

74. Rössler, O. and Brönnimann, S. The effect of the Tambora eruption on Swiss flood generation in 1816/1817. *Science of The Total Environment*. 2018. №. 627, P.1218–1227.
75. Delvaux, C., Ingels, R., Vrábel, V., Journée, M. and Bertrand, C. Quality control and homogenization of the Belgian historical temperature data. *International Journal of Climatology*. 2018. №. 39(1). P.157–171. DOI: <https://doi.org/10.1002/joc.5792>
76. Ashcroft, L., Coll, J.R., Gilabert, A., Domonkos, P., Brunet, M., Aguilar, E., Castella, M., Sigro, J., Harris, I., Unden, P. and Jones, P. A rescued dataset of sub-daily meteorological observations for Europe and the southern Mediterranean region, 1877–2012. *Earth System Science Data*. 2018. №. 10(3). P.1613–1635. DOI: <https://doi.org/10.5194/essd-10-1613-2018>
77. Xu, C., Wang, J. and Li, Q. A New Method for Temperature Spatial Interpolation Based on Sparse Historical Stations. *Journal of Climate*. 2018. №. 31(5). P.1757–1770. DOI: <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-17-0150.1>
78. Sonali, P., Nanjundiah, R. and Nagesh Kumar, D. Detection and attribution of climate change signals in South India maximum and minimum temperatures. *Climate Research*. 2018. №. 76(2). P.145–160. DOI: <https://doi.org/10.3354/cr01530>
79. Randriamarolaza, L.Y.A., Aguilar, E., Skrynyk, O., Vicente-Serrano, S.M. and Domínguez-Castro, F. Indices for daily temperature and precipitation in Madagascar, based on quality-controlled and homogenized data, 1950–2018. *International Journal of Climatology*. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/joc.7243>

**Climatic studies of extreme weather conditions, events and phenomena in Ukraine and the world
Sidenko, V.P.**

The analysis of literature of the modern world and national publications in which methods of research of climate extreme events are presented was conducted. The focus is on the climatological aspects of extreme climatic / weather events and phenomena. A comparison of English-language basic terms and concepts used in the study of climatic / weather extreme events and their definitions with their Ukrainian counterparts is presented as well as the definition of specific concepts according to the sources in which they are presented. Not all terms and concepts used in scientific publications have clear and strict definitions and are not always consistent with each other. Due to differences in approaches to the definition of terms and concepts, not all of them can be found an exact match in another language.

Types of source databases with different spatiotemporal resolution and sets of meteorological parameters are presented. Classification of research on extremity by study domain, time period of research, data spatial-temporal resolution, a set of meteorological quantities and climate extreme indices on the basis of which the studies was conducted. The analysis of modern research of extreme events of climate / weather in Ukraine is carried out. Current research on this issue in Ukraine focuses on the number and frequency of extreme weather events. Main trends in research of extreme climatic / weather events in the world were examined. Global studies of climate extremity are performed according to a more complex procedure. They are based on long time series of quality-tested data that have been homogenized because non-homogenized series can severely distort the real picture (quantitative information) of the duration, intensity or number of extreme climatic / weather events.

Further plan for the study of modern climate change in the extreme climate of Ukraine on the basis of long series of daily values of average, maximum and minimum surface air temperatures and precipitation was drawn.

Key words: extreme weather events, climate extreme indices, climate change, meteorological variables.

Надійшла до редколегії 27.04.2022

DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2022.2.6>

УДК 551.574.42

Пясецька С.І.

Український гідрометеорологічний інститут ДСНС України та НАН України, м Київ

**ОСОБЛИВОСТІ ПРОСТОРОВО- ЧАСОВОГО РОЗПОДІЛУ ВІДКЛАДЕНЬ ОЖЕЛЕДІ ПО
ОБЛАСТЯХ У ВИПАДКАХ ЇЇ МАСОВОГО ВІДКЛАДЕННЯ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ
ПРОТЯГОМ ДЕСЯТИРІЧ 1991-2000, 2001-2010 ТА 2011-2020 рр.**

Представлена робота присвячена встановленню особливостей просторово-часового розподілу випадків масового відкладення ожеледі на території України протягом окремих десятиріч 1991-2000, 2001-2010, 2011-2020 рр. Розглянуто випадки масового відкладення ожеледі із кількістю станцій в 1 дату більше 20 та більше 30 станцій. Визначено кількість таких випадків по окремих місяцях та роках досліджуваних періодів та їх максимальне значення. Встановлено, що найбільша кількість випадків масового розповсюдження відкладень ожеледі із кількістю більше 20 станцій по окремих десятиріччях була до 5-7 у 1991-2000 та 2001-2010 рр. та 8-12 у 2011-2020 рр. особливо у січні, листопаді та грудні. Найбільша кількість випадків масового розповсюдження відкладень ожеледі 30 та більше станцій в 1 дату становила 4-5 днів, проте частіше 2-3 дні. Тривалість періодів масового розповсюдження відкладень ожеледі

ISSN:2306-5680 Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2022. № 2 (64)

протягом досліджуваних десятиріч здебільшого становила 2-3 дні, проте в окремі місяці може зростати до 4-6 днів. Це більш помітно у 2001-2010 та 2011-2020 рр. У цілому з урахуванням усіх випадків масового відкладення ожеледі найбільш часто вони спостерігаються у центральних (Вінницька, Черкаська, Кіровоградська, Дніпропетровська), північних (Київська, Чернігівська), північно-східних (Харківська), східних (Донецька) та окремих південних (Одеська, Херсонська) областях. Територіально випадки масового відкладення ожеледі із кількістю більше 30 станцій в 1 дату розповсюджуються на території областей півночі, північного заходу, північного сходу, сходу та центру країни. В окремих випадках до них приєднуються окремі південні області - Одеська, Миколаївська, Херсонська. Серед західних областей можна назвати Волинську, Львівську, Хмельницьку та Тернопільську області

Ключові слова: відкладення ожеледі, масовий характер відкладення ожеледі, тривалість періодів масового відкладення ожеледі, просторово-часова диференціація масового відкладення ожеледі.

Вступ. Ожеледо-паморозеві відкладення є типовими та поширеними явищами холодного періоду року на території України. Найбільш розповсюдженими вони є протягом зимових місяців, проте досить часто можуть виникати на території окремих областей наприкінці осені та на початку весни. Серед них одним із найбільш загрозливих явищ є відкладення ожеледі. За сприятливої синоптичної ситуації, особливо при наявності потужних циклонів. Особливо тих які повільно просуваються або стаціонують та проходженню пов'язаних із ними фронтів утворюється можливість масового розповсюдження відкладень ожеледі на значній території. Треба зазначити, що такі випадки є доволі сприятливими з огляду на те, що на їх тлі можливо утворення небезпечних та стихійних випадків відкладень льоду на значній території. Відомо, що аварії в ряді галузей і в першу чергу в енергетиці та транспортному сполученні які виникли завдяки таким відкладам несуть у собі найтяжчі збитки. Зважаючи на це дослідження випадків масового відкладення ожеледі, як одного з несприятливих погодних явищ є надзвичайно актуальним. Крім того, внаслідок триваючих змін у кліматичній системі на тлі глобального потепління, яке найбільш чітко проявляється у холодний період року, збільшується кількість небезпечних та стихійних погодних явищ. Також саме у холодний період року останнім часом виявляється значна нестійкість погодних умов у вигляді різких коливань температури повітря із частими відлигами, високої вологості, випадіння переохолоджених опадів та мокрого снігу які сприяють виникненню та досить тривалому існуванню передумов для ожеледо-паморозевих явищ на значній території і можуть призвести до утворення значних відкладень.

Огляд стану дослідження. Першість у дослідженні утворення та просторовому розповсюдженні ожеледо-паморозевих відкладень на території України покладено О.М. Раєвським та низкою інших вчених [5, 21, 24, 25]. Саме ними було запропоновано схему типізації рельєфу, який найбільш сприяє розповсюдженню та концентрації тих чи інших видів ожеледо-паморозевих відкладень. Цю схему було визнано та використано іншими вченими для аналогічних досліджень на теренах колишнього СРСР (А.В. Руднева 1957, 1961, 1964; Заваріна М.В. 1977; Е.П. Драневич, 1971), що підтверджує її наукову значущість та справджуваність розробки. Встановлення особливостей синоптичних умов та прогнозування імовірності виникнення відкладень ожеледі різної інтенсивності на території України було запропоновано в низці робіт О.М. Кошенка та ряді інших дослідників [6, 7, 13, 14]. Паралельно з тим дослідження було також спрямовано на визначення стану клімату в Україні та особливостей просторового фізико-географічного розповсюдження низки погодних явищ, у тому числі і ожеледо-паморозевих відкладень на її території у певному часовому інтервалі. Цьому було присвячено низка фундаментальних монографій [10, 19] які було видано протягом 60-70-років ХХ ст., а також монографії кінця ХХ – початку ХХІ ст. [11, 20, 27, 28]. Роботи з дослідження сучасного стану розповсюдження ожеледі на території України, зокрема її масового прояву протягом окремих проміжків часу проводяться автором у ряді публікацій [22, 23].

Натепер для оперативної роботи та опрацювання даних використовують ряд нормативних документів, які регламентують порядок проведення цих робіт та дають змогу порівняти їх із рядом інших нормативних документів, які використовуються в інших країнах для узгодження методик спостережень у разі імовірного узгодження отриманих результатів [4, 9, 16-18, 26]. Треба зазначити, що інтерес до кліматичних досліджень, особливо в контексті змін клімату та сучасної динаміки окремих погодних явищ, зокрема ожеледо-паморозевих відкладень масового розповсюдження натепер значно зростає, про що свідчать публікації [1-3, 8]. Це також пов'язане із найбільш значними збитками, які

виникають в ряді галузей господарської діяльності, що є найбільш погодозалежними від таких відкладень особливо при масовому їх розповсюдженні [15]. Проте, зважаючи на вищенаведене, залишаються ряд питань відносно окремих видів ожеледо-паморозевих відкладень, зокрема ожеледі, а саме з'ясування особливостей їх масового розповсюдження на території України протягом останнього тридцятиріччя.

Мета дослідження. Мета дослідження формувалась з низки етапів: 1 -встановити випадки найбільш масового розповсюдження відкладень ожеледі на території України протягом окремих десятиріч 1991-2020 рр. та встановити їх динаміку. 2 - виявити періоди масового розповсюдження відкладень ожеледі та їх безперервну тривалість протягом досліджуваних періодів. 3 - з'ясувати просторово-часове розповсюдження відкладень ожеледі у випадках її масового розповсюдження по території України протягом окремих десятиріч періоду 1991-2020 рр.

Матеріали та методи дослідження. Висхідним матеріалом для дослідження було обрано дані спостережень за ожеледо-паморозевими відкладеннями на стандартному ожеледному станку який встановлено на метеорологічних станціях України, у місяці холодного періоду року протягом окремих трьох десятиріч 1991-2000, 2001-2010 та 2011-2020 рр., Інформацію спостережень розміщено у відповідних таблицях Метеорологічних щорічників (Вип. 10, Ч. II. Україна), що зберігаються у відділі Державного галузевого архіву Центральної геофізичної обсерваторії (ЦГО) імені Бориса Срезневського у Києві. Основним методом обробки даних був фізико-статистичний, який дозволив узагальнити фактичний матеріал спостережень для його подальшого аналізу та висновків та картографічний для візуалізації найбільш значних випадків масового розповсюдження відкладень ожеледі на території України.

За випадок масового розповсюдження відкладень ожеледі приймалась дата коли такі відкладення спостерігались не менш ніж на 10 станціях та за охопленням території не менше ніж у 2-х областях одночасно. Відсутня інформація протягом 2015-2020 рр. 5 станцій на непідконтрольній території у Донецькому регіоні та 23 станцій у АР Крим.

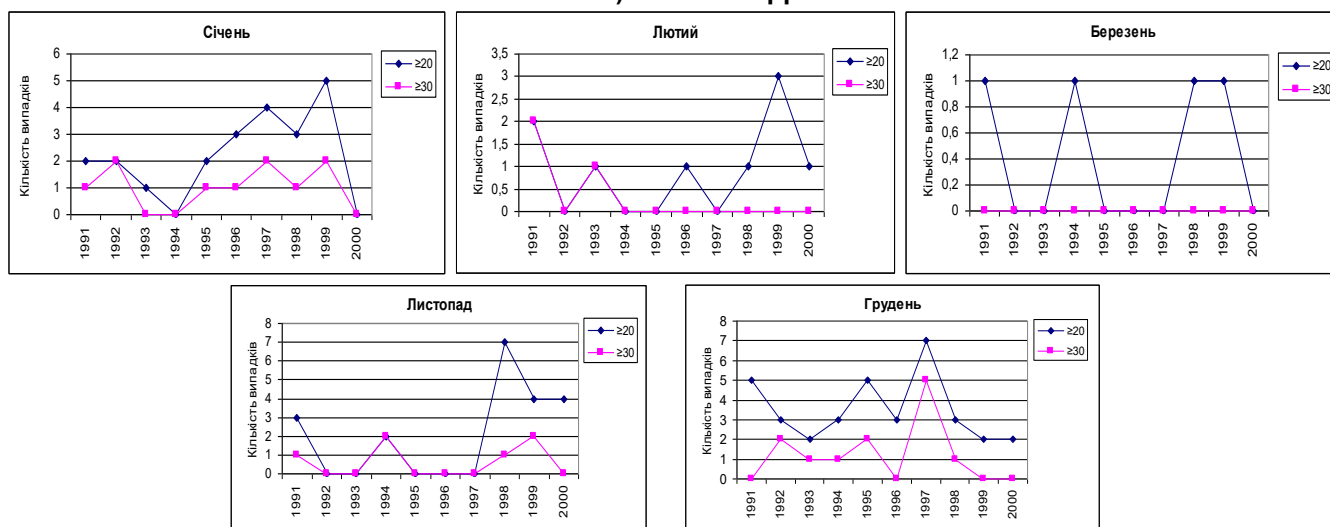
Виклад основного матеріалу та обговорення результатів дослідження. Робота проводилась за декількома напрямками – встановити найбільш значні випадки масового розповсюдження відкладень ожеледі на території України протягом окремих десятиріч періоду 1991-2020 рр., виявити їх тривалості, а також встановити їх просторово-часове розповсюдження по території України.

