

УДК 551.577.42

Пясецька С.І.,  
кандидат географічних наук, старший науковий співробітник  
*Український гідрометеорологічний інститут  
Державної служби України з надзвичайних ситуацій  
Національної академії наук України*

Гребенюк Н.П.,  
молодший науковий співробітник  
*Український гідрометеорологічний інститут  
Державної служби України з надзвичайних ситуацій  
Національної академії наук України*

Щеглов О.А.,  
молодший науковий співробітник  
*Український гідрометеорологічний інститут  
Державної служби України з надзвичайних ситуацій  
Національної академії наук України*

## **СУЧАСНИЙ СТАН ПОЛЯ ВІДКЛАДЕНЬ ОЖЕЛЕДІ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ У ЗИМОВІ МІСЯЦІ 2001–2015 РР. ТА ВИЗНАЧЕННЯ ТЕНДЕНЦІЙ У ЙОГО ПРОСТОРОВИХ ЗМІНАХ ВІДНОСНО КЛІМАТОЛОГІЧНОЇ СТАНДАРТНОЇ НОРМИ 1961–1990 РР.**

Проаналізовано сучасний стан поля відкладень ожеледі на території України (за даними стандартного ожеледного станка) у місяці їх найбільшого розповсюдження за період 2001–2015 рр. Для кожної області та регіону виявлено осередки їх максимального прояву та встановлено центри цих осередків. Встановлено тенденції в характері розповсюдження випадків відкладень ожеледі на сучасному етапі змін клімату відносно стандартної кліматологічної норми 1961–1990 рр.

**Ключові слова:** відкладення ожеледі, осередки відкладень ожеледі, додатні та від'ємні відхилення, тенденції в розповсюдженні відкладень ожеледі по території України.

Проанализировано современное состояние поля отложений гололеда на территории Украины (за данными стандартного гололедного станка) в месяцы их наибольшего распространения за период 2001–2015 гг. Для каждой области и региона выявлены ареалы их максимального проявления и установлены центры этих ареалов. Установлены тенденции в распространении случаев отложения гололеда на современном этапе изменений климата относительно стандартной климатологической нормы 1961–1990 гг.

**Ключевые слова:** отложения гололеда, ареалы отложения гололеда, положительные и отрицательные отклонения, тенденции в распространении отложений гололеда по территории Украины.

### **Pyasetska S.I., Grebenyuk N.P., Shcheglov O.A. THE CURRENT STATE OF THE FIELD OF DEPOSITS OF ICE IN THE TERRITORY OF UKRAINE IN THE WINTER MONTHS 2001–2015 AND THE DEFINITION OF TRENDS IN ITS SPATIAL CHANGES RELATIVE TO THE CLIMATOLOGICAL STANDARD NORM OF 1961–1990**

The current state of the field of ice deposits in Ukraine (according to standard ice machine) in the month of greatest distribution for the period 2001–2015. For each region and the region identified pockets of their appearance and maximum established centers of cells. The tendencies in the distribution of cases of ice deposits at the present stage of climate change in relation to the standard climatological norm of 1961–1990 are established.

For all three wintering months of 2001–2015, the prevailing tendency to a certain decrease in the amount of ice deposits in the majority of regions of Ukraine relative to the standard climatic norm of 1961–1990 was established. However, in Rivne, Chernivtsi, Chernigov, Sumy, Donetsk, Kherson and in the Zaporizhzhya regions in some winter months the prevalence of stations was noted with an increase in the average number of cases of ice deposits.



The largest and maximum positive deviations of the average amount of ice deposits are observed more often in January in the Ternopil region, Chernivtsi, Sumy, Kharkiv, Dnipropetrovsk and in the Donetsk regions. Similarly, the largest and maximum negative deviations were more widespread, but more often they were observed in February and December in the regions of the center, north-east and south of the country.

**Key words:** ice deposits, areals of ice deposits, positive and negative deviations, tendencies in distribution of ice deposits in the territory of Ukraine.

