

**ОЖЕЛЕДО-ПАМОРОЗЕВІ ВІДКЛАДЕННЯ СТИХІЙНОГО  
ХАРАКТЕРУ НА УКРАЇНІ ПРОТЯГОМ 1991-2000 рр.  
(Характер пошкоджень та об'єми збитків ланок  
народно-господарського комплексу)**

*Ключові слова:* ожеледо-паморозеві відкладення стихійного характеру, збитки та характер пошкоджень.

**Вступ.** Ожеледо-паморозеві утворення і зокрема відкладення ожеледі є дуже поширеним явищем у холодний період року в Україні. Вони можуть істотним чином впливати на роботу цілої низки ланок народно-господарського комплексу. У першу чергу це стосується функціонування підприємств та устаткування у електроенергетиці, ускладнення роботи практично усіх видів транспорту, спричинення аварійних ситуацій на дорогах, імовірно пошкодження, а у окремих випадках навіть знищення майна у комунальній сфері. Нанесені збитки завдають шкоди державному бюджету та особливо негативно позначаються на бюджетах місцевих громад. У останні роки у зв'язку із різкими та частими змінами погодних умов, які спричинені змінами клімату особливої уваги набувають дослідження особливостей розповсюдження, динаміки повторюваності стихійних явищ та встановлення рівня збитків на території різних держав, зокрема і в Україні. Тому *об'єктом* дослідження є ожеледо-паморозеві явища стихійного характеру (СГЯ), а *предметом* їх просторово-часове розповсюдження протягом 1991-2000 рр. та встановлення характеру та рівня збитків від них. Певним етапом у дослідженні характеру розповсюдження ожеледо-аморозевих відкладень стихійного характеру на Україні у останні 20 років є не тільки встановлення самої особливості їх розповсюдження, а й дослідження характеру та рівня збитків від них – у чому і полягає *мета* представленої дослідження.

**Огляд та результати попередніх досліджень.** Найбільш докладно особливості та стан розповсюдження ожеледо-паморозевих утворень і зокрема ожеледі на території України протягом кінця 30-х – 60-х років ХХ століття представлено у роботах [1–3]. Було визначено, що найбільшої повторюваності це явище набуває протягом грудня – лютого, а максимального свого прояву досягає в районі Донецького кряжу, Приазовської височини, Кримських горах (захід), Волино-Подольській та Придніпровській височинах, Карпатах (північно-східні схили та високогір'я). Найбільш часто небезпечні відкладення ожеледі мали місце в районі Донецького кряжу, Приазовської височини та Криму. Наступний етап дослідження цього питання охоплює період з кінця 60-х ХХ століття по

його кінець [4, 5]. У цей час увага приділялась не тільки продовженню дослідження просторового розповсюдження ожеледі, а й її небезпечних та стихійних проявів. За вірогідністю прояву відкладень ожеледі стихійного характеру (діаметр  $\geq 20$  мм) на Україні за охопленням території було виділено 4 райони: 1 – *Донецька, Луганська, Вінницька, Кіровоградська, Одеська, Миколаївська області (1 раз за 2-3 роки); 2 – Тернопільська, Хмельницька, Полтавська, Харківська, Дніпропетровська, Херсонська області (1 раз за 5 років); 3 – Рівненська, Житомирська, Київська, Черкаська, Івано-Франківська, Запорізька області та АР Крим (1 раз на 10 років); 4 – Волинська, Чернігівська, Сумська, Львівська, Закарпатська, Чернівецька області (1 раз на 20 років).*

Представлена робота є логічним продовженням попередніх досліджень з певним наголосом на соціально-економічний аспект проблеми.