1. Характеристика найбільш значних випадків та періодів масового відкладення ожеледі на території України протягом 1991-2000, 2001-2010 та 2011-2020 рр. Враховуючи потенційну небезпеку, яку несуть у собі випадки масового відкладення ожеледі треба окремо виділити найбільші з них. Так, найбільш значними випадками масового відкладення ожеледі можна вважати випадки, коли кількість станцій, які спостерігають відкладення ожеледі становить ≥ 20 станцій в 1 дату на території не менше ніж 2 областей. Випадки, коли кількість станцій становить ≥ 30 є ще більш масштабними. У таких випадках кількість областей на території яких спостерігались такі відкладення може становити 13-14 або навіть 20. Результати проведеного дослідження значних випадків масового відкладення ожеледі на території України протягом 3-х десятиріч 1991-2000 рр., 2001-2010 рр. та 2011-2020 рр. по окремих роках у досліджувані місяці показано на рисунку 1 (а-в).

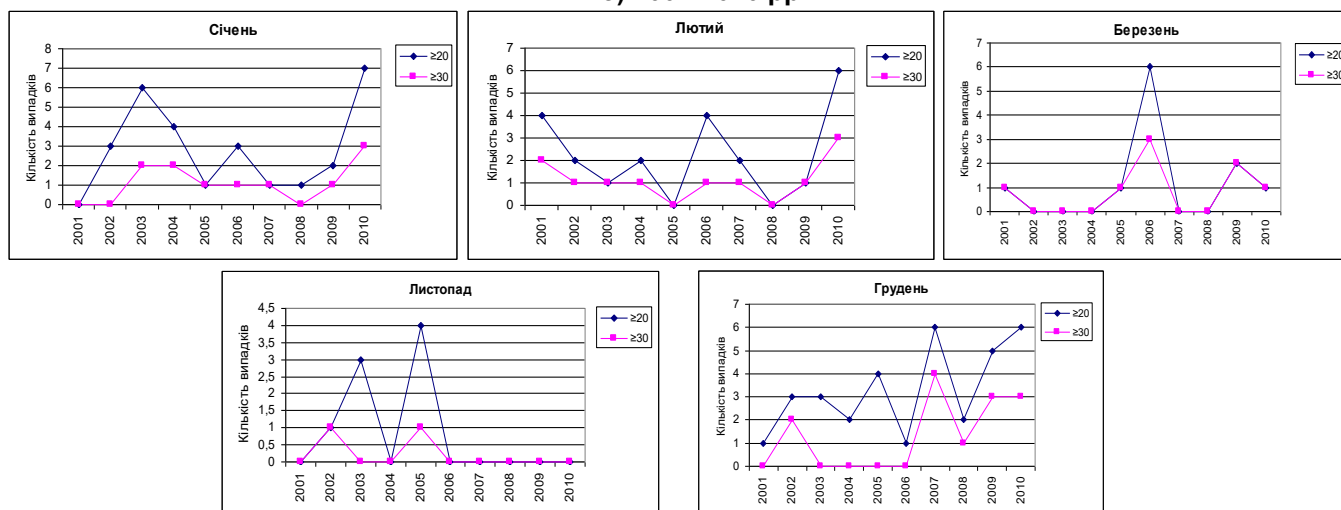
Встановлено, що протягом окремих років періоду 1991-2000 рр. досить часто кількість випадків масових відкладень ожеледі, які спостерігались на ≥ 20 станціях в 1 дату становила 1-3 (рис. 1 (а)). У окремих місяцях та роках періоду їх кількість могла сягати і більших значень від 4 до 7. Так, у січні 1997 та 1999 рр. таких випадків було 4 та 7 відповідно; у листопаді 1998 р. – 7 та у 1999 і 2000 р. по 4 у кожному. У грудні цього періоду таких випадків було більше – у 1991 та 1995 рр. по 5 у кожному, 1997 – 7. Відносно випадків, коли кількість станцій в 1 дату масового відкладення ожеледі становила 30 та більше можна сказати, що вони зустрічаються не у кожному році та здебільшого їх кількість становила 1-2 випадки, але у грудні 1997 р. їх було 5.

У 2001-2010 рр. в окремі зимові місяці дещо збільшилась кількість випадків масового відкладення ожеледі, які спостерігались на ≥ 20 станціях в 1 дату (січень, лютий). Так, у січні цього періоду найбільша кількість таких випадків становила 6 у 2003 р. та 7 у 2010 р. У лютому їх максимальна кількість – 4 випадки у 2001 та 2006 рр., а у 2010 – 6 випадків.

а) 1991-2000 рр.



б) 2001-2010 рр.



в) 2011-2020 рр.

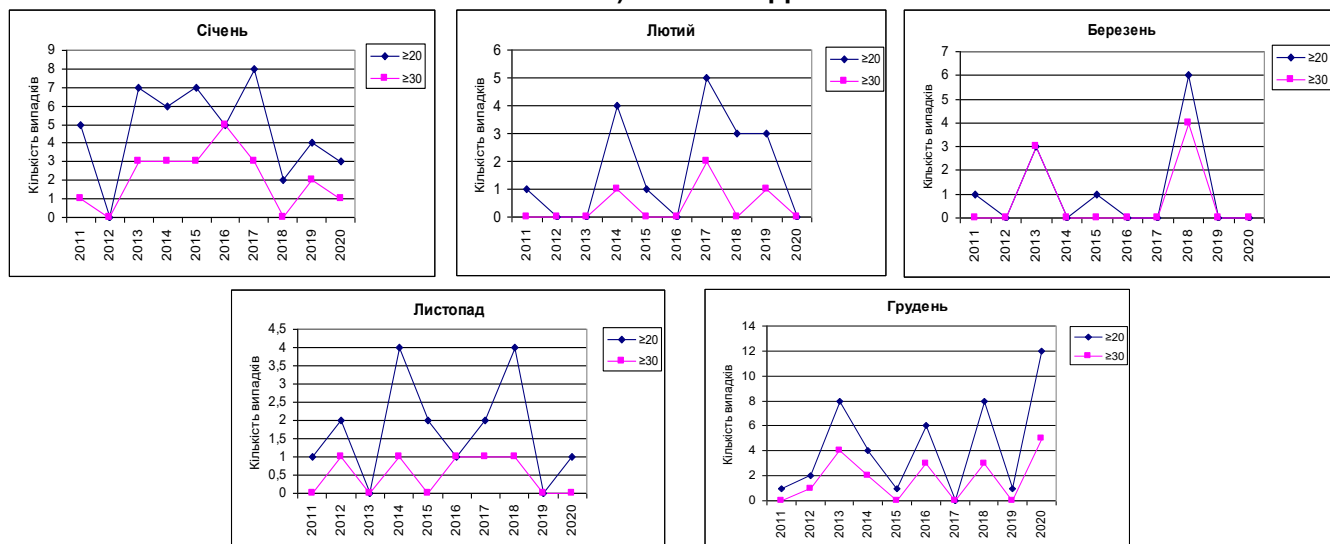


Рис. 1. Розподіл по окремих місяцях та роках періодів 1991-2000 рр. - (а), 2001-2010 рр. - (б) та 2011-2020 рр. (в) випадків масового розповсюдження відкладень ожеледі із кількістю станцій ≥ 20 та ≥ 30 станцій в 1 дату.

Також виділяється березень місяць, а саме 2006 р., коли таких випадків було 6. У листопаді найбільша кількість аналогічних випадків становила 4 у 2005 р. що менше ніж у попередньому десятиріччі. У грудні максимальна кількість таких випадків становила 6 у 2007 та 2010 рр. та 5 у 2009 р. Загалом, враховуючи усі з досліджуваних місяців, частіше випадки масового розповсюдження відкладень ожеледі на території України з кількістю станцій ≥ 20 станцій в 1 дату спостерігались протягом 2006-2010 рр.

У разі масового відкладення ожеледі, коли кількість станцій в 1 дату становила ≥ 30 станцій кількість випадків здебільшого становила 1–2 випадки. Проте у січні, лютому 2010 р., а також у грудні 2009 та 2010 рр. кількість таких випадків становила по 3 у кожному з них. Також у грудні 2007 р. таких випадків було 4. У цілому так само як і у випадках масового розповсюдження відкладень ожеледі ≥ 20 станцій більша кількість аналогічних випадків ≥ 30 спостерігалась у роках з 2007 по 2010 рр. (рис. 1 (б)). В останнє десятиріччя 2011-2020 рр. помічено певне збільшення кількості випадків масового розповсюдження відкладень ожеледі як з кількістю станцій ≥ 20 станцій в 1 дату, так і з ≥ 30 станцій, що свідчить про більшу загрозу виникнення небезпеки для ланок господарського комплексу країни у цілому.

Так, у січні цього періоду найбільші значення кількості випадків масового розповсюдження випадків відкладень ожеледі при кількості станцій ≥ 20 станцій спостерігались протягом 2011-2017 рр. - від 5 у 2011 та 2016 рр. до 8 випадків у 2017 р. (рис. 1 (в)). У лютому найбільші з їх кількостей становили 4 та 5 днів у 2014 та 2017 рр. відповідно. У березні 2011-2020 рр. найбільша кількість таких випадків спостерігалась у 2018 р. та становила 8 випадків. У листопаді найбільшу кількість таких випадків виявлено у 2014 та 2018 рр., яка становила 4 випадки. У грудні досліджуваного періоду найбільші значення випадків масового відкладення ожеледі із кількістю станцій ≥ 20 в 1 день становили від 6 випадків у 2016 р до 8 у 2013, 2018 рр. та 12 у 2010 р.

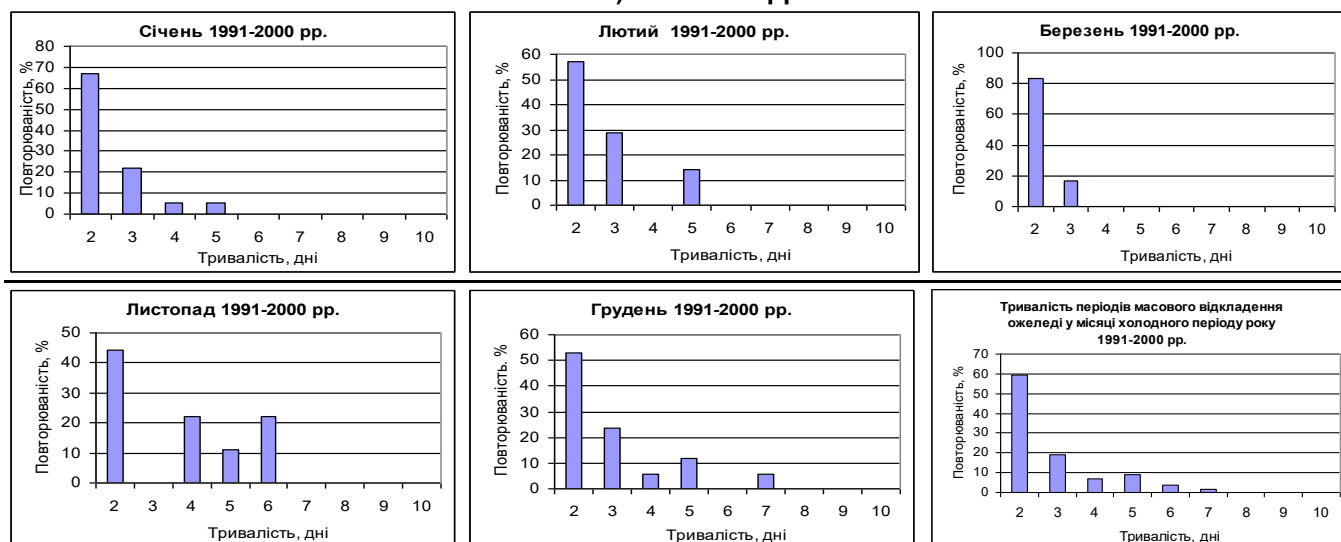
Випадків масового відкладення ожеледі із кількістю станцій ≥ 30 станцій в 1 дату у низці досліджуваних місяців здебільшого було 1-2 випадки. Проте у січні у 2015 та 2017 рр. їх було 3, а у 2016 р. навіть 5. У березні цього періоду 3 такі випадки спостерігались у 2013 р. та 4 у 2018. У листопаді таких випадків було по 1 та не в усіх роках. Проте у грудні їх було значно більше. Так, у 2013 р. їх було виявлено 4, 2016 р. та 2018 рр. -3, а у 2020 р. навіть 5.

Загалом найбільші значення кількості випадків масового розповсюдження відкладень ожеледі як ≥ 20 станцій в 1 день так і ≥ 30 , було виявлено у 2013, 2014, 2016, 2017, 2018 та 2020 рр. (рис. 1 (в)).