**Постановка проблеми.** Відомо, що ожеледно-паморозеві відкладення, зокрема ожеледь, відносяться до несприятливих погодних явищ, які на території України спостерігаються у холодний період кожного року. Такі відкладення, особливо якщо вони сягають розмірів категорій небезпечних та стихійних, дуже часто призводять до виникнення аварійних ситуацій із навіть катастрофічними наслідками. Найбільш постраждалими здебільшого виявляються райони з розвинутою інфраструктурою та потужним промисловим комплексом, що в решті решт призводить до виникнення істотних ризиків та значних збитків. Здебільшого від таких відкладень потерпають такі галузі, як електроенергетика, зв'язок, транспорт та комунальна сфера. В умовах різких кліматичних змін, пов'язаних із глобальним потеплінням, постає проблема у всебічному дослідженні сучасного стану та прояву окремих явищ, особливо несприятливих, для розробки стратегії адаптації галузей господарського комплексу та запобігання виникнення збитків у їх діяльності. Представлені результати дослідження подаються згідно результатів виконання НДР тематичного плану УкрГМІ 1/15 «Розроблення комплексного методу виявлення кліматовразливих районів на території України в умовах глобальної зміни клімату» № держреєстрації 0115U002775.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Дослідження фізико-географічних особливостей просторового розподілу ожеледно-паморозевих відкладень на території України було започатковано в роботах А.М. Раєвського ще в середині 50-60-х років ХХ сторіччя [4; 5]. Особливості та стан їх розповсюдження на території України протягом ХХ сторіччя викладено у монографіях [1; 3], які було видано в УкрГМІ наприкінці минулого сторіччя. З останніх фундаментальних робіт стосовно розповсюдження різних погодних явищ на Україні є монографії [2; 7], які охоплюють період 1985–2005 рр.

Доведено зв'язок між змінами клімату і зростанням кількості окремих явищ, зокрема ожеледі. Оцінки цього зв'язку та передбачення майбутніх змін клімату у ХХІ ст. у глобальному та регіональному аспекті є першорядним завданням сьогодення для світової спільноти [9; 10]. Натепер виникає проблема у необхідності адаптації різних сфер життєдіяльності до нових кліматичних умов з метою стійкого розвитку економіки та суспільства [6; 8]. Як наслідок, постає питання визначення вразливості окремих ланок господарського комплексу від несприятливих та небезпечних (стихійних) погодних явищ, а також виявлення територій, які знаходяться під їх найбільшим впливом (осередки із найбільшим їх проявом). Цей напрямок досліджень останнім часом активно розвивається у світі, про що свідчать матеріали ВМО з питань змін клімату (*Воздействие, адаптация и уязвимость. Пятый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата, ВМО, Женева, 2014*).

**Постановка завдання.** Для досягнення мети дослідження було поставлено ряд завдань, а саме: 1) дослідити особливості розподілу середньої кількості випадків відкладень ожеледі на дротах стандартного ожеледного станка по території України у зимові місяці протягом останнього п'ятнадцятиріччя (2001–2015 рр.), що відображає стан розподілу цих відкладень на сучасному етапі зміни клімату; 2) виявити найбільші осередки їх розповсюдження по окремих регіонах України; 3) встановити сучасні тенденції в їх просторовому розподілі відносно стандартної кліматологічної норми 1961–1990 рр.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Для вирішення поставлених задач було опрацьовано матеріали спостережень за відкладеннями ожеледі на стандартному ожеледному станку на усіх 187 метеорологічних станціях України, які подано в Метеорологічному щомісячнику, Вип. 10, ч. 2. по 2-х періо-

дах 1961–1990 рр. та 2001–2015 рр. Найбільш доцільним було дослідження поля відкладень ожеледі у місяці її масового розповсюдження – січень, лютий та грудень. Було отримано середні значення кількості випадків відкладень ожеледі для кожної зі станцій по визначених періодах у кожному з досліджуваних місяців 2001–2015 рр. для виявлення осередків її найбільшого прояву та побудовано відповідні карти, які наведено на рисунку 1. Для визначення тенденцій (змін) у сучасному полі відкладень ожеледі розраховано їх відхилення відносно стандартної кліматологічної норми 1961–1990 рр.