**Характеристика висхідного матеріалу та методика досліджень.** Для з'ясування характеру пошкоджень, які виникли внаслідок утворення стихійних ожеледо-паморозевих утворень на території України протягом 1991-2000 рр. було узагальнено та проаналізовано матеріали повідомлень з метеорологічних станцій щодо характеру пошкоджень та об'єму завданих народно-господарському комплексу збитків. Особливу увагу було звернуто на випадки пошкоджень народно-господарських об'єктів та інфраструктури внаслідок утворення ожеледо-паморозевих утворень категорії І категорії СГЯ (стихійних) та в окремих випадках НЯ (небезпечних). У дослідженні для встановлення числа випадків із ожеледо-паморозевими відкладеннями категорії СГЯ та НЯ приймали участь матеріали спостережень які було подано у Метеорологічному щомісячнику 1991-2000 рр. (таблиці стихійних явищ, що спостерігались протягом окремого місяця на метеостанціях України та ожеледо-паморозевих відкладень на дротах стандартного ожеледного станка), а також матеріали метеорологічних спостережень на станціях ТМС (ТМ-1), де у історії станції подано відповідну інформацію.

**Обговорення результатів дослідження.** Протягом 1991-2000 рр. встановлено 121 випадок із ожеледо-паморозевими відкладеннями категорії СГЯ та 6 випадків категорії НЯ із імовірними збитками. З них 32 випадки з відкладенням мокрого снігу, 34 – з відкладенням ожеледі, 60 – складні відкладення (причому з них 6 відносяться до категорії НЯ) та 1 випадок із сильною кристалічною памороззю. Однак лише 31 випадок із вище встановлених відкладень дійсно мав наслідки із встановленим рівнем збитків. З них 9 випадків належать відкладенням мокрого снігу, 11 – відкладенням ожеледі, 10 - складним відкладенням (причому 2 випадка належить категорії НЯ) та 1 – сильним відкладенням кристалічної паморозі (категорія НЯ). По окремих роках десятирічного періоду 1991-2000 рр. встановлено, що випадки із встановленим характером та рівнем збитків були у 1991 р – 1 від відкладень ожеледі, 1 – від налипання мокрого снігу; 1992 – 2 від налипання мокрого снігу, 1- від складних відкладень; 1993 – 1 від складних відкладень; у 1994 р. – випадків із збитками не зафіксовано; 1995 та 1996 рр. відповідно по 1 випадку від налипання мокрого снігу; 1997 – 3 від

відкладень ожеледі; 1998 – 1 – від налипання мокрого снігу, 1 від складних відкладень; 1999 – 4 від відкладень ожеледі, 2 – від налипання мокрого снігу, 2 – від складних відкладень, 1 – від сильної кристалічної паморози.; 2000 – від відкладень ожеледі – 3, 1 – налипання мокрого снігу, 5 – від складних відкладень. Можна сказати, що у цілому найбільша кількість випадків із встановленим характером пошкоджень та рівнем збитків від ожеледо-паморозевих відкладень протягом 1991-2000 рр. належить періоду з 1997 по 2000 рр., причому найбільшу кількість цих випадків складають випадки з відкладенням ожеледі (10) та складні відкладення (7).

Цікавим є також дослідження особливостей просторового розповсюдження числа випадків із ожеледо-паморозевими відкладеннями які нанесли збитки народному господарству. Так, по окремих роках досліджуваного десятиріччя збитки було нанесено у наступних регіонах: 1991 р. – 1 випадок у Житомирській області та 1 у Донецькій; 1992 р. – Сумській, Кіровоградській та Луганській областях по 1 випадку відповідно; 1993 – у Донецькій області 1 випадок; 1994 – випадків ожеледо-паморозевих відкладень із встановленим характером та рівнем збитків не спостерігалось; 1995 - 1 випадок у Харківській області; 1996 – 1 випадок у Волинській області; 1997 – у Донецькій, Дніпропетровській та Запорізькій областях по 1 випадку відповідно; 1998 – по 1 випадку у Сумській та Донецькій областях; 1999 – по 1 випадку у Житомирській, Хмельницькій, Кіровоградській, Полтавській, Дніпропетровській, Запорізькій та Одеській областях, а також 2 – у Донецькій області.; 2000 – по 1 випадку у Черкаській, Луганській, Миколаївській областях та по 2 у Хмельницькій, Вінницькій та Одеській областях (табл.).

