesa and Crimea. In 2011-2020, during the cold period of the year, the situation is similar to the previous decade. In March, the frequency of such deposits increased in Khmelnytskyi and Poltava regions.

Key words: *the territory of Ukraine; wet snow deposits; spatio-temporal distribution of wet snow deposits when they are massively distributed.*

Надійшла до редколегії 10.12.2023