**Січень.** У західному та північно-західному регіоні країни у 2001–2015 рр. помітний осередок відкладень ожеледі спостерігався у Волинській та Рівненській областях у напрямку Любешів – Дубно з максимальним його проявом у південній частині Рівненщини (Рівне, Дубно). На схід та північний схід осередок

розповсюджується в Житомирську область у напрямку Олевськ – Овруч та крайню північ Київської області, а на південь – до Житомира (із центром на МС Житомир). На південному заході регіону в Львівській області прослідковуються осередки її відкладень з центрами у Львові та Раві-Руській, а на півдні – у Туреччині. У напрямку на схід ще один осередок відкладень ожеледі охоплює частини територій Тернопільської, Хмельницької, Івано-Франківської, Чернівецької та Вінницької областей. Найбільш помітна частина цього осередку охоплює окремі частини областей: Тернопільської (регіон Ямпіль – Хмельницький – Чортків), Хмельницької (Шепетівка – Хмельницький – Нова Ушиця), північ Івано-Франківської та Чернівецької областей (Івано-Франківськ, Новодністровськ, Чернівці), північ та захід Вінницької (Білопілля – Жмеринка). На Закарпатті встановлено декілька помітних осередків відкладень ожеледі – у північно-західній

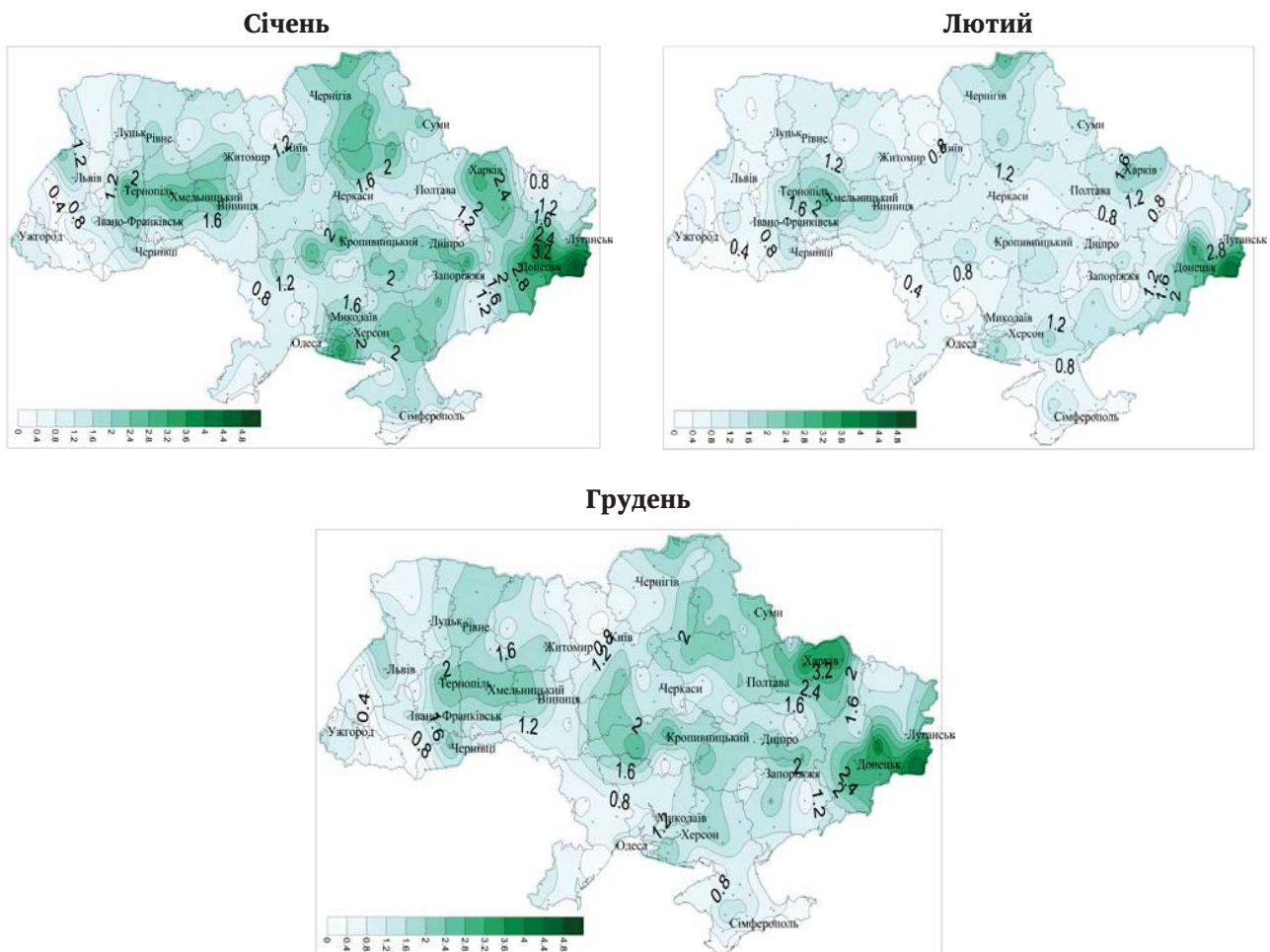


Рис. 1. Поле відкладень ожеледі на території України у січні, лютому та грудні за 2001–2015 рр.