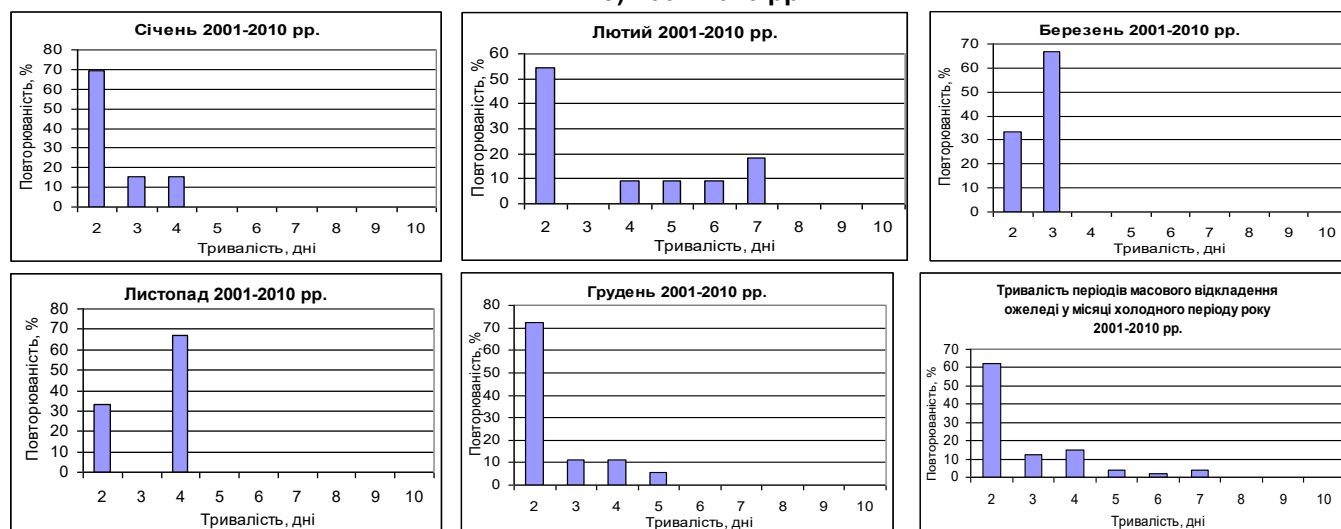
2. Тривалість періодів масового розповсюдження відкладень ожеледі на території України протягом 1991-2020 рр. Окремим питанням є дослідження тривалості періодів із масовим відкладенням ожеледі по окремих десятирічних інтервалах загального досліджуваного періоду 1991-2020 рр. Усі ці випадки було розділено на ряд періодів безперервної тривалості масового розповсюдження відкладень ожеледі починаючи з 2-х днів поспіль до 10-и поспіль та розраховано повторюваність цих періодів. Результати дослідження показано на рисунку 2 (а-в). Встановлено, що у місяці холодного періоду року 1991-2000 рр. найбільшу повторюваність мали градації тривалості масового розповсюдження відкладень ожеледі 2 та 3 дні. Для періоду у 2 дні поспіль повторюваність становила від 83,3 % у березні до 44,4 % у листопаді, а для тривалості у 3 дні – від 28,6 % у лютому до 16,7 % у березні. Також було встановлено, що у січні, лютому, листопаді та грудні існують більш тривалі періоди безперервної тривалості масового відкладення ожеледі. Так, у січні та лютому вони можуть бути 4-5 днів поспіль, а у листопаді та грудні 4-7 днів, причому в такому діапазоні найбільша їх повторюваність припадає або на 4 та 6 днів у листопаді, або 5 днів у грудні. У березні періодів масового відкладення ожеледі тривалістю більше 3 днів поспіль не спостерігалось (рис. 2 (а)). У цілому, враховуючи усі досліджувані місяці найбільшу повторюваність має градація безперервної тривалості 2 дні (59,6 %) та 3 дні (19,3 %). На тривалість 4-7 днів припало від 1,8 до 8,8 %. Випадків масового відкладення ожеледі із безперервною тривалістю 8-10 днів протягом періоду 1991-2000 рр. не спостерігалось.

У 2001-2010 рр. так само як і у попередньому десятиріччі найбільшу повторюваність переважно мали градації безперервної тривалості 2-дні, особливо у зимових місяцях - 54,5-72,2 % (рис. 2 (б)). Крім того у березні та листопаді більшу повторюваність мали

а) 1991-2000 рр.



б) 2001-2010 рр.



в) 2011-2020 рр.

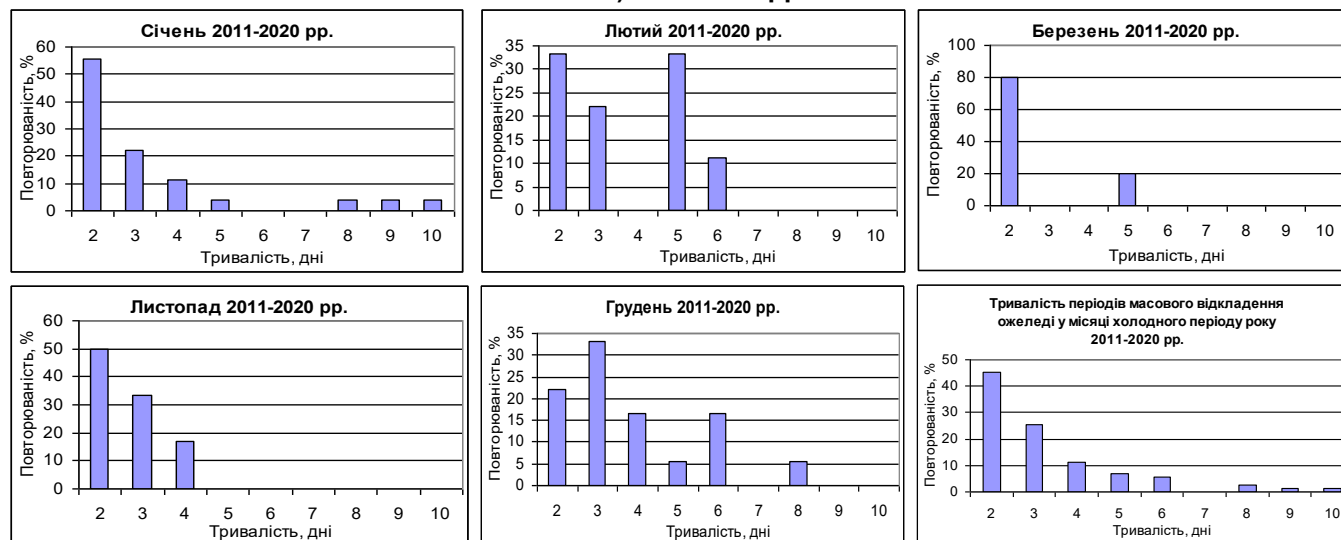


Рис. 2. Тривалість періодів масового відкладення ожеледі по окремих місяцях холодного періоду року протягом десятиріч: 1991-2000 рр. – (а); 2001-2010 рр. - (б); 2011-2020 рр. - (в).

градації періодів відповідно 3 дні поспіль (66,6 % – березень) та 4 дні поспіль (66,6 % – листопад). Більші градації безперервної тривалості масового відкладення ожеледі також мали місце у січні, лютому, листопаді та грудні. Так, у січні найбільш тривалим такий період становив 4 дні поспіль (15,4 %). У лютому періоди із масовим відкладенням ожеледі могли становити від 4 до 7 днів поспіль, причому дещо більша повторюваність становила у градації 7 днів – 18,2 %, тоді як на градації 4-6 днів припало по 9,1 % на кожну. У листопаді на градацію 4 дні припало 66,6 %, а у грудні на градації тривалості періодів масового відкладення ожеледі 4 та 5 днів відповідно 11,1 та 5,6 %. Загалом, як і по окремому з досліджуваних місяців найбільшу повторюваність мали градації тривалості періодів із масовим відкладенням ожеледі 2 дні поспіль 62,5 %, 3 дні – 12,5 % та 4 дні – 14,6 %. У останньому з досліджуваних десятиріч 2011-2020 рр. загальна ситуація із повторюваністю тривалості періодів масового відкладення ожеледі подібна до періодів 1991-2000 та 2001-2010 рр. – здебільшого переважають випадки із тривалістю періодів масового відкладення ожеледі тривалістю 2 дні. Це характерно для більшості досліджуваних місяців (33,3 – 80,0 %), окрім грудня (рис. 2 (в)). У грудні 2011-2020 рр. переважали періоди масового відкладення ожеледі тривалістю 3 дні поспіль (33,3 %). Крім того треба відмітити, що повторюваність решти тривалостей періодів масового відкладення ожеледі було дещо іншим ніж у попередні десятиріччя.

Так, серед особливостей можна назвати те що, у січні цього періоду було встановлено випадки коли тривалість періодів масового розповсюдження відкладень ожеледі могла становити від 8 до 10 днів поспіль (по 3,7 % кожна градація). У лютому досить значна повторюваність спостерігається у градації 5 днів поспіль (33,3 %) та дорівнює повторюваності градації 2 днів поспіль. У березні виявлено період масового розповсюдження відкладень ожеледі тривалістю 5 днів поспіль. У грудні, окрім збільшеної повторюваності градації тривалості періоду масового розповсюдження масового відкладення ожеледі тривалістю 3 дні поспіль, також спостерігались періоди із більшою тривалістю від 4 до 8 днів поспіль причому повторюваність періоду тривалості масового розповсюдження відкладень у 6 днів становила 16,7 %. Загалом, враховуючи усі досліджувані місяці, найбільш часто повторюються періоди масового розповсюдження відкладень ожеледі тривалістю 2 (45,1 %) та 3 (25,4 %) дні поспіль, а також 4 дні – 11,3 % (рис. 2 (в)).

3. Просторово-часове розповсюдження відкладень ожеледі у випадках її масового розповсюдження по території України протягом окремих десятиріч періоду 1991-2020 рр. Представляє інтерес дослідження в яких саме областях частіше спостерігаються відкладення ожеледі в дати її масового розповсюдження протягом окремих десятирічних періодів 1991-2000, 2001-2010 та 2011-2020 рр. Дослідження було здійснене для місяців холодного періоду року вищезгаданих періодів, а результати відповідно візуалізовано на рисунках 3 – 5.

У кожному окремому випадку масового розповсюдження відкладень ожеледі, враховуючи окремий місяць та рік, відкладення ожеледі можуть по різному розповсюджуватись по території України. Значення має також окремі синоптичні ситуації, які призводять до масового відкладення ожеледі на певних територіях країни.

1991-2000 рр. Для місяців холодного періоду року десятиріччя 1991-2000 рр. встановлено, що у січні цього періоду в дати масового відкладення ожеледі найчастіше її відкладення спостерігались на території північних та західних областей - Київської (5,5 %) та Хмельницької (5,1 %), північного сходу, сходу та центру - Харківської (5,3 %), Кіровоградської (5,3 %), Дніпропетровської (6,6 %), Донецької (5,3 %), півдня країни - Херсонщина (5,6 %) та АР Крим (5,1 %). Крім того окремо до вищезгаданих областей можна додати Чернігівську, Черкаську, Вінницьку та Полтавську області повторюваність яких становить 4,6 – 4,7 %, а також Сумську область – 4,2 %. Для території решти областей у дні масового відкладення ожеледі повторюваність становила від 1,5 % (Чернівецьчина) до 3,6 %. В окремі роки періоду серед областей можуть бути виділені інші області, які на той час мали більшу повторюваність.

У лютому в дати масового розповсюдження відкладень ожеледі хоча вони і спостерігались на території усіх областей (враховуючи усі роки досліджуваного періоду), проте частіше такі відкладення спостерігались на території півночі та північного сходу країни у Чернігівській (6,1 %) та Харківській областях (5,7 %), а також на сході на

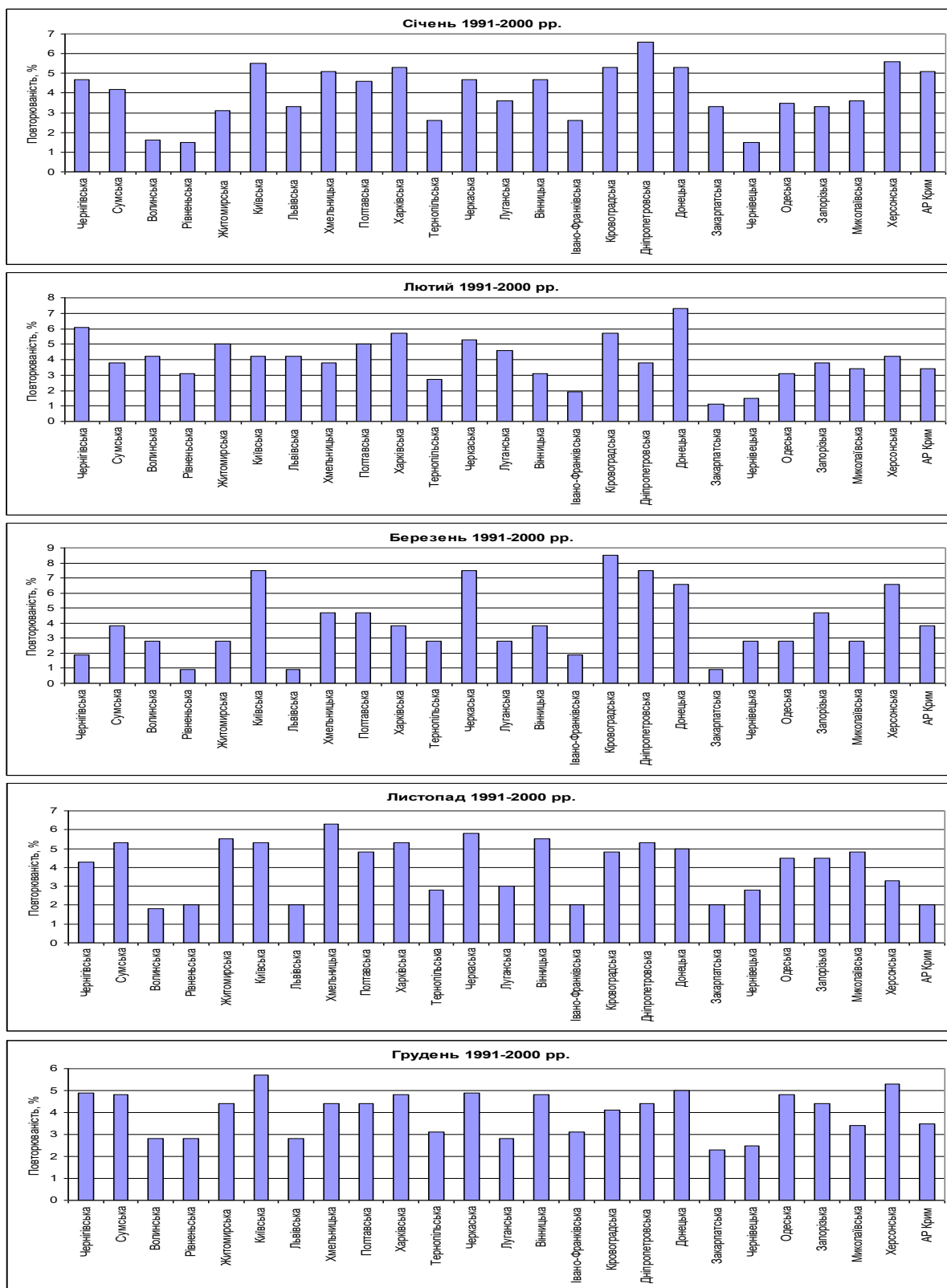


Рис. 3. Розподіл повторюваності (%) по областях України випадків масового розповсюдження відкладень ожеледі за період 1991-2000 рр.