Таким чином можна сказати, що протягом 1991-2000 рр. на території України збитки від ожеледо-паморозевих відкладень було зафіксовано на території наступних областей: Донецької області – 5 випадків, Хмельницької – 3, Одеської – 3, Кіровоградської – 2, Вінницької – 2, Луганської – 2, Дніпропетровської – 2, Запорізької - 2, Волинської – 1, Полтавської 1, Черкаської – 1. Миколаївської – 1 випадок. Тобто збитки спостерігались на території 12 областей з 25 адміністративних одиниць країни. Найбільш постраждалими виявилися Донецька, Хмельницька та Одеська області, у меншій мірі - Кіровоградська, Вінницька, Луганська, Дніпропетровська, Запорізька.

Отже, всього протягом 1991-2000:

**Загальна кількість випадків із пошкодженнями від ожеледо-паморозевих утворень – 31, з них:**

- від ожеледі – 11;
- налипання мокрого снігу -9;
- складних відкладень – 10 (2 випадки НЯ),
- сильної кристалічної паморози – 1 (НЯ).

**По окремих роках періоду 1991-2000 рр. з них –**  
1991- від ожеледі - 1, налипання мокрого снігу – 1,  
1992 – від налипання мокрого снігу - 2, від складних відкладень – 1,

Таблиця 1 – Характер пошкоджень та збитки від ожеледо-паморозевих утворень (ожеледь, налипання мокрого снігу, складні відкладення) категорії СГЯ (НЯ) на території областей України протягом 1991-2000 рр. за даними станції

Дата	Вид відкладення	Область	Станція	Характер збитків
1	2	3	4	5
6.03.1991	налипання мокрого снігу	Житомирська	Коростень	У складнене пересування залізничного транспорту
28-30.11.1991	ожеледь	Донецька	Дебальцеве	Обірвано дроти ЛЕП, затримано рух електропоїздів, зламано лісові насадження
15.11.1992	налипання мокрого снігу	Сумська	Лебедин	Пошкоджено 3000 м ЛЕП та 6000 ліній зв'язку
15.11.1992	налипання мокрого снігу	Кіровоградська	Долинська	Численні обриви дротів ЛЕП, повалено опори, збитки по району склали приблизно 25 млн. руб.
10-13.12.1992	складні відкладення	Луганська	Дар'ївка	Пошкоджено дроти ЛЕП, обірвано 5 км дроту, 300 обривів ліній зв'язку
7-9.12.1993	складні відкладення	Донецька	Дебальцеве	Числений обрив дротів ЛЕП
31.03-1.04.1995	налипання мокрого снігу	Харківська	Комсомольське	Значне провисання проводів, обривів немає
31.03-1.04.1996	налипання мокрого снігу	Волинська	Маневичі	Нанесено значних збитків електроенергетиці
13-20.12.1997	ожеледь	Донецька	Донецьк	Внаслідок зледеніння виведено з ладу ряд приладів на метеостанції
22-26.12.1997	ожеледь	Дніпропетровська	Нікополь	Сильне пошкодження ЛЕП, обірвано дроти, пошкоджено телефонний зв'язок, поламано значну кількість дерев, припинено рух транспорту
22-27.12.1997	ожеледь	Запорізька	Пришиб	Поламано 750 опор ЛЕП, обірвано 110 км дротів, 2600 шт. ізоляторів, 335 траверсів, 50 автоматів, знеструмлено 10 трансформаторних станцій, поламано гілля дерев. Загальний збиток 188,5 тис грн.
7.03.1998	налипання мокрого снігу	Сумська	Лебедин	Пошкоджено 3800 м високовольтних ЛЕП та 7400 м ЛЕП меншої потужності, обірвано 87 км електродротів, 1300 м ліній зв'язку. Загальні збитки 5 тис. грн.
26-27.11.1998	складні відкладення	Донецька	Дебальцеве	Обірвано дроти ЛЕП
20-21.01.1999	складні відкладення	Донецька	Дебальцеве	Значно пошкоджено ЛЕП, поламано дерева
19-21.01.1999	кристалічна паморозь (НЯ)	Одеська	Любашівка	Обірвано 5 км дротів ЛЕП, повалено 30 опор, пошкоджено 50 ізоляторів. Без електроенергії – 35 населених пунктів, 12 колгоспів, 20 ферм