частині Нижні Ворота, а на заході та південному заході – Ужгород, Берегове, Хуст. В областях північного (північно-східного) та частково центрального регіону осередки відкладень ожеледі виявилися пов'язаними між собою. Так, осередок відкладень ожеледі у Київській області охоплює її територію в напрямку Київ – Фастів та Біла Церква, а далі простягається на південь у Черкаську область у напрямку Канів – Золотоноша, в район Умані, Сміли та Чигирин. На північний схід істотні осередки відкладень спостерігаються на сході та південному сході Київщини (Бориспіль, Баришівка, Яготин), на більшій частині Чернігівської області, особливо в районі Щорса, Семенівки та Прилук, а також на півночі та північному сході Сумської області з центрами у Сумах та Конотопі. На Харківщині такий осередок здебільшого охоплює північ області в районі Богодухів – Слобожанське – Куп'янськ – Ізюм із найбільшим своїм проявом у центрі Харків – Великий Бурлук. Південніше цього загального осередку виділяються окремі центри відкладень на території Полтавщини в районі Гадяча, Лубен та Полтави. На сході країни основні осередки відкладень знаходяться в районі Дар'ївки (Луганська область) та у Донецькій області в районі Дебальцеве – Волноваха – Маріуполь. У решті центральних областей осередки відкладень спостерігались у Кіровоградській області в районі Світловодськ – Гайворон – Помічна з найбільш вираженими центрами у Кропивницькому та Помічній.

У Дніпропетровській області помітними осередками відкладень були осередки в районі Дніпра та більш потужний у районі Кривий Ріг – Нікополь – Синельникове – Чаплине. У південному регіоні в Одеській області осередок відкладень знаходиться на півдні області в районі Болград – Білгород-Дністровський – Роздільна – Одеса. На Миколаївщині основний осередок відкладень знаходиться в районі Миколаїв та Баштанка та в районі Первомайська. З південною частиною осередку пов'язаний осередок відкладень на Херсонщині (Велика Олександрівка – Асканія-Нова – Генічеськ – Хорли – Бестери). Центр цього осередку знаходиться в районі Асканія-Нова – Бехтер – Генічеськ. На Запоріжжі найбільш помітний осередок відкладень оже-

леді займає південь області (Пришиб – Мелітополь – Ботієве – Бердянськ) з центром у Пришибі. У Криму найбільш виражений осередок відкладень займає північно-східну степову частину та північ передгір'я від Джанкоя, Нижнегірська, Білогірська до Владиславівки. Центр цього осередку знаходиться у Сімферополі. Незначний осередок таких відкладень виявлено в районі Ангарського перевалу.

У порівнянні з аналогічним місяцем стандартної кліматологічної норми встановлено певний перерозподіл середньої кількості відкладень ожеледі на окремих ділянках території. На заході країни помітним було незначне зменшення середньої кількості випадків відкладень ожеледі, за виключенням окремих осередків, де було виявлено їх підсилення, особливо в районі Рава-Руська – Львів, Тернополя, Хмельницького, Чорткова, а також в районі Новодністровськ – Чернівці. У Житомирській області дещо підсилювався осередок у районах Овруча та Олевська, а у Вінницькій області – в районі Хмільника та особливо Вінниці. На півночі та північному сході в цілому здебільшого відбулось незначне зменшення кількості відкладень ожеледі, проте окреме підсилення осередків відбулось у Чернігівській та Сумській областях (район Семенівка – Покошичі – Ромни). На Харківщині збільшення кількості відкладень відбулось на північному сході та сході (Великий Бурлук – Слобожанське – Ізюм). На південь від цього регіону з північного заходу на південний схід відбулось збільшення кількості випадків відкладень ожеледі в районі Прилук, Гадяча та Лубен. У більшій частині центрального регіону незначне зменшення кількості відкладень ожеледі спостерігається на півдні Черкаської, півночі та подекуди півдні Кіровоградської областей. Помірне їх збільшення відбулось у Кропивницькому. Помітне збільшення випадків відкладень ожеледі спостерігалось на півдні Дніпропетровської області (Кривий Ріг, Нікополь, Лошкарівка, Синельникове, Чаплине). На півдні країни в Одеській та Миколаївській областях здебільшого відбулось зменшення кількості випадків відкладення ожеледі. Їх збільшення відбулось у Херсонській області в районі від Нижніх Сірогозів, Херсону до Бехтер та Хорлів. На Запоріжжі здебільшого