Донецької (7,3 %). Серед областей центру країни треба назвати Полтавську (5,0 %), Черкаську та Кіровоградську області, повторюваність яких становила відповідно 5,0 та 5,3 %, а також Кіровоградську (5,7 %). На північному заході можна виділити Житомирську область, повторюваність якої становила 5,0 %. Доречно окремо виділити Волинську, Львівську та Київську області внесок яких склав 4,2 % кожна, а також Луганську (4,6 %) та

Херсонську (4,2 %) області. На решту областей країни припало щонайменше від 1,1 % (Закарпаття) до 3,1 %.

Навесні у березні у випадках масового розповсюдження відкладень ожеледі вона частіше спостерігалась на території центральних та східних областей України – Кіровоградській (8,5 %), Черкаській, Дніпропетровській (по 7,5 % кожна), Донецькій (6,6 %). На півночі та півдні варто відмітити Київську та Херсонську області, повторюваність яких становила відповідно 7,5 та 6,6 %. Також можна відмітити Хмельницьку, Полтавську та Запорізьку області повторюваність яких становила 4,7 % кожна. Повторюваність інших областей становила щонайменше від 0,9 % (Рівненщина, Закарпаття) до 3,8 %. У квітні та жовтні досліджуваного десятиріччя випадків масового відкладення ожеледі на території України не спостерігалось.

Встановлено, що протягом листопада 1991-2000 рр. під час масового розповсюдження відкладень ожеледі вона частіше усього спостерігається у областях центру країни (Черкащина – 5,8 %, Вінниччина – 5,5 %, Дніпропетровщина – 5,3 %), а також в окремих областях, які є прилеглими до них на півночі (Сумщина – 5,3 %, Київщина – 5,3 %), північному заході (Житомирщина – 5,5 %) та північному сході (Харківщина – 5,3 %) та сході (Донеччина – 5,0 %). На заході окремо виділяється Хмельницька область де повторюваність становить 6,3 %. Також має сенс відмітити Полтавську область де повторюваність становить 4,8 %, а також деякі області півдня – Одеську, Запорізьку та Миколаївську із повторюваністю 4,5–4,8 % випадків масового розповсюдження відкладень ожеледі. Для решти областей повторюваність становить від 1,8-2,0 % (Волинь, Рівненщина, Львівщина, Івано-Франківщина, Закарпаття, АР Крим) до 4,3 %.

У грудні 1991-2000 рр. за повторюваністю областей, де у дати масового розповсюдження ожеледі спостерігались її відкладення особливо виділяються Київщина та Херсонщина – відповідно 5,7 та 5,3 %. У окремих центральних та північних, північно-східних та східних областях повторюваність складає 4,8-4,9 (5,0) % - Чернігівщина, Сумщина, Харківщина, Черкащина, Вінниччина, Донеччина. Також за величиною повторюваності (4,1–4,4 %) треба відмітити Житомирщину, Хмельниччину, Полтавщину, Дніпропетровщину, Кіровоградщину та Запоріжжя. Окремо можна сказати про Одеську область, повторюваність якої становить – 4,8 %. Повторюваність решти областей становила 2,3–3,5 %.

2001-2010 рр. Встановлено, що для наступного періоду 2001-2010 рр. (рис. 4) у січні відкладення ожеледі у випадках їх масового розповсюдження частіше усього спостерігались на території північно-східних, центральних та східних областей та подекуди на півдні.

Такими областями виявились Харківська (6,4 %), Дніпропетровська (5,8 %) Донецька (5,3 %) та Херсонська (5,6 %) області. Також досить часто відкладення ожеледі у випадках її масового розповсюдження спостерігаються на території Чернігівщини та Сумщини (відповідно 4,5 та 4,9 %), Київщини та Полтавщини (4,3 та 4,1 % відповідно), Вінниччини (4,7 %), Кіровоградщини (4,9 %), Запоріжжя (4,7 %), Миколаївщини (4,1 %) та Луганщини (4,3 %).

По окремих роках десятиріччя найбільші з повторюваностей випадків відкладень ожеледі у разі її масового відкладення могли суттєво відрізнятись, проте з'ясовано, що частіше відкладення спостерігаються на території Чернігівської, Харківської, Вінницької, Полтавської, Луганської, Кіровоградської, Дніпропетровської, Донецької, Запорізької, Миколаївської та Херсонської областей.

У лютому досліджуваного періоду найчастіше відкладення ожеледі у випадках її масового розповсюдження спостерігались на територіях північно-східних, центральних областей та в окремих областях на південному сході та півдні, а саме на Харківщині та Дніпропетровщині (по 6,4 % відповідно), Вінниччині (5,1 %), Кіровоградщині (5,3 %), Донеччині та Херсонщині (відповідно 5,8 та 5,7 %), Запоріжжі (5,5 %). Також досить часто відкладення ожеледі у випадках її масового розповсюдження спостерігались на території ряду інших областей, а саме – Чернігівської (5,1 %), Житомирської (4,4 %), Київської та Хмельницької (по 4,9 %). По окремих роках десятиріччя більш часто відкладення ожеледі у випадках її масового розповсюдження спостерігались на території Харківщини, Кіровоградщини, Дніпропетровщини, Донеччини, Запоріжжя та Херсонщини.

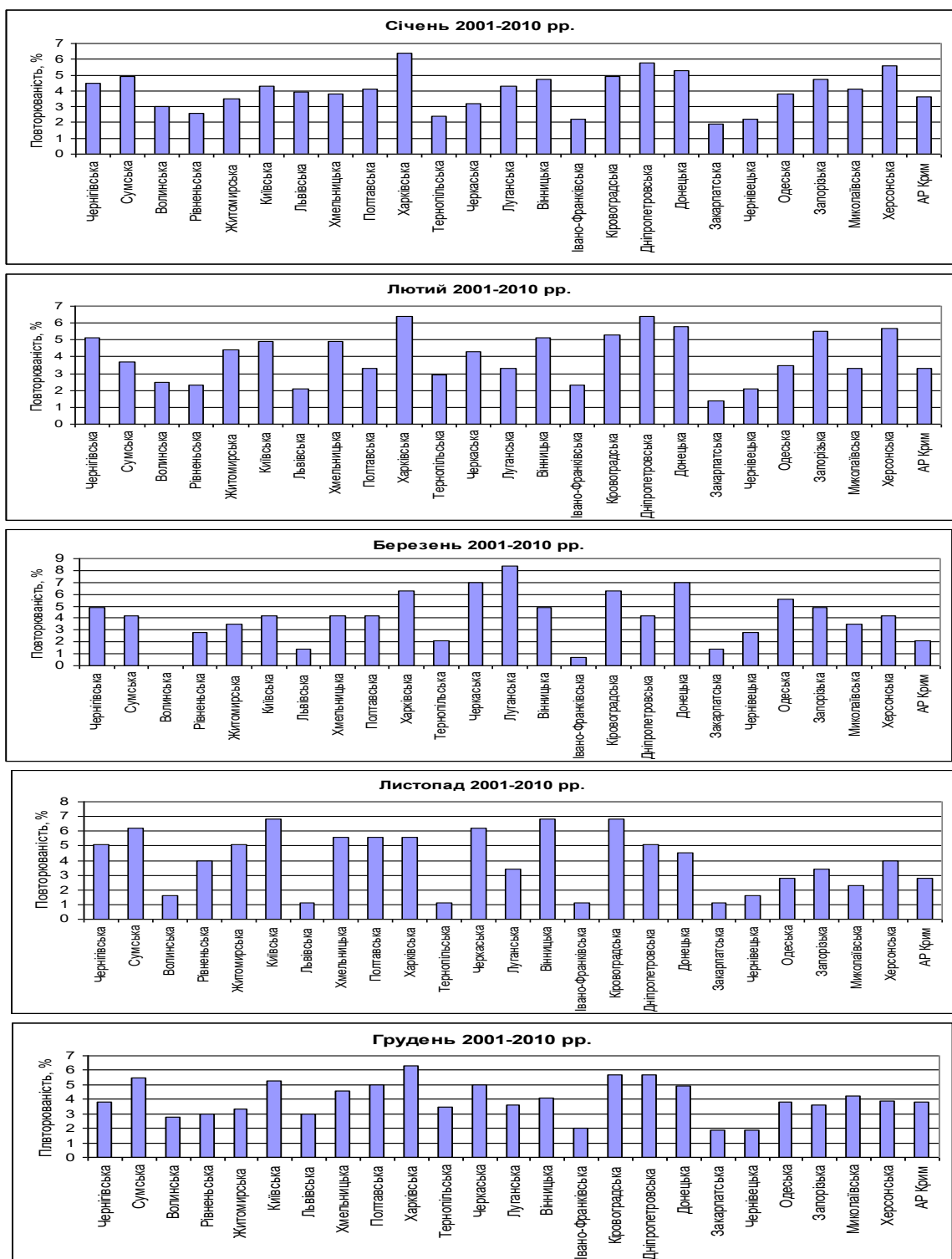


Рис. 4. Розподіл повторюваності (%) по областях України випадків масового розповсюдження відкладень ожеледі за період 2001-2010 рр.

На початку весни у березні найчастіше відкладення ожеледі за умов її масового розповсюдження спостерігались на території центральних, північно-східних та подекуди південних областей – Черкащини (7,0 %), Луганщини та Донецчини (відповідно 8,4 та 7,0 %), Кіровоградщини та Харківщини (по 6,3 %), Одещини (5,6 %), Чернігівщини, Вінничини та Запоріжжя (по 4,9 %). Відносно часто такі відкладення у випадках їх масового розповсюдження спостерігались на територіях Сумщини, Київщини, Хмельниччини. Полтавщини, Дніпропетровщини та Херсонщини. Де повторюваність становила 4,2 %. По окремих роках десятиріччя частіше відкладення ожеледі у випадках її

масового розповсюдження спостерігались на територіях областей – Харківської, Черкаської, Луганської, Кіровоградської, Дніпропетровської, Донецької, Одеської, Запорізької та Херсонської.

У квітні та жовтні 2001-2010 рр. випадків масового відкладення ожеледі на території України не спостерігалось.

В листопаді 2001-2010 рр. найчастіше відкладення ожеледі у випадках її масового розповсюдження спостерігалось на півночі, північному сході та центрі країни та подекуди на заході, а саме на Київщині, Вінниччині, Кіровоградщині (по 6,8 %), а також на Сумщині та Черкащині (по 6,2 %), Хмельниччині, Полтавщині та Харківщині (5,6 %). Також досить часто вони спостерігались на Чернігівщині, Житомирщині та Дніпропетровщині (5,1 %), а також Рівненщині, Донецьчині та Херсонщині (4,0–4,5 %). По окремих роках періоду частіше відкладення ожеледі під час її масового розповсюдження спостерігались на територіях Полтавської, Харківської, Черкаської, Вінницької, Кіровоградської, Дніпропетровської та Херсонської областей.

У грудні частіше усього відкладення ожеледі під час її масового розповсюдження територією України спостерігались на півночі, північному сході та центрі країни - Сумщині (5,5 %), Київщині (5,3 %), Черкащині (5,0 %), Харківщині (6,3 %), Кіровоградщині та Дніпропетровщині (по 5,7 %). Крім того досить помітним є внесок областей таких як Хмельницька (4,6 %), Вінницька (4,1 %), Донецька (4,9 %) та Миколаївська (4,2 %). Серед решти областей можна назвати Чернігівську, Луганську, Одеську, Запорізьку, Херсонську області та АР Крим де поява відкладень ожеледі під час її масового розповсюдження становила 3,6 – 3,9 %. По окремих роках досліджуваного періоду відкладення ожеледі при їх масовому розповсюдженні частіше спостерігались на території Київщини, Полтавщини, Харківщини, Черкащини, Вінниччини, Кіровоградщини, Дніпропетровщини, Миколаївщини.

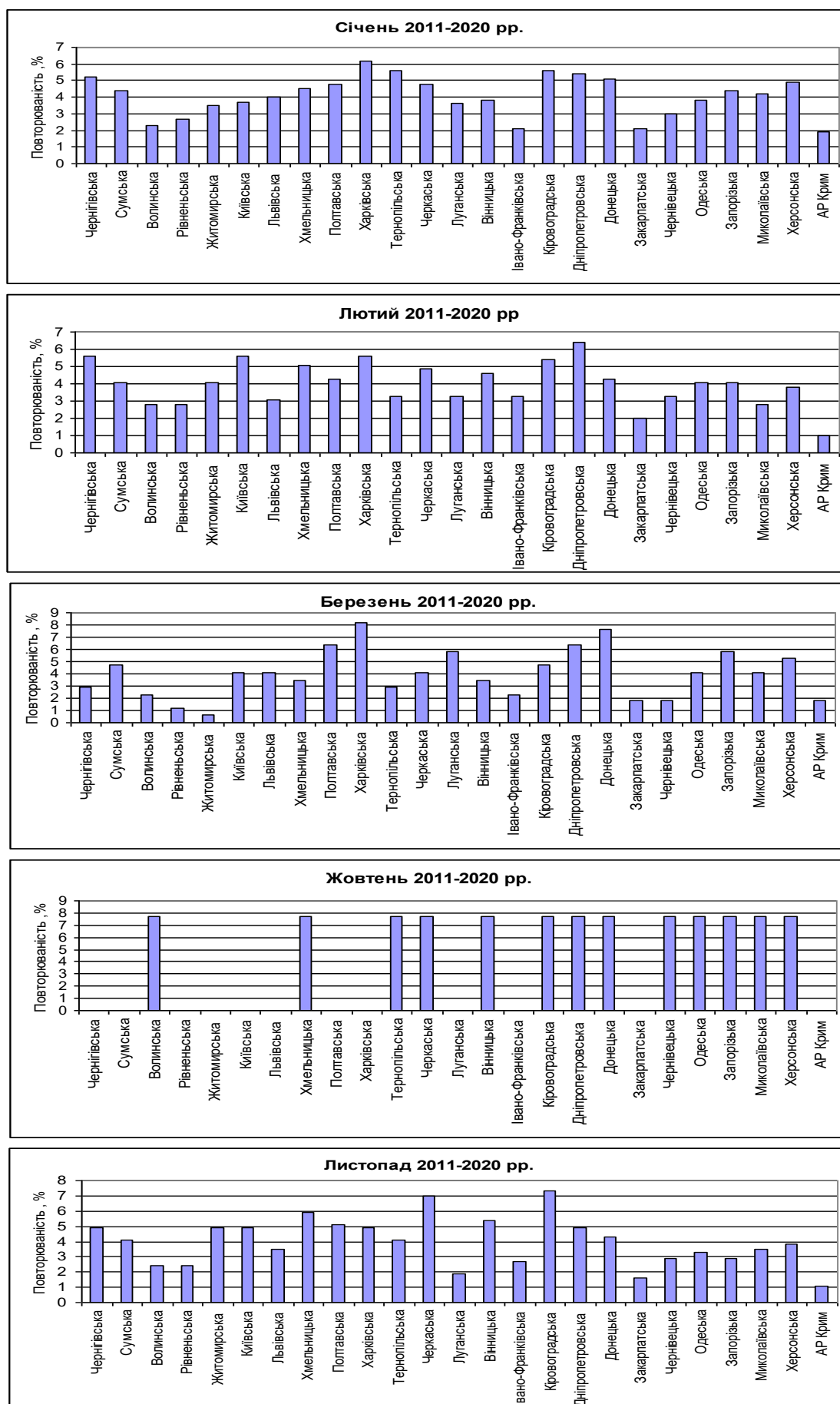
2011-2020 рр. Аналогічне дослідження проведене для десятиріччя 2011-2020 рр. показало наступне (рис. 5). У січні найчастіше відкладення ожеледі у випадках їх масового розповсюдження спостерігались на території північних, північно-східних та східних областей – Харківщині (6,2 %), Чернігівщині (5,2 %), Донецьчині (5,1 %), а також у центрі країни – Кіровоградщині (5,6 %) та Дніпропетровщині (5,4 %). Із західних областей виділяється Тернопільська область (5,6 %).