23.02.1999	налипання мокрого снігу	Житомирська	Олевськ	Значно пошкоджено ЛЕП, численні обриви дротів
23-26.11.1999	налипання мокрого снігу	Хмельницька	Нова Ушиця	Аварійне відімкнення 15 ЛЕП, значне провисання дротів, вийшли з ладу трансформаторні підстанції, без електроенергії 23 господарства
23-27.11.1999	ожеледь	Кіровоградська	Долинська	Значний обрив дротів ЛЕП, поламано опори та дерева
18-19.11.1999	ожеледь	Полтавська	Гадяч	На метеостанції обривано розтяжки анеморумбометра
23.11-1.12.1999	ожеледь	Донецька	Маріуполь	Порвано 650 дротів у приватному секторі
23.11-1.12.1999	складні відкладення	Дніпропетровська	Синельникове	Численний обрив дротів ЛЕП, пошкоджено високовольтну ЛЕП, вимкнено електроенергію, значно повалено дерева, на метеостанції порвано дроти ожеледного станка
23.11-1.12.1999	ожеледь	Запорізька	Пришиб	Загальна сума збитків народному господарству 1 млн. 740 тис грн.
22.02.2000	налипання мокрого снігу	Луганська	Сватове	Пошкоджено лінії зв'язку та ЛЕП
27.11-5.12.2000	складні відкладення	Хмельницька	Хмельницький	Масово обривано дроти ЛЕП, нанесено значних збитків народному господарству
30.11-6.12.2000	ожеледь	Хмельницька	Нова Ушиця	Відімкнено 400 трансформаторних підстанцій, обривано дроти та повалено опори ЛЕП, населені пункти району залишилися без електроенергії, поламано дерева
25.-30.11.2000	складні відкладення (НЯ)	Вінницька	Хмельник	Повалено опори ЛЕП, порвано дроти електромереж, район протягом 3 діб без електроенергії, води та зв'язку, поламано дерева
27.11-4.12.2000	ожеледь	Одеська	Любашівка	Обривано дроти ЛЕП, повалено 5044 опори, ушкоджено 814 км ЛЕП, 170 трансформаторних підстанцій, 780 опор та 178 км ліній зв'язку, ушкоджено дахи 9 шкіл та 2 лікарень, пошкоджено 1270 приватних будинків. Загальні збитки - 8,6 млн. грн.
27.11-4.12.2000	складні відкладення	Одеська	Затишся	Зупинено рух транспорту, сильні пошкодження ліній зв'язку та ЛЕП
26.11-5.12.2000	ожеледь	Миколаївська	Вознесенськ	Збитки енергетичній галузі склали 896,6 тис. грн., зв'язку 114,7 тис. грн., комунальному господарству 12,7 тис. грн.
28.11-4.12.2000	складні відкладення (НЯ)	Черкаська	Умань	Частково припинено рух транспорту, численні обриви дротів ЛЕП та зв'язку, відсутнє електропостачання, припинено заняття у навчальних закладах, поламано дерева. Сума загального збитку 2,16 млн. грн.
27.11-2.12.2000	складні відкладення	Вінницька	Жмеринка	Пошкоджено ЛЕП, відключено електрику на метеостанції

1993 – від складних відкладень – 1,  
1994 – 0,  
1995 – від налипання мокрого снігу – 1,  
1996 – від налипання мокрого снігу – 1,  
1997 – від ожеледі – 3,  
1998 – від налипання мокрого снігу – 1, складних відкладень – 1,  
1999 – від ожеледі – 4, налипання мокрого снігу - 2, складних відкладень – 2, сильної кристалічної паморозі – 1,  
2000 – від ожеледі - 3, налипання мокрого снігу – 1, складних відкладень - 5.