помічено незначне зменшення кількості випадків відкладень ожеледі за винятком Ботієвого, де встановлено їх певне збільшення. У Криму встановлено помірне збільшення кількості випадків відкладень ожеледі у степовій частині та в районі північних передгір'їв (Чорноморське – Євпаторія – Клепінине – Джанкой).

**Лютий.** У західній та північно-західній частині країни найбільш помітний осередок відкладень ожеледі знаходиться на півдні Волинської області (район Луцька), південно-західній частині Рівненської області (Рівне), а також північно-західній (Олевськ – Овруч) та центрі Житомирської області (Житомир). На південному заході регіону на Львівщині найбільш помітний осередок таких відкладень знаходиться в районі Рави-Руської. Менш інтенсивний осередок цих відкладень знаходиться у Львові, а також на півдні області в районі Стрий – Турка. Осередок відкладень ожеледі на Прикарпатті, як і в січні, охоплює частини території Тернопільської, Хмельницької, Івано-Франківської, Чернівецької та Вінницької областей від Тернополя до Хмельника, Вінниці та Жмеринки, від Ямполь та Шепетівки до Чорткова, Долини, Івано-Франківська та Чернівців. Найбільш виражені центри цього осередку знаходяться в Ямполі, Хмельницькому, Новій Ушиці, Чернівцях, Вінниці та Жмеринці. На Закарпатті виділяються декілька осередків із помірною інтенсивністю – в районі Нижніх Воріт, Плаю та в районі Ужгорода. У північних та північно-східних областях осередки відкладень ожеледі знаходяться на півдні (Фастів, Біла Церква, Миронівка) та сході (Бориспіль, Яготин) Київщини. Осередок на півдні Київщини продовжується у Черкаську область із максимальним проявом у районі Золотоноша – Жашків – Сміла – Умань. На північний схід осередок таких відкладень розповсюджується у Чернігівську та Сумську області. Найбільш помітна частина осередку зосереджена в районі від Чернігова до Ніжина у напрямку до Семенівки і Покошичів (із центром у Семенівці) з продовженням у Сумську область від Дружби до Сум, Ромен та Лебедина. Південніше цей осередок пов'язаний із відкладеннями ожеледі на півночі Полтавської області в районі Гадяча та Лубен. На Харківщині основна частина осередку відкладень

ожеледі знаходиться переважно на її півночі в районі Богодухів – Великий Бурлук – Харків – Слобожанське з центрами у Харкові та Великому Бурлуці. На сході країни головні осередки відкладень ожеледі представлені в Дар'ївці та Дебальцевому, а дещо менший – в Амвросіївці. Також було виявлено менші за інтенсивністю осередки відкладень у районі Біловодська, а також у Донецьку, Волновасі, Маріуполі. У центральных областях істотні осередки відкладень ожеледі спостерігались на півночі та північному заході Кіровоградської області, але особливо – в Кропивницькому та Помічній. На Дніпропетровщині основний осередок відкладень зосереджено на півдні, на південному сході з центрами у Кривому Розі та Чаплинові. На півдні країни осередки таких відкладень спостерігались на півдні Одещини в районі Одеса – Роздільна та в Болграді, а на північному сході області – в Любашівці та Первомайському (Миколаївська область). Дещо менший за інтенсивністю осередок відкладень заходиться в районі Баштанки та Очакова та межує з потужним осередком відкладень у Херсонській області (район Нижні Сірогози – Асканія-Нова – Хорли – Бехтери), з центрами в Асканії-Нові та Бехтерах. На Запоріжжі помітний осередок відкладень спостерігається у напрямку від Пришибу до Ботієвого. У АР Крим більш виражені осередки відкладень ожеледі знаходяться в північних передгір'ях у районі Клепінине – Сімферополь – Білогірськ.