Також за повторюваністю випадків відкладення ожеледі під час їх масового розповсюдження окремо можуть бути виділені ряд областей, такі як Хмельницька (4,5 %), Львівська (4,0 %) на заході, Полтавська (4,8 %) у центрі та Херсонська (4,9 %), Миколаївська (4,2 %) та Запорізька (4,4 %) області на півдні. По окремих роках періоду відкладення ожеледі при її масовому розповсюдженні частіше спостерігались на територіях Хмельницької, Чернігівської, Полтавської, Харківської, Черкаської, Кіровоградської, Дніпропетровської, Луганської, Донецької, Миколаївської та Херсонської областей.

У лютому досліджуваного періоду найчастіше відкладення ожеледі спостерігались у Чернігівській (5,6 %), Київській (5,6 %) та Дніпропетровській областях. Серед інших областей на території яких спостерігались відкладення ожеледі у випадках їх масового розповсюдження можна виділити – Черкаську область повторюваність якої становить 4,9 %, Вінницьку – 4,6 %, Донецьку – 4,3 %, а також Сумську, Житомирську, Запорізьку та Одеську області повторюваність яких становить 4,1 % кожна. Зважаючи на частоту прояву відкладень ожеледі у випадках їх масового відкладення по окремих роках можна сказати, що вони більш часто спостерігались на територіях Чернігівської, Сумської, Харківської, Житомирської, Черкаської, Вінницької, Кіровоградської, Дніпропетровської та Донецької областей.

У березні відкладення ожеледі за умов її масового розповсюдження частіше спостерігаються на території північно-східних, східних та центральних областей, а саме – Харківської (8,2 %), Донецької (7,6 %), Полтавської, Дніпропетровської (по 6,4 %), а також Луганської та Запорізької (по 5,8 %) та Херсонської (5,3 %). Серед інших областей можна назвати Сумську, Кіровоградську область (по 4,7 %), а також Київську, Львівську, Миколаївську та Одеську області (по 4,1 % кожна). По окремих роках періоду 2011-2020 рр. відкладення ожеледі у випадках масового розповсюдження частіше усього спостерігались на території Харківщини, Полтавщини, Дніпропетровщини та Донецьчини.

ISSN:2306-5680 Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2022. № 2 (64)



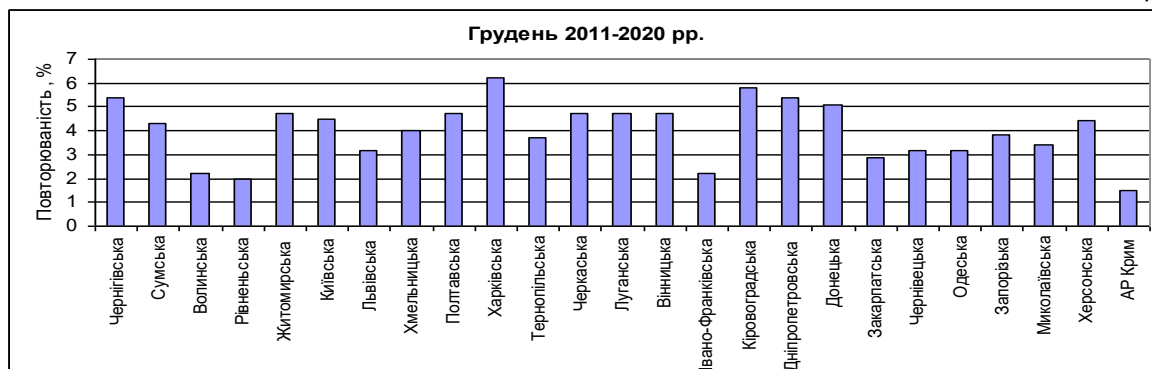


Рис. 5. Розподіл повторюваності (%) по областях України випадків масового розповсюдження відкладень ожеледі за період 2011-2020 рр.

У квітні протягом досліджуваного періоду випадків масового розповсюдження відкладень ожеледі не виявлено.

На відміну від попереднього десятиріччя виявлено 1 випадок такого розповсюдження ожеледі у жовтні протягом 2011-2020 рр., а саме у 2014 р. Відкладення ожеледі у цьому випадку спостерігались досить широко по Україні у різних її регіонах, у рівній повторюваності серед областей по 7,7 % кожна, проте на території 12 областей - Чернігівської, Сумської, Рівненської, Хмельницької, Житомирської, Київської, Полтавської, Харківської, Львівської, Івано-Франківської, Луганської, Закарпатської відкладень ожеледі не спостерігалось під час її масового розповсюдження.

У листопаді досліджуваного періоду найбільш часто відкладення ожеледі у випадках їх масового розповсюдження спостерігались на території центру країни у Кіровоградській та Черкаській областях (відповідно 7,3 та 7,0 %). Також досить часто відкладення ожеледі спостерігаються на заході на території Хмельниччини (5,9 %), а також ще у деяких областях центру – Вінницької (5,4 %) та Полтавської (5,1 %). Також серед областей, та території яких досить часто спостерігаються відкладення ожеледі при їх масовому характері відкладення можна назвати окремі з північних, західних, центральних та східних областей – Чернігівська, Сумська, Київська, Житомирська, Тернопільська, Дніпропетровська, Донецька. Їх повторюваність становить від 4,1 до 4,9 %. По окремих роках десятиріччя частіше відкладення ожеледі у випадках її масового розповсюдження спостерігались на Хмельниччині, Житомирщині, Чернігівщині, Черкащині, Вінничині, Кіровоградщині та Дніпропетровщині.

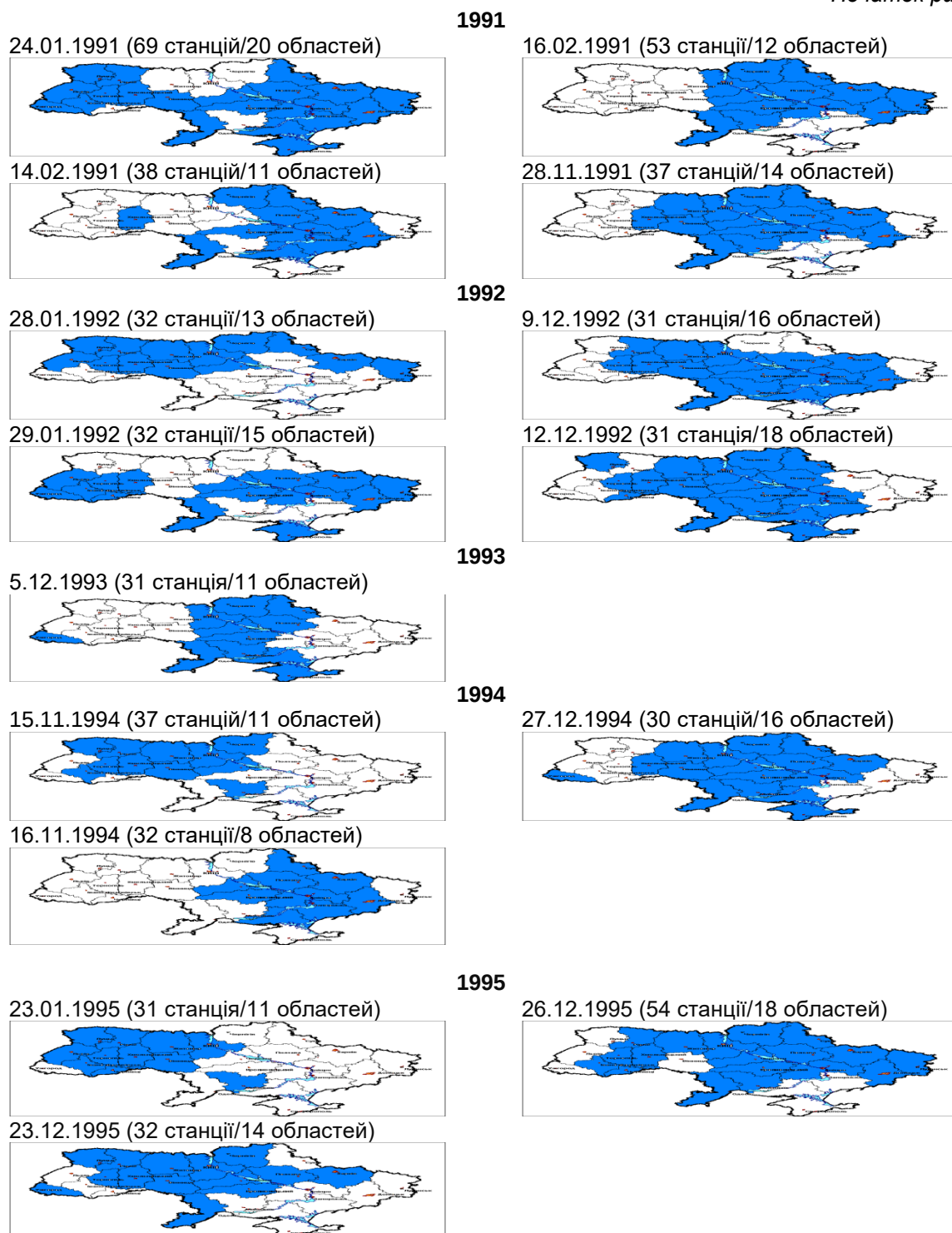
У грудні останнього десятиріччя найбільш часто відкладення ожеледі при їх масовому розповсюдженні спостерігались на території ряду північних та північно-східних областей – Харківщини (6,2 %), Чернігівщини (5,4 %), а також у центральних областях – Кіровоградщині (5,8 %), Дніпропетровщині (5,4 %) та у на сході у Донецькій області (5,1 %). Дещо менша повторюваність характерна для деяких інших областей де у випадках масового розповсюдження ожеледі спостерігались її відкладення, а саме північно-західних та північних – Київська (4,5 %), Житомирська (4,7 %), центральних – Полтавська, Черкаська, Вінницька, сході – Луганська (4,7 %), півдні – Херсонська (4,4 %). Враховуючи окремі роки досліджуваного періоду частіше відкладення ожеледі при їх масовому розповсюдженні спостерігаються на території Чернігівщини, Харківщини, Черкащини, Кіровоградщини, Дніпропетровщини, Донеччини.

Для візуалізації найбільш значних (≥ 30 станцій в 1 дату) випадків масового розповсюдження відкладень ожеледі для кожного із 3-х досліджуваних періодів 1991-2000, 2001-2010 та 2011-2020 рр. було побудовано ряд карт, які відображають просторову картину розповсюдження таких відкладень на території України (рис. 6 - 8).

У десятиріччі 1991-2000 рр. виявлено 29 випадків масового відкладення ожеледі, коли кількість станцій в 1 дату, що її спостерігали становила ≥ 30 . У цілому такі випадки було виявлено у кожному році десятиріччя, але було помічено, що у 1991 1992 та 1997 рр. їх було найбільше від 4-х у 1997 та 1992 та 7 у 1997 рр. Найбільш визначні з таких

випадків коли кількість станцій у них становила ≥ 50 станцій в 1 дату спостерігались у січні та лютому 1991 р. (24.01.1991, 16.02.1991), 1999 (12.01.1999, 18.01.1999), а також грудні 1995 р. (26.12.1995), 1997 р. (2.12.1997), 1998 (5.12.1998). Окремо треба відмітити найбільші з них - 24.01.1991 р., коли в 1 дату 69 станцій спостерігали відкладення ожеледі та 5.12.1998 р. навіть 72 станції. Частіше у значних випадках масового розповсюдження відкладень ожеледі вони охоплювали північні (північно-західні), північно-східні, центральні та окремі з південних областей. Серед західних областей здебільшого такі відкладення спостерігались на Львівщині, Тернопільщині, Хмельниччині, Івано-Франківщині причому рідше на Чернівеччині та Закарпатті (рис 6).