***Кількість випадків із пошкодженнями по областях –***

1991- Житомирська -1, Донецька – 1,  
1992 – Сумська – 1, Кіровоградська – 1, Луганська 1,  
1993 – Донецька – 1,  
1994 – 0,  
1995 – Харківська – 1,  
1996 – Волинська – 1,  
1997 – Донецька -1, Дніпропетровська -1, Запорізька - 1,  
1998 – Сумська - 1, Донецька -1,  
1999 – Житомирська – 1, Хмельницька 1, Кіровоградська -1. Полтавська 1, Донецька – 2, Дніпропетровська -1, Запорізька -1, Одеська – 1,  
2000 – Хмельницька – 2, Вінницька -2, Черкаська -1, Луганська -1, Одеська - 2, Миколаївська –1.

Встановлено, що здебільшого випадки із ожеледо-пморозевими відкладеннями категорії СГЯ, які спричинили збитки спостерігались у листопаді та грудні років досліджуваного десятиріччя, а інколи у січні та лютому (1999 р.). Навесні тільки у 1991, 1995 та 1996 рр. мали місце випадки із ожеледо-паморозевими відкладеннями категорії СГЯ, які спричинили збитки.

Відносно відкладень ожеледі категорії СГЯ можна сказати, що збитки від утворень ожеледі категорії СГЯ протягом 1991-2000 рр. було зафіксовано у 11 випадках, з них - 3 випадки на території Донецької, 2 - у Дніпропетровській та по 1 у Хмельницькій, Кіровоградській, Полтавській, Запорізькій, Одеській та Миколаївській областях.

У цілому за характером пошкоджень і нанесення збитків, які мали місце внаслідок утворення ожеледо-паморозевих відкладень категорії СГЯ (в окремих випадках НЯ) протягом 1991-2000 рр., виділяються збитки у електроенергетиці та зв'язку – обрив дротів, повалення опор ЛЕП, пошкодження електротехнічного устаткування станцій, знеструмлення трансформаторів та відімкнення споживачів. У транспортній сфері відмічалось ускладнення, а у окремих випадках і припинення руху авто- та залізничного транспорту, у тому числі міжміських сполучень. Пошкоджень зазнала комунальна сфера – нанесено збитки комунальним підприємствам “Зеленбуд”(поламано зелені насадження),а у випадку відкладення ожеледі категорії СГЯ у листопаді – грудні 2000 р. в Одесі пошкоджено дахи декількох шкіл та приватних будинків.

## **Висновки.**

1. Найбільш часто протягом 1991-2000 рр. пошкодження виникали при відкладеннях ожеледі категорії СГЯ (11 випадків). Дещо менше у разі складних відкладень (10 випадків) та налипання мокрого снігу (9 випадків).

2. За кількістю ожеледо-паморозевих відкладень стихійного характеру, коли було встановлено характер та об'єми збитків особливим чином з досліджуваного 10-річчя виділяється період 1997-2000 рр.

3. Здебільшого випадки із ожеледо-паморозевими відкладеннями категорії СГЯ, які спричинили збитки спостерігались у листопаді та грудні досліджуваних років.

4. Найбільш постраждалими у першу чергу виявилися Донецька, Хмельницька, Одеська області. У дещо меншому обсязі постраждали - Кіровоградська, Вінницька, Луганська, Дніпропетровська, Запорізька, Волинська, Полтавська, Черкаська та Миколаївська області.

5. За характером пошкоджень і нанесення збитків виділяються збитки на підприємствах електроенергетики та зв'язку, їхнього мережевого устаткування У транспортній сфері відмічалось ускладнення або припинення руху авто- та залізничного транспорту. Постраждалою також була і комунальна сфера

## **Список літератури**

1. *Клімат України* / Под ред. Г.Ф. Прихотько, А.В. Ткаченко, В.Н. Бабиченко. – Л.: Гидрометеиздат, 1967. – 413 с. 2. *Опасные явления погоды на Украине* / Под ред. К.Т. Логвинова // Труды УкрНИГМИ. - 1972. Вып. 110. – 235 с. 3. *Природа Украинской ССР. Клімат* / Под ред. К.Т. Логвинова, М.И. Щербаня. - К.: Наукова думка, 1984. – 231 с. 4. *Стихийные метеорологические явления на Украине и Молдавии* / Под ред. В.Н. Бабиченко. - Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 223 с. 5. *Клімат України* / За ред.. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. – К.: Вид-во. Раєвського, 2003. – 343 с