Порівняно з аналогічним місяцем періоду 1961–1990 рр. помічено, що в областях на північному заході та заході країни на загальному фоні незначного та помірного зменшення їх кількості в окремих місцях відбулось їхнє збільшення. Так, існує тенденція до збільшення їхньої кількості у Волинській області у Любешові та Маневичах; Львівській – у Бродах та Турці; Тернопільській та Хмельницькій областях – у Чорткові та Хмельницькому; Івано-Франківській – у Пожежевській, Чернівецькій – у Чернівцях та Новодністровську. На Житомирщині здебільшого відбулось зменшення випадків відкладень ожеледі, за виключенням Олевська, де помічено незначне збільшення випадків таких відкладень. На Закарпатті ситуація майже не змінилася – незначне деяке збільшення кількості випадків відкладень відбулось у Плаю, а зменшення на



півдні області – в районі Берегового та Хуста. На півночі та північному сході країни помірне зменшення середньої кількості випадків відкладень відбулось у Київській області, тоді як на більшій частині території Чернігівської області спостерігалось їх помірне збільшення, особливо в районі Семенівки. Майже теж саме спостерігається у Сумській області, особливо на її півночі. Найбільш помітне зменшення відбулось у районі Сум та Лебедин. Незначне зменшення кількості випадків відкладень ожеледі спостерігалось і в Харківській області, за виключенням Великого Бурлука та Куп'янська. На Полтавщині також помічено зменшення кількості випадків відкладень ожеледі, особливо в районі Веселого Подолу та Кобеляків. На сході встановлено збільшення кількості відкладень у районі основних центрів – Дарівки, Дебальцевого та Амвросіївки та зменшення на периферії від них, на півночі та півдні. У центрі країни аналогічно спостерігається загальна тенденція до зменшення кількості таких відкладень. Така тенденція найбільш помітна на півночі та в центрі Черкаської області, особливо в районі Звенігородки, Умані та Чигирини; Кіровоградській – у районі Знам'янки, Кропивницького, Помічної, Долинської; Дніпропетровській – у напрямку від Комісарівки до Нікополя та від Губініхи до Чаплиного. На півдні країни також спостерігається зменшення кількості випадків відкладень ожеледі. Істотне їх зменшення відбулось у Любашівці, Роздільній, Болграді (Одеська область), Миколаєві, Очакові, Баштанці (Миколаївська область), більшості Херсонської області, особливо в районі Великої Олександрівки, Асканії-Нови, Бехтер, Хорлів; Запорізькій – у районі Пришибу, Кирилівки, Мелітополя. В АР Крим зменшення кількості відкладень ожеледі охоплює степову та північну передгірську частини півострова, особливо в районі Ішуні, Роздольного, Джанкою, а також в районі Сімферополь – Нижнегірськ – Білогірськ.

**Грудень.** На території західної та північно-західної частини України найбільш розповсюджений осередок відкладень ожеледі охоплював частини територій Волинської, Рівненської, Житомирської та Львівської областей. Найбільш помітною була частина осередку, яка охоплює територію від Сарн та Олевська на півночі, до Кам'янки-Бузь-

кої та Бродів на півдні, з центрами у Рівному та Олевську. Помітним за кількістю випадків є осередок у районі Львова. Як і в січні та лютому, значним осередком відкладень ожеледі є осередок, який охоплює більшу частину Тернопільської, Хмельницької, захід Вінницької, північ Івано-Франківської та північ Чернівецької області. Найбільш помітними у цьому осередку були регіони: Ямпіль – Хмельницький – Нова Ушиця, Чортків – Івано-Франківськ – Коломия – Чернівці, а на сході – Хмільник – Вінниця – Жмеринка. На Закарпатті виділяються осередки в районі Нижніх Воріт, Плаю, Ужгорода, а також у районі Берегового та Хуста. У північному та північно-східному регіоні найбільш помітні осередки відкладень ожеледі знаходяться здебільшого на півдні та сході Київської області, відповідно, в Миронівці, Борисполі та Яготині. У Чернігівській, Сумській та Харківській областях найбільш помітні осередки відкладень ожеледі спостерігаються в районі Щорс – Покошичі – Семенівка, районі від Дружби до Лебедин з розповсюдженням на південь до Ромен (центр у Конотопі та Сумах), а також у напрямку Золочів – Харків – Слобожанське – Ізюм із декількома ще більш потужними осередками в районі Богодухів – Харків – Великий Бурлук – Слобожанське – Ізюм. На території Полтавської області знаходяться ще декілька центрів відкладень ожеледі в районі Лубни – Гадяч та у Полтаві. На сході осередок відкладень ожеледі складається з декількох розгалужених центрів – один у районі Дар'ївки з розповсюдженням у бік Луганська та Біловодська, а інший – у Дебальцеві з розповсюдженням в район Донецька, Амвросіївки, Волновахи та Маріуполя. У центрі країни найбільш суттєві осередки відкладення ожеледі спостерігаються на півночі Черкаської області – від Жашкова до Золотоноші, проте найбільшого розвитку сягають на південному заході – в Звенігородці та Умані. Цей осередок пов'язаний з осередком у Кіровоградській області від Світловодська до Помічної, з центром у районі Кропивницький – Помічна, північчю Миколаївської області в районі Первомайська, Вознесенська та Баштанівки і північчю Одеської в районі Любашівки. У Дніпропетровській області осередки відкладень знаходяться на півночі