Початок рис.6



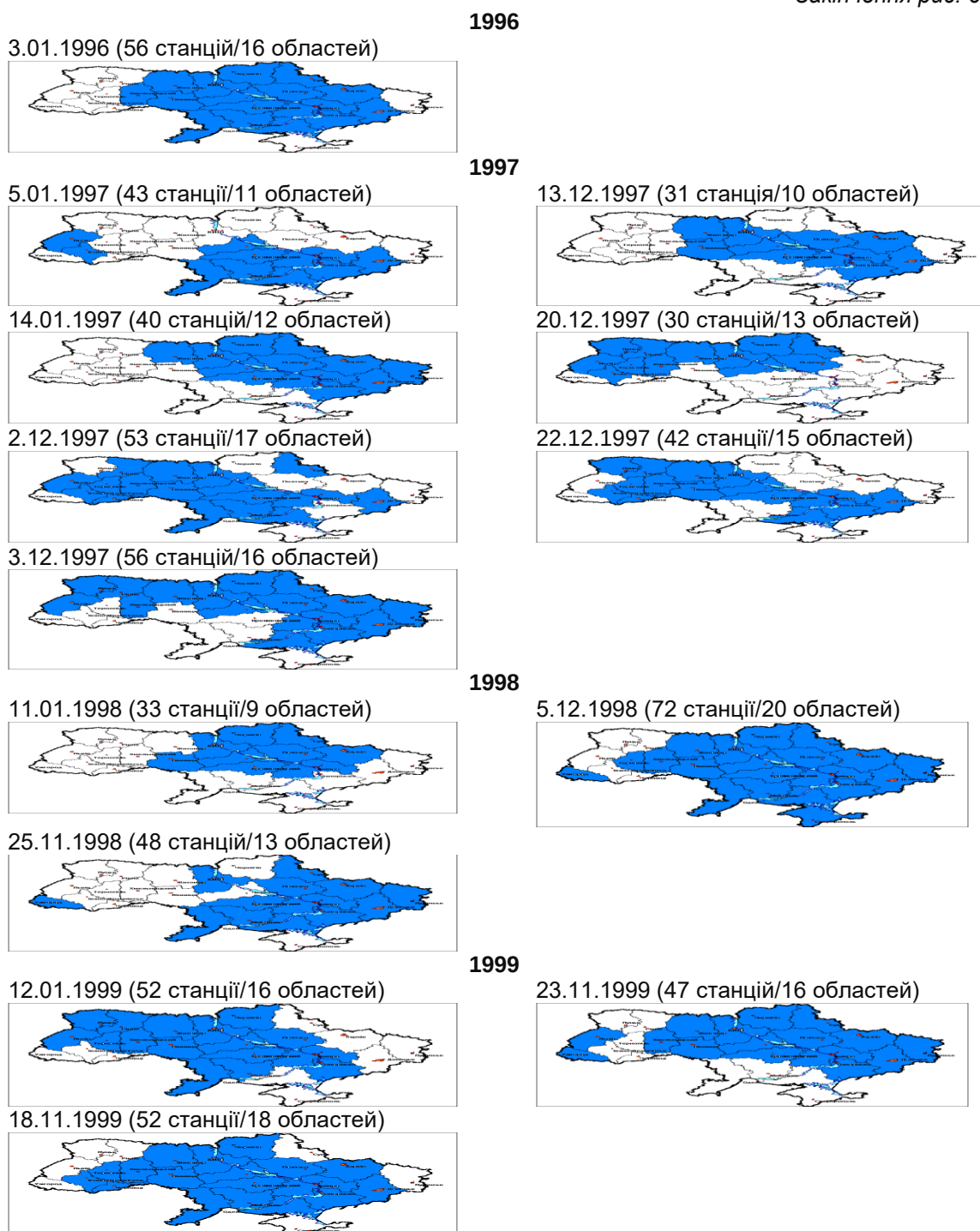


Рис. 6. Масове відкладення ожеледі (≥ 30 станцій в 1 дату) на території України у місяці холодного періоду року та окремі місяці перехідних сезонів протягом 1991-2000 рр.

Для періоду 2001-2010 рр. таких випадків було визначено 45. Встановлено певне збільшення кількості таких випадків у останні роки цього періоду у 2009 та 2010 рр. Найбільш визначні випадки масового розповсюдження відкладень ожеледі (кількість станцій, яка спостерігала відкладення ожеледі в 1 дату становила ≥ 50 станцій) спостерігались у грудні 2002 (29.12.2002), січні 2003 (3.01.2003), листопаді 2005 (25.11.2005), лютому 2007 (12.02.2007), лютому 2009 (4.02.2009), грудні 2009 (20.12.2009), січні 2010 (9.01, 31.01.2010), лютому 2010 (12.02, 13.02.2010), грудні 2010 (3.12, 17.12.2010). З'ясовано, що найбільш часто у випадках таких масових відкладень ожеледі її відкладення спостерігаються у північних, північно-східних та центральних областях. В ряді

випадків її відкладення можуть спостерігатись на території південно-західних та південно-східних областей. Також в окремих випадках відкладення ожеледі при їх масовому розповсюдженні спостерігались в областях на території західної України та розповсюджувались у напрямку на схід до центру країни та у її північні та північно-східні області (рис. 7).

Початок рис. 7

2001

8.02.2001 (37 станцій/12 областей)



27.02.2001 (31 станція/10 областей)



2.03.2001 (34 станції/12 областей)



2002

6.02.2002 (30 станцій/11 областей)



5.12.2002 (43 станції/18 областей)



29.12.2002 (55 станцій/19 областей)



2003

3.01.2003 (53 станції/18 областей)



6.02.2003 (38 станцій/11 областей)



23.01.2003 (36 станцій/13 областей)



5.12.2003 (43 станції/18 областей)



2004

14.01.2004 (32 станції/17 областей)



23.01.2004 (38 станцій/12 областей)



2005

27.01.2005 (40 станцій/11 областей)



25.11.2005 (56 станцій/17 областей)



6.03.2005 (31 станція/9 областей)



2006

9.01.2006 (48 станцій/18 областей)



1.03.2006 (41 станція/9 областей)



8.03.2006 (31 станція/5 областей)



18.02.2006 (39 станцій/15 областей)

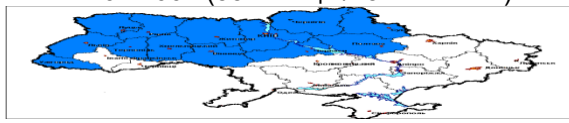


15.03.2006 (34 станції/17 областей)



2007

24.01.2007 (35 станцій/13 областей)



12.02.2007 (58 станцій/16 областей)



11.12.2007 (43 станції/13 областей)



16.12.2007 (31 станція/12 областей)



18.12.2007 (44 станції/18 областей)



19.12.2007 (37 станцій/19 областей)



2008

19.12.2008 (31 станція/13 областей)



2009

22.01.2009 (45 станцій/13 областей)



4.02.2009 (56 станцій/13 областей)



6.03.2009 (32 станції/11 областей)



7.03.2009 (33 станції/8 областей)



20.12.2009 (50 станцій/12 областей)



24.12.2009 (30 станцій/7 областей)



31.12.2009 (35 станцій/15 областей)



2010

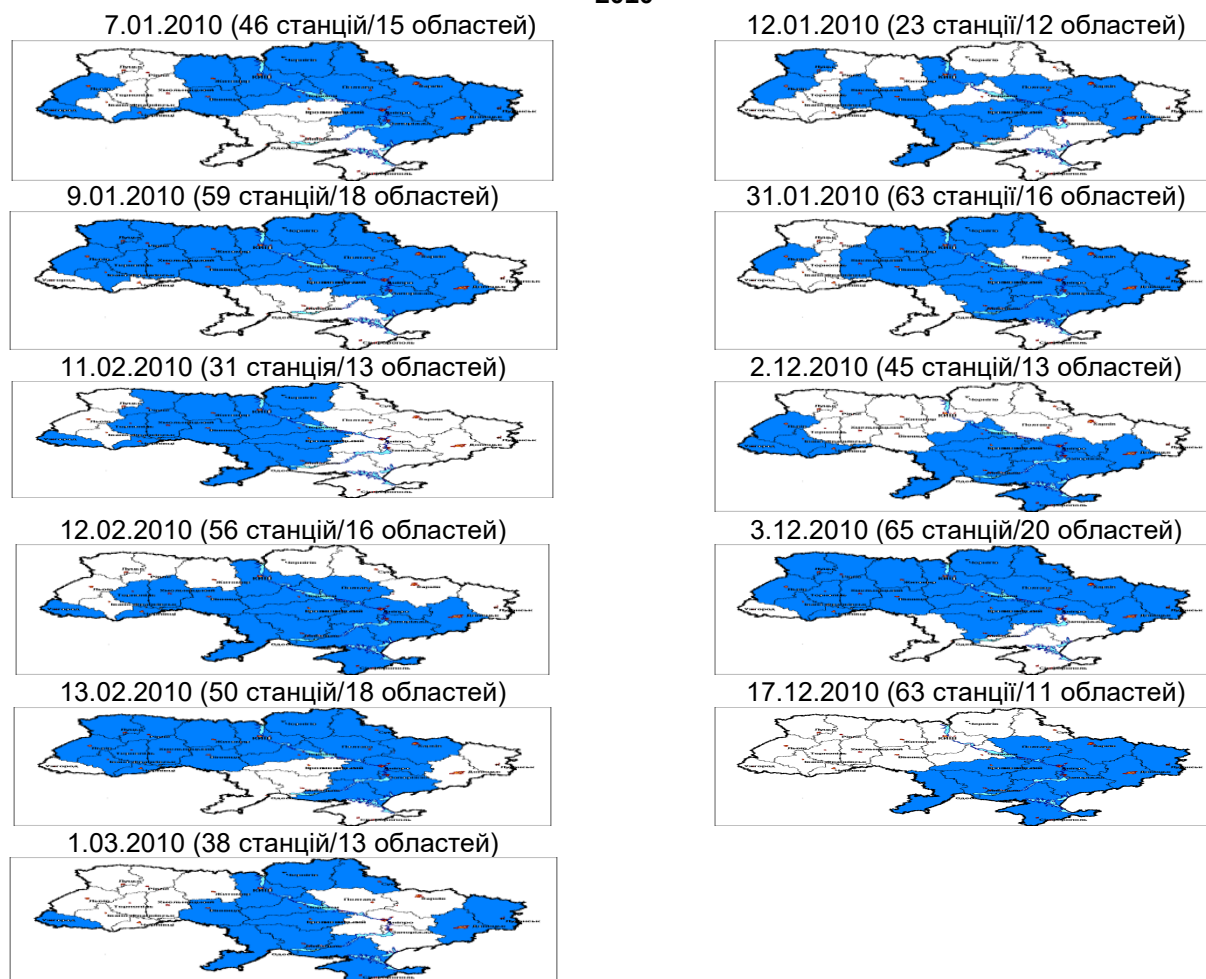


Рис. 7. Масове відкладення ожеледі (≥30 станцій в 1 дату) на території України у місяці холодного періоду року та окремі місяці перехідних сезонів протягом 2001-2010 рр.

У 2011-2020 рр. найбільш значні (≥30 станцій в 1 дату) випадки масового розповсюдження відкладень ожеледі відображено на відповідних картах, які демонструють просторову картину розповсюдження таких відкладень на території України (рис. 8). Усього таких випадків було визначено 52, що дещо більше ніж у попередньому десятиріччі. Протягом окремих років періоду 2011-2020 рр. кількість таких визначних випадків масового відкладення ожеледі було різне. Найбільша їх кількість виявилась у 2013, 2016 та 2018 рр. по 8 випадків у кожному з них. Крім того 7 таких випадків спостерігалось у 2014 р та по 6 у 2017 та 2020 рр. Подібно до минулого десятиріччя у випадках масового відкладення ожеледі вона здебільшого спостерігалась на території північних, північно-східних та центральних областей, а у ряді випадків в окремих південних. Проте збільшилась кількість випадків коли такі відкладення у дати масового відкладення ожеледі спостерігались і на території західних областей особливо на території Прикарпаття та Буковини.

Найбільш визначні випадки масового відкладення ожеледі (≥50 станцій в 1 дату) спостерігались у січні, листопаді та грудні 2014 р. (1.01.2014, 18.11.2014, 8.12.2014 р.), січні 2015 р (1.01.2015 р.), січні та грудні 2016 р. (11.01, 27.01.2016, 8.12.2016 р.), листопаді 2017 р. (29.11.2017 р.). Також треба зауважити, що у цьому десятиріччі спостерігались випадки масових відкладень ожеледі у яких кількість станцій, які в 1 дату спостерігали відкладення ожеледі істотно наближалось до 70 та перевищувало цю кількість (8.12.2016 та 29.11.2017), чого не відбувалось у минулому десятиріччі, де максимальна кількість станцій становила 65 (рис. 8).

2011

10.01.2011 (30 станцій/12 областей)

**2012**

17.11.2012 (35 станцій/18 областей)



12.12.2012 (38 станцій/10 областей)

**2013**

19.01.2013 (36 станцій/11 областей)



9.03.2013 (39 станцій/11 областей)



21.01.2013 (30 станцій/14 областей)



10.03.2013 (33 станції/13 областей)



22.01.2013 (32 станції/13 областей)



23.03.2013 (43 станції/11 областей)



30.01.2013 (33 станції/20 областей)



29.12.2013 (34 станції/12 областей)

**2014**

1.01.2014 (52 станції/18 областей)



24.10.2014 (47 станцій/13 областей)



22.01.2014 (32 областей/10 областей)



18.11.2014 (50 станцій/12 областей)



28.01.2014 (34 областей/10 областей)



8.12.2014 (50 станцій/17 областей)



16.02.2014 (31 станція 13 областей)

**2015**

1.01.2015 (52 станції/14 областей)