**Пясецька С.І. Ожеледо-паморозеві відкладення стихійного характеру на Україні протягом 1991-2000 рр. (Характер пошкоджень та об'єми збитків ланок народно-господарського комплексу).** Представлено випадки ожеледо-паморозевих відкладень категорії СГЯ протягом 1991-2000 рр., які нанесли збитки народно-господарському комплексу областей України. Показано їх просторово-часовий розподіл та динаміку їх повторюваності по окремих роках досліджуваного десятиріччя. Встановлено найбільш постраждалі ланки народно-господарського комплексу та визначено характер і обсяг збитків.

*Ключові слова:* ожеледо-паморозеві відкладення стихійного характеру, збитки та характер пошкоджень.

***Pyasetska S.I. Rime and icing glaze deposits of natural character of the Ukraine during the years 1991-2000. (Nature of the damage and the volume of damage to branches of national economy ).*** A case of rime and icing glaze deposits of natural character for 1991-2000 years, which crippled national economy of the regions of Ukraine. Displaying their spatial and temporal distribution and dynamics of their occurrence in individual years of studied decades. Established the most vulnerable sectors of the national economic complex, define the nature and extent of the damage.

*Keywords:* rime and icing glaze deposits of natural character, the nature of damage and injuries.

***Пясецькая С.И. Гололедно-изморозевые отложения стихийного характера на Украине на протяжении 1991-2000 гг. (Характер повреждений и объемы ущерба***

отраслей народно-хозяйственного комплекса). Представлены случаи гололедно-изморозевых обложений категории СГЯ на протяжении 1991-2000 гг., которые нанесли ущерб народно-хозяйственному комплексу областей Украины. Показано их пространственно-временное распределение и динамику их повторяемости по тдельным годам исследуемого десятилетия. Установлены наиболее уязвимые отрасли народно-хозяйственного комплекса, определен характер и объем ущерба.

*Ключевые слова:* гололедно-изморозевые отложения стихийного характера, ущерб и характер повреждений.

*Надійшла до редколегії 07.03.2013*

**Suligowski Roman**

*Інститут Географії,*

*Університет Яна Кохановського в Кельцах (Польща)*

## **MAXIMUM CREDIBLE PRECIPITATION IN DIURNAL INTERVALS AT THE KIELCE UPLAND (POLAND)**

*Keywords:* Maximum Credible Precipitation (MCP), Kielce Upland, Hershfield's method

**1. Introduction.** The determination of Probable Maximum Precipitation (PMP) values is especially important in catchments where the identification of a Probable Maximum Flood (PMF) stage is a necessity. This is normally the case when hydraulic structures are being planned for a particular section of a river. PMP is defined as the theoretically greatest depth of precipitation that is physically possible in a given time interval (minute, hour, day, etc...) over a particular area and geographic location at a given time of the year [29–31].

The literature describes of different techniques that can be used to determine the numerical value of PMP in different parts of the world [2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 21, 22, 28]. These techniques can be divided into two groups: 1) statistical analysis of precipitation frequency and 2) genetic analysis based on synoptic situations which have produced extremely heavy precipitation in the past. In Poland, research work in this field began at the turn of the 21st century [25–27]. Detailed meteorological and statistical analyses performed for catchments in southern Poland (Western Beskidy) set the stage for the definition of a modified version of PMP in the form of Maximum Credible Precipitation – MCP [19].

In this work, an attempt has been made to determine MCP values using the statistical method for 1-day, 2-day, 3-day, and 4-day intervals for gauging stations located throughout the Kielce Upland. A secondary goal has been to show the spatial distribution of MCP values in this geographic region. The Kielce Upland is a physiographic macroregion which is part of the much larger Małopolska Upland. The area of the Kielce Upland is 6800 km<sup>2</sup> [14]. The region of interest possesses a variety of landforms such as low and midsize rounded hills, flattened foothills in some places, as well as the Świętokrzyskie Mountains (Holy Cross Mts) right in the central part of the Upland, rising to 611 m above sea level (Fig. 1). The region is drained by a network of rivers with a characteristic central