області, в районі Дніпропетровськ – Комісарівка та півдні, в районі Кривий Ріг – Синельникове – Чаплине. У південному регіоні окремі осередки відкладень ожеледі спостерігаються на півдні Одеської області, в районі Одеса – Роздільна та на крайньому південному заході в районі Болграда, Ізмаїла, Вилкового. На Херсонщині істотний осередок відкладень ожеледі займає територію від Великої Олександрівки до Нижніх Сірогозів, Асканії-Нови, Генічеська та Бехтер. На Запоріжжі найбільш помітний осередок відкладень знаходиться в районі від Пришибу до Мелітополя та Ботієвого. ВАР Крим помітний осередок відкладення ожеледі знаходиться у напрямку від Роздольного та Джанкоя (з центрами у Джанкої та Клепіненому) до північних передгір'їв (Сімферополь – Білогірськ – Владиславівка). У гірській частині можна говорити про ще менш виражений осередок у районі Ангарського перевалу та Ай-Петрі.

На відміну від цього ж місяця базового періоду 1961–1990 рр., на території ряду регіонів України відбулися певні зміни. Так, на території західних областей здебільшого відбулось незначне зменшення кількості випадків із відкладенням ожеледі. Найбільш помітним воно було у областях: Волинській – в районі Світязя, Володимир-Волинського та Луцька; Львівській – в осередку від Рави-Руської, Яворова до Львова; Тернопільській та Хмельницькій – від Кременця, Ямполя та Шепетівки до Нової Ушці (за винятком Тернополя), а також Чорткова та Івано-Франківська. На Житомирщині зменшення кількості відкладень відбулось майже повсюди, за виключенням Олевська. На Вінниччині таке зменшення відбулось на північному заході у Білопіллі, Хмільнику та Жмеринці. На Закарпатті воно спостерігалось у районі Великого Березного, Нижніх Воріт, Нижнього Студеного, Ужгорода, а на півдні – у Береговому та Хусті. Проте на окремих пунктах регіону відбулось зростання середньої кількості відкладень ожеледі – в районі Любешова, Дубно, Яремчі, Новодністровська та Чернівців, а особливо – у Плаю. У північних та північно-східних областях здебільшого відбулось зменшення кількості випадків відкладень ожеледі. Найбільш помітним воно було в осередку на сході Київської області та більшій частини Черкаської області. У Чернігівській, Сумській та Харківській облас-