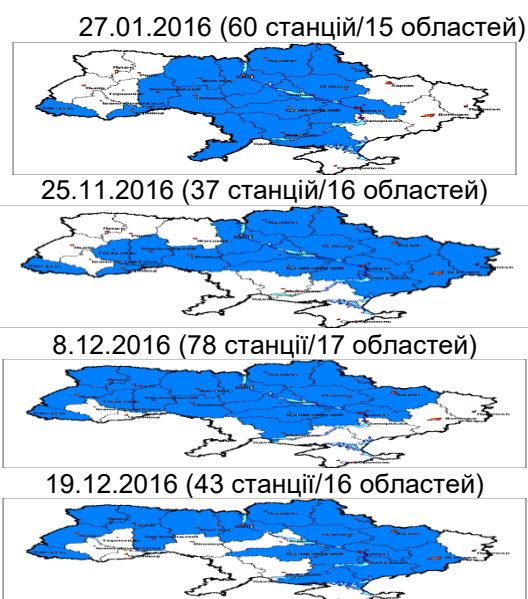
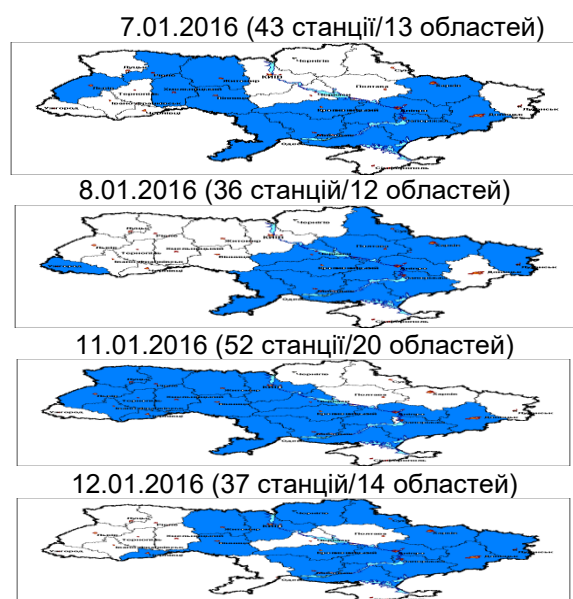
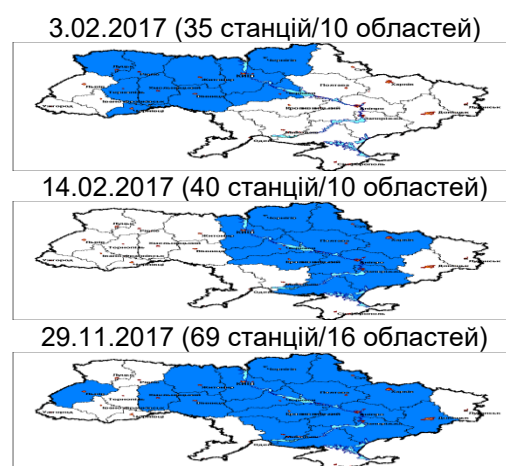
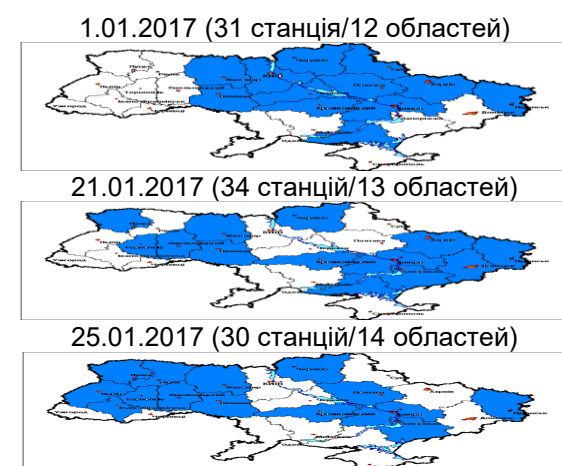
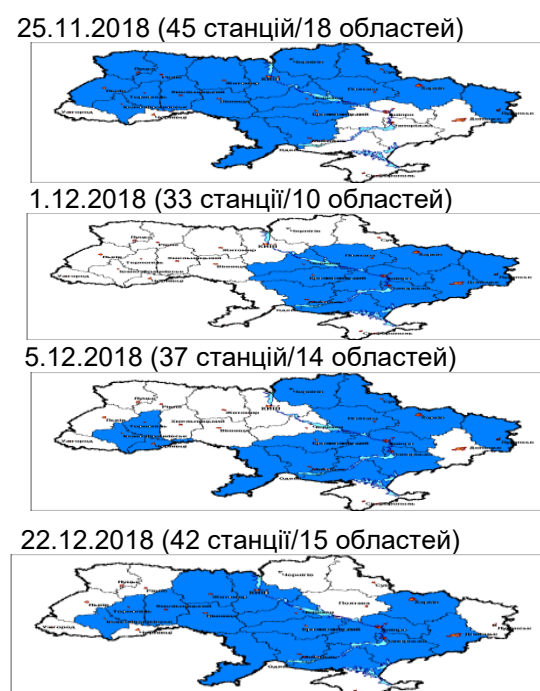
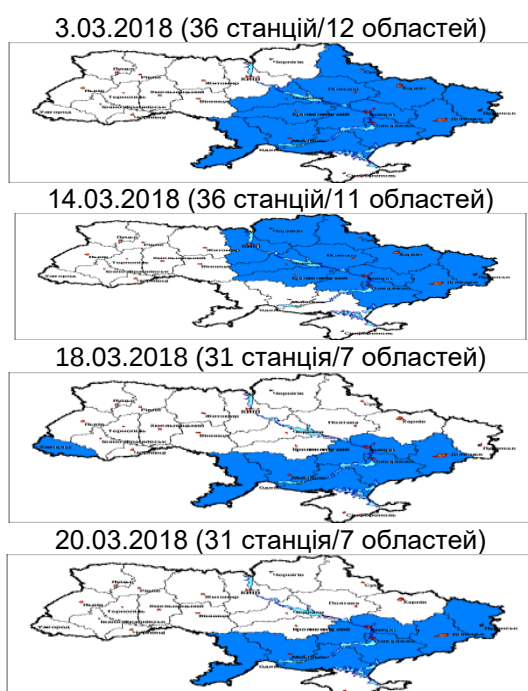


2.01.2015 (37 станцій/14 областей)



27.01.2015 (30 станцій/12 областей)



2016**2017****2018**

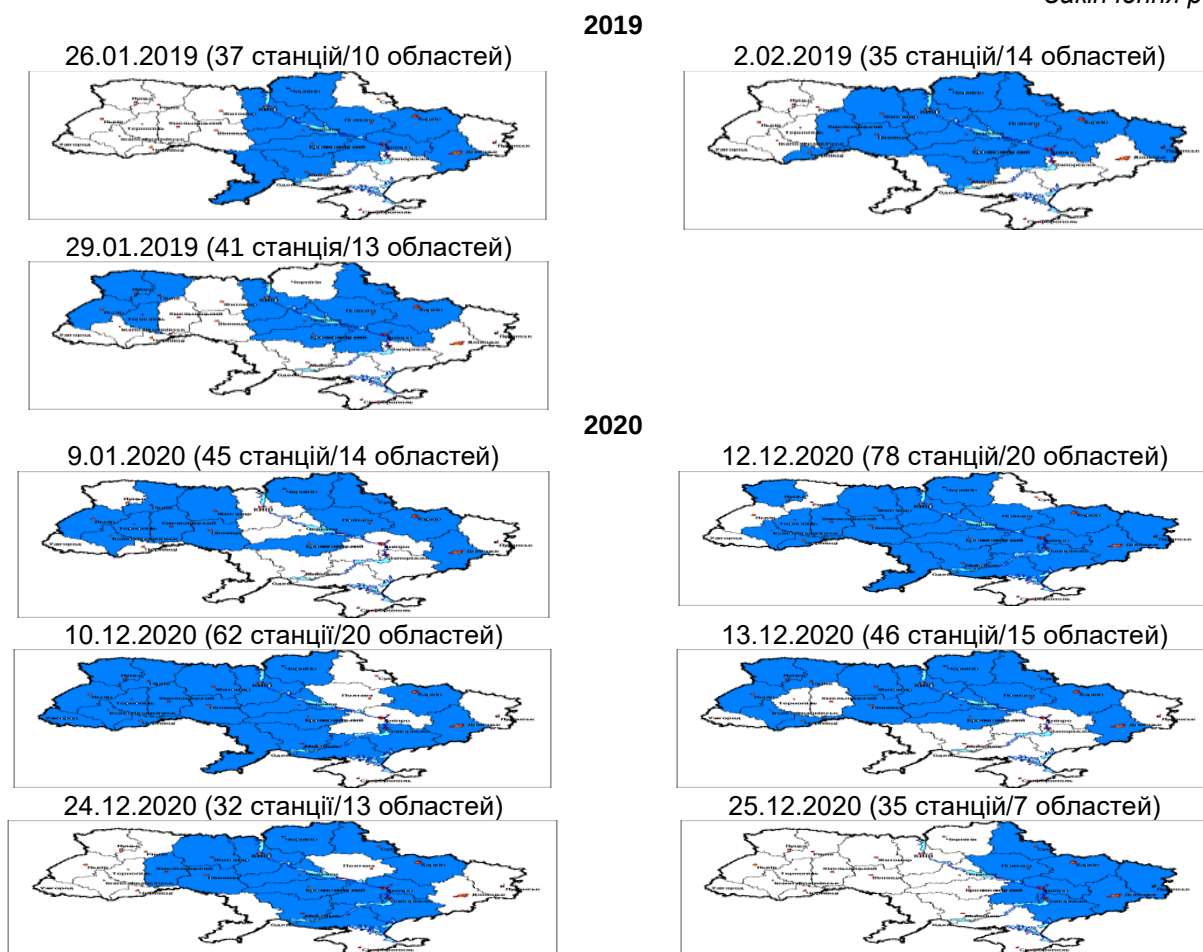


Рис. 8. Випадки масового відкладення ожеледі (≥ 30 станцій в 1 дату) на території України по окремих роках періоду 2011-2021 рр. у місяці холодного та перехідних сезонів року

Висновки. З вище викладеного можна зробити ряд узагальнень. 1. Встановлено, що випадки найбільш значних масових відкладень ожеледі кількість станцій в яких становила ≥ 20 та ≥ 30 в 1 дату мають свій розподіл по окремих роках досліджуваних десятиріч. У періоді 1991-2000 рр. найбільша кількість випадків масових відкладень ожеледі ≥ 20 станцій у січні, листопаді та грудні здебільшого спостерігається протягом 1997-1999 рр., у 2001-2010 рр. переважно у 2003, 2006, 2007, 2009 та 2010 рр., а у 2011-2020 рр. у 2013-2018 та 2020 рр. У випадках масового відкладення ожеледі із кількістю станцій ≥ 30 найбільша кількість випадків спостерігалась у 1997, 2007, 2013, 2014 та 2020 рр.

2. З'ясовано, що протягом усіх 3-х досліджуваних десятиріч серед градацій тривалості періодів із масовим відкладенням ожеледі від 2 днів поспіль до 10 здебільшого переважають градації тривалості 2-3 дні. Проте існують більш тривалі періоди від 4-х до 7 днів у 1991 -2000 і 2001-2010 рр. та до 10 днів поспіль у 2011-2020 рр.

3. Територіально у випадках масового розповсюдження відкладень ожеледі у зимові місяці 1991-2000 рр. найбільша повторюваність припадала на ряд областей - центральні (Вінницька, Черкаська, Кіровоградська, Дніпропетровська), північні та північно-східні (Київська, Чернігівська, Харківська), східні (Донецька), окремі з південних (Одеська, Херсонська, Миколаївська). На початку весні та наприкінці осені дещо більш помітним стає повторюваність західних областей, в першу чергу Хмельниччини.

4. У випадках масового розповсюдження відкладень ожеледі у 2001-2010 рр. найчастіше її відкладення спостерігались у зимові місяці на території Харківської, Кіровоградської, Дніпропетровської та Донецької областей, а також Чернігівської,

Сумської, Запорізької та Херсонської областей. Навесні такі відкладення при їх масовому розповсюдженні частіше спостерігались на Харківщині, Черкащині, Луганщині, Кіровоградщині, Донеччині. Восени вони частіше спостерігаються на Сумщині, Київщині, Черкащині, Вінниччині та Кіровоградщині. У періоді 2011-2020 рр. у зимові місяці у випадках масового розповсюдження відкладень ожеледі найчастіше її відкладення спостерігались на Чернігівщині, Харківщині, Черкащині, Кіровоградщині, Дніпропетровщині та Херсонщині. Навесні частіше такі відкладення спостерігались на Харківщині, Дніпропетровщині та Донеччині. Восени відкладення ожеледі при їх масовому розповсюдженні частіше спостерігаються на Хмельниччині, Черкащині, Полтавщині, Харківщині та Кіровоградщині.

5. У цілому по окремих роках обох десятиріч 2001-2010 та 2011-2020 рр. частіше відкладення ожеледі у випадках їх масового відкладення по території України спостерігається у Чернігівській, Сумській, Харківській, Вінницькій, Черкаській, Кіровоградській, Дніпропетровській, Запорізькій, Миколаївській та Херсонській областях.

Список літератури

1. Аржанова Н.М., Булыгина О.Н., Коршунова Н.Н. Специализированный массив данных гололедно-изморозевых явлений для мониторинга климата и климатических исследований. Труды ВНИИГМИ-МЦД. 2018. Вып. 182. С. 101-110.
2. Аржанова Н.М., Коршунова Н.Н. Характеристики гололедно-изморозевых явлений на территории России в условиях современных изменений климата. Труды ВНИИГМИ-МЦД. 2019. Вып. 184. С. 33-44.
3. Аржанова Н.М., Коршунова Н.Н. Мониторинг характеристик гололедно-изморозевых отложений на территории России в холодный сезон 2017-2018 годов. Труды ГГО. 2020. Вып. 597. С. 90-103.
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование опасных метеорологических явлений и процессов. Государственный стандарт Республики Беларусь. СТБ. 1406-2003 (ГОСТ Р 22.1.07-99). 15 с.
5. Волеваха Н.М. О влиянии орографии на гололедные отложения. Труды УкрНИГМИ, 1958. Вып. 13. С. 82-86.
6. Волеваха В.А., Волконская Н.К., Башкирова Л.Е. О возможности прогнозирования интенсивности отложения гололеда. Труды УкрНИГМИ, 1986. Вып. 219. С. 56-67.
7. Волеваха В.А., Прохоренко В.М. Рекомендации к прогнозу умеренного и сильного гололеда на Украине. Труды УкрНИГМИ. 1991. Вып. 239. 48-55.
8. Гледко Ю.А., Бережкова Е.С. Анализ метеорологической обстановки в условиях обледенения и гололеда. География. Геология. БГУ. 2020. Вып. 2. С. 14-25.
9. Инструкция по подготовке к работе в зимний период и организации снегоборьбы на железных дорогах, в других филиалах и структурных подразделениях ОАО «РЖД», а также его дочерних и зависимых обществах. Вагоны и вагонное хозяйство. Изд-во Российские железные дороги. М.: 2014. № 3 (39). С. 14-22.
10. Климат Украины [Монография] / Под ред. Г.Ф. Прихотько, А.В. Ткаченко, В.Н. Бабиченко. – Л.: Гидрометеиздат, 1967. 413 с.
11. Клімат України [Монографія] / За ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. – К.: Вид-во. Раєвського, 2003. 343 с.
12. Кошенко А.М. Особо опасные отложения гололеда на Украине. Труды УкрНИГМИ, 1976. Вып. 134. С. 79-91.
13. Кошенко А.М. Рекомендации к прогнозу фронтальных гололедов на Украине. Труды УкрНИГМИ, 1972. Вып. 113. С. 3-8.
14. Кошенко А.М. Некоторые характеристики внутримассовых гололедов на Украине. Труды УкрНИГМИ, 1972. Вып. 113. С. 9-18.
15. Минуллин Р.Г., Губарев Д.Ф. Обнаружение гололедных образований на линиях электропередачи локационным зондированием. Казань. 2010. – 209 с.
16. Настанова по службі прогнозів та попереджень про небезпечні і стихійні явища погоди. КД 52.4.3.01-03. Державна гідрометеорологічна служба. Київ. 2003. – 30 с.
17. Настанова з гідрометеорологічного прогнозування. Нормативний документ. Київ, 2019. 35 с.
18. Настанова гідрометеорологічним станціям і постанам. Вип. 3. Ч. 1. Метеорологічні спостереження на станціях. Керівний документ. Державна гідрометеорологічна служба. Київ, 2011. 279 с.

19. Опасные явления погоды на Украине [Монография] / Под ред. К.Т. Логвинова. Труды УкрНИГМИ. 1972. Вып. 110. 235 с.
20. Природа Украинской ССР. Климат [Монография] / Под ред. К.Т. Логвинова, М.И. Щербаня. - К.: Наукова думка, 1984. – 231 с.
21. Прохоренко М.М., Раевский А.Н. Особенности распределения гололедно-изморозевых отложений на территории Украины в аномальные зимы. Метеорология, климатология и гидрология, 1975. Вып. 11. С. 33-37.
22. Пясецька С.І. Характер масового розповсюдження відкладень ожеледі на території України в останнє двадцятиріччя протягом 2001-2010 та 2011-2020 рр. Матеріали міжнародної наукової конференції Перспективи дослідження Землі: поточний стан та раціональне використання ресурсів. 28-29 грудня 2021 р. м. Люблін, Республіка Польща [Prospects for Earth exploration: current state and rational use of resources. Lublin, Republic of Poland. December 28-29. 2021]. С. 82-86. DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-183-1-22>.
23. Пясецька С.І. Особливості розповсюдження масових випадків відкладень ожеледі, налипання мокрого снігу та складних відкладень категорії НЯ (небезпечної) та СГЯ (стихійної) на території України протягом останнього десятиріччя 2011-2020 рр. [Колективна монографія]. Нові імпульси розвитку природничих наук в Україні та країн ЄС. [New impulses for the development of natural sciences in Ukraine and EU countries. Wloclawek, 2021]. С. 135-163. DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-141-1-6>
24. Раевский А.Н. К вопросу о повторяемости гололеда. Метеорология и гидрология. 1953. № 1. С. 28-31.
25. Раевский А.Н. Влияние рельефа на распределение гололеда на территории Украины. Труды УкрНИГМИ, 1961. Вып. 29. С. 50-62.
26. Руководство по краткосрочным прогнозам погоды. Ч. I. Л.; Гидрометеиздат. 1986. 702 с.
27. Стихийные метеорологические явления на Украине и Молдавии [Монография] / Под ред. В.Н. Бабиченко. Л.: Гидрометеиздат, 1991. 223 с.
28. Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя (1986-2005 рр.) [Монографія] / За ред. В.М.Ліпінського, В.І.Осадчого, В.М. Бабіченко. К.: Вид-во Ніка-Центр, 2006. 311 с.

References

1. Arzhanova N.M., Bulygina O.N., Korshunova N.N. Spetsializirovanny massiv dannykh gololedno-izmorozevykh yavleniy dlya monitoringa klimata i klimaticheskikh issledovaniy [Specialized ice-hoar frost data array for climate monitoring and climate research]. Trudy VNIIGMI-MTSD. 2018. Vyp. 182. S. 101-110.
2. Arzhanova N.M., Korshunova N.N. Kharakteristiki gololedno-izmorozevykh yavleniy na territorii Rossii v usloviyakh sovremennykh izmeneniy klimata [Characteristics of ice-hoar frost phenomena on the territory of Russia under the conditions of modern climate change]. Trudy VNIIGMI-MTSD. 2019. Vyp. 184. S. 33-44.
3. Arzhanova N.M., Korshunova N.N. Monitoring kharakteristik gololedno-izmorozevykh otlozheniy na territorii Rossii v kholodnyy sezon 2017-2018 godov [Monitoring of the characteristics of ice-frost deposits on the territory of Russia in the cold season of 2017-2018]. Trudy GGO. 2020. Vyp. 597. S. 90-103.
4. Bezopasnost' v chrezvychaynykh situatsiyakh. Monitoring i prognozirovaniye opasnykh meteorologicheskikh yavleniy i protsessov [Safety in emergency situations. Monitoring and forecasting of dangerous meteorological phenomena and processes. State standard of the Republic of Belarus. STB. 1406-2003]. Gosudarstvennyy standart Respubliki Belarus'. STB. 1406-2003 (GOST R 22.1.07-99). 15 s.
5. Volevakha N.M. O vliyaniy orografii na gololednyye otlozheniya [On the effect of orography on ice deposits]. Trudy UkrNIGMI, 1958. Vyp. 13. S. 82-86.
6. Volevakha V.A., Volkonskaya N.K., Bashkirov L.Ye. O vozmozhnosti prognozirovaniya intensivnosti otlozheniya gololeda [On the possibility of predicting the intensity of ice deposition]. Trudy UkrNIGMI, 1986. Vyp. 219. S. 56-67.
7. Volevakha V.A., Prokhorenko V.M. Rekomendatsii k prognozu umerennogo i sil'nogo gololeda na Ukraine [Recommendations for the forecast of moderate and heavy ice in Ukraine]. Trudy UkrNIGMI. 1991. Vyp. 239. 48-55.
8. Gledko YU.A., Berezhkova Ye.S. Analiz meteorologicheskoy obstanovki v usloviyakh obledineniya i gololeda [Analysis of the meteorological situation in conditions of icing and ice]. Geografiya. Geologiya. BGU. 2020. Vyp. 2. S. 14-25.
9. Instruktziya po podgotovke k rabote v zimniy period i organizatsii snegobor'by na zheleznykh doroga, v drugih filialakh i strukturnykh podrazdeleniyakh OAO «RZHD», a takzhe yego dochernikh i zavisimyykh obshchestvakh [Instructions for preparing for work in the winter period and organizing snow

fighting on railways, in other branches and structural divisions of Russian Railways, as well as its subsidiaries and affiliates]. Vagony i vagonnoye khozyaystvo. Izd-vo Rossiyskiye zheleznyye dorogi. M.: 2014. № 3 (39). S. 14-22.

10. Klimat Ukrainy [Monografiya] / Pod red. G.F. Prihot'ko, A.V. Tkachenko, V.N. Babichenko. [Climate of Ukraine]. L.: Gidrometeoizdat, 1967. 413 s.

11. Klímat Ukraíni [Monografiya] / Za red. V.M. Lípíns'kogo, V.A. Dyachuka, V.M. Babíchenko [Climate of Ukraine]. K.: Vid-vo. Raêvs'kogo, 2003. 343 s.

12. Koshenko A.M. Osobo opasnyye otlozheniya gololeda na Ukraine [Particularly dangerous ice deposits in Ukraine] Trudy UkrNIGMI, 1976. Vyp. 134. S. 79-91.

13. Koshenko A.M. Rekomendatsii k prognozu frontal'nykh gololedov na Ukraine [Recommendations for the forecast of frontal ice in Ukraine]. Trudy UkrNIGMI, 1972. Vyp. 113. S. 3-8.

14. Koshenko A.M. Nekotoryye kharakteristiki vnutrimassovykh gololedov na Ukraine [Some characteristics of intramass ice in Ukraine]. Trudy UkrNIGMI, 1972. Vyp. 113. S. 9-18.

15. Minullin R.G., Gubarev D.F. Obnaruzheniye gololednykh obrazovaniy na liniyakh elektroperedachi lokatsionnym zondirovaniyem [Detection of ice formations on power lines by location sounding]. Kazan'. 2010. 209 s.

16. Nastanova po sluzhbi prognoziv ta poperedzhen' pro nebezpechni i stikhiyni yavishcha pogodi. KD 52.4.3.01-03 [Instruktion according to the service of forecasts and warning about the unsafe and natural phenomena of the weather. KD 52.4.3.01-03. State hydrometeorological service]. Derzhavna gidrometeorologichna sluzhba. Kíiv. 2003. 30 s.

17. Nastanova z gidrometeorologichnogo prognozuvannya. Normativniy document [Instruktion from hydrometeorological forecasting. Normative document]. Kíiv, 2019. 35 s.

18. Nastanova gidrometeorologichnim stantsiyam i postam. Vip. 3. CH. 1. Meteorologichni sposterezhennya na stantsiyakh. Kerivniy dokument. Derzhavna gidrometeorologichna sluzhba [Instruktion for hydrometeorological warnings at stations. Core document. State hydrometeorological service]. Kíiv, 2011. 279 s.

19. Opasnyye yavleniya pogody na Ukraine [Monografiya] / Pod red. K.T. Logvinova [Dangerous weather phenomena in Ukraine]. Trudy UkrNIGMI. 1972. Vyp. 110. 235 s.

20. Priroda Ukrainskoy SSR. Klimat [Monografiya] / Pod red. K.T. Logvinova, M.I. Shcherbanya [Nature of the Ukrainian SSR. Climate] - K.: Naukova dumka, 1984. 231 s.

21. Prokhorenko M.M., Rayevskiy A.N. Osobennosti raspredeleniya gololedno-izmorozevykh otlozheniy na territorii Ukrainy v anomal'nyye zimy [Peculiarities of distribution of ice-hoar frost deposits on the territory of Ukraine in anomalous winters]. Meteorologiya, klimatologiya i gidrologiya, 1975. Vyp. 11. S. 33-37.

22. Pyasetska S.Í. Kharakter masovogo rozpovsyudzhennya vídkladen' ozheledí na teritorii Ukraíni v ostannê dvadtsyatirichchya protyagom 2001-2010 ta 2011-2020 rr. Materiali mizhnarodnoi naukovoí konferentsii Perspektivi doslidzhennya Zemli: potochniy stan ta ratsional'ne vikoristannya resursiv. 28-29 grudnya 2021 r. m. Lyublín, Respublika Pol'shcha [Prospects for Earth exploration: current state and rational use of resources. Lublin, Republic of Poland. December 28-29. 2021]. S. 82-86. DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-183-1-22>.

23. Pyasetska S.Í. Osoblivosti rozpovsyudzhennya masovikh vipadkiv vídkladen' ozheledí, nalipannya mokrogo snigu ta skladnikh vídkladen' kategorii NYA (nebezpechnoi) ta SGYA (stikhiynoi) na teritorii Ukraíni protyagom ostann'ogo desyatirichchya 2011-2020 rr. [Kolektivna monografiya]. Noví ímpul'si rozvitku prirodnichikh nauk v Ukraíni ta kraín ES. [New impulses for the development of natural sciences in Ukraine and EU countries. Wloclawek, 2021]. S. 135-163. DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-141-1-6>

24. Raevskiy A.N. K voprosu o povtoryayemosti gololeda [To the question of the repeatability of ice.]. Meteorologiya i gidrologiya. 1953. № 1. S. 28-31.

25. Raevskiy A.N. Vliyaniye rel'yefa na raspredeleniye gololeda na territorii Ukrainy [Influence of the relief on the distribution of ice on the territory of Ukraine.]. Trudy UkrNIGMI, 1961. Vyp. 29. S. 50-62.

26. Rukovodstvo po kratkosrochnym prognozam pogody [Guide to short-range weather forecasts] CH. I. L.; Gidrometeoizdat. 1986. 702 s.

27. Stikhiynyye meteorologicheskyye yavleniya na Ukraine i Moldavii [Monografiya] / Pod red. V.N. Babichenko [Natural meteorological phenomena in Ukraine and Moldova]. - L.: Gidrometeoizdat, 1991. 223 s.

28. Stikhiyni meteorologichni yavishcha na teritorii Ukraíni za ostannê dvadtsyatirichchya (1986-2005 rr.) [Monografiya] / Za red. V.M. Lípíns'kogo, V.Í. Osadchogo, V.M. Babíchenko [Natural meteorological phenomena on the territory of Ukraine for the rest of the twenty years (1986-2005)]. - K.: Vid-vo Nika-Tsentr, 2006. 311 s.

Peculiarities of spatio-temporal distribution of ice deposits by oblasts in cases of its mass deposition on the territory of Ukraine during the decades 1991-2000, 2001-2010 and 2011-2020

Pyasetska S.I.

The presented work is devoted to establishing the features of spatial and temporal distribution of cases of mass deposition of ice on the territory of Ukraine during some decades 1991-2000, 2001-2010, 2011-2020. The number of such cases by individual months and years of the studied periods and their maximum value were determined. It was found that the largest number of cases of mass spread of ice deposits with more than 20 stations in some decades was up to 5-7 in 1991-2000 and 2001-2010 and 8-12 in 2011-2020, especially in January, November and December. The largest number of cases of mass spread of ice deposits of 30 or more stations on 1 date was 4-5 days, but more often 2-3 days. The duration of periods of mass distribution of ice deposits during the studied decades was mostly 2-3 days, but in some months it can increase to 4-6 days. This is more noticeable in 2001-2010 and 2011-2020. In general, taking into account all cases of mass deposition of ice, they are most often observed in the central (Vinnytsia, Cherkasy, Kirovohrad, Dnipropetrovsk), northern (Kyiv, Chernihiv), northeastern (Kharkiv), eastern (Donetsk) and some southern (Odessa, Kherson) regions. Territorially, cases of mass deposition of ice with more than 30 stations on the 1st date are spread in the areas of the north, northwest, northeast, east and center of the country. In some cases, they are joined by some southern regions - Odessa, Mykolaiv, Kherson. Among the western regions are Volyn, Lviv, Khmelnytsky and Ternopil regions.

Key words: ice deposits, mass character of ice deposits, duration of periods of mass ice deposits, spatio-temporal differentiation of mass ice deposits.

Надійшла до редколегії 30.04.2022