тах також здебільшого відбулось їх помітне зменшення. Найбільш помітним воно було у напрямку Сновськ – Покошичі, а також у Конотопі, Сумах, Лебедині, а також на півночі Харківської області, у напрямку від Золочева, Богодухова та Коломака до Краснограда та Лозової, за виключенням Ізюма. У Полтавській області така тенденція також присутня. Найбільш помітним зменшення середньої кількості відкладень ожеледі було в районі Веселого Подолу та Кобеляк, і навпаки – незначне їх збільшення відбулось в районі Лубен та Полтави. У центральних областях зменшення кількості випадків відкладень ожеледі відбулось на всій території Черкаської області, особливо в районі Черкас та Чигирина, а також Сміли, Звенігородки та Умані. Таке зменшення охопило і північ Кіровоградської області, за виключенням регіону Кропивницький – Гайворон – Помічна, де, навпаки, відбулось їх збільшення. У Дніпропетровській області незначне зменшення кількості таких відкладень відбулось в районі Кривого Рогу та Лошкарівки, а істотне збільшення – в районі Синельникового та Чаплиного. В областях південного регіону також спостерігалось здебільшого зменшення кількості випадків відкладень ожеледі. Так, на Одещині воно спостерігалось по усій території, а найбільше – у Любашівці, Сербці та Роздільної. Проте в окремих місцях спостерігалось певне збільшення таких випадків – в Одесі та Вилковому. На Миколаївщині та Херсонщині тенденція до зменшення середньої кількості відкладень ожеледі здебільшого залишається, особливо в районі Миколаєва, Очакова, Нової Каховки, Асканії-Нови. Помітне збільшення випадків таких відкладень відбулось у Бехтерах. На Запоріжжі певне збільшення випадків таких відкладень спостерігалось в районі Мелітополь – Бердянськ – Ботієве, а зменшення – в Гуляй-Полі та особливо в Кирилівці. У Криму незначне збільшення випадків відкладень ожеледі спостерігалось у Чорноморському, Євпаторії, Джанкої, Клепіненому, а їх зменшення – в районі Ішуні та на Ангарському перевалі й Ай-Петрі.

Для визначення величини та знаку тенденцій (змін) у полі середньої кількості випадків відкладень ожеледі 2001–2015 рр. було обрано метод розрахунку відхилень (додатних та від'ємних) середніх значень кількості випадків





із відкладенням ожеледі в кожному з 3-х зимових місяців цього періоду від аналогічних середніх значень базового періоду стандартної кліматологічної норми 1961–1990 рр. По результатах розрахунків побудовано карти, які подано на рисунку 2.

Встановлено, що у **січні** 2001–2015 рр. відносно періоду 1961–1990 рр. у більшості областей (15) на станціях переважали від'ємні відхилення середньої кількості випадків із відкладенням ожеледі. Найбільш помітні від'ємні відхилення спостерігались практично у всіх областях, за виключенням Закарпатської області, і становили  $-0,6...-0,9$ . Найнижчі значення таких відхилень становили  $-1,0...-1,8$ . Такі відхилення спостерігались лише на окремих станціях в областях: Волинській (Луцьк), Житомирській (Коростень), Вінницькій (Гайсин), Кіровоградській (Знам'янка), Одеській (Сербка, Роздільна), Сумській (Лебедин), Полтавській (Веселий Поділ, Кобеляки), Харківській (Лозова), Луганській (Біловодськ), Донецькій (Красноармійськ), Запорізькій (Кирлівка). Додатні відхилення переважали лише у 7 областях – Рівненській, Чернівецькій, Чернігівській, Сумській, Херсонській, Донецькій та Дніпропетровській областях. У 3-х областях – Тернопільській, Полтавській та Луганській виявлено, що станції із додатними та від'ємними відхиленнями було порівну, а в Чернігівській, Полтавській, Запорізькій областях та особливо в АР Крим є станції, на яких середня кількість випадків із відкладеннями ожеледі в обох порівнюваних періодах не змінилась. За величиною відхилень середньої кількості випадків із відкладеннями ожеледі доцільно виділити осередки додатних або від'ємних відхилень.

Встановлено, що в січні 2001–2015 рр. найбільш помітні додатні відхилення становили  $+0,6...+0,8$  і спостерігались у 12 областях – Львівській, Закарпатській, Чернівецькій, Чернігівській, Житомирській, Кіровоградській, Одеській, Херсонській, Сумській, Полтавській, Харківській та АР Крим. Максимальні значення додатних відхилень становили  $+1,0...+1,5$ , а в окремих випадках –  $+1,9, +2,1$  та  $+2,2$ . Перші з них спостерігалися на окремих станціях у 8 областях: Тернопільській (Тернопіль, Чортків), Чернівецькій (Новод-

ністровськ), Вінницькій (Вінниця), Сумській (Глухів), Харківській (Харків), Луганській (Новопсков), Донецькій (Дебальцеве), Дніпропетровській (Комісарівка). Найбільші з максимальних додатних відхилень ( $+1,9, +2,1$  та  $+2,2$ ) встановлено, відповідно, в областях: Дніпропетровській (Синельникове), Херсонській (Бехтери) та у Луганській (Дар'ївка) (рис. 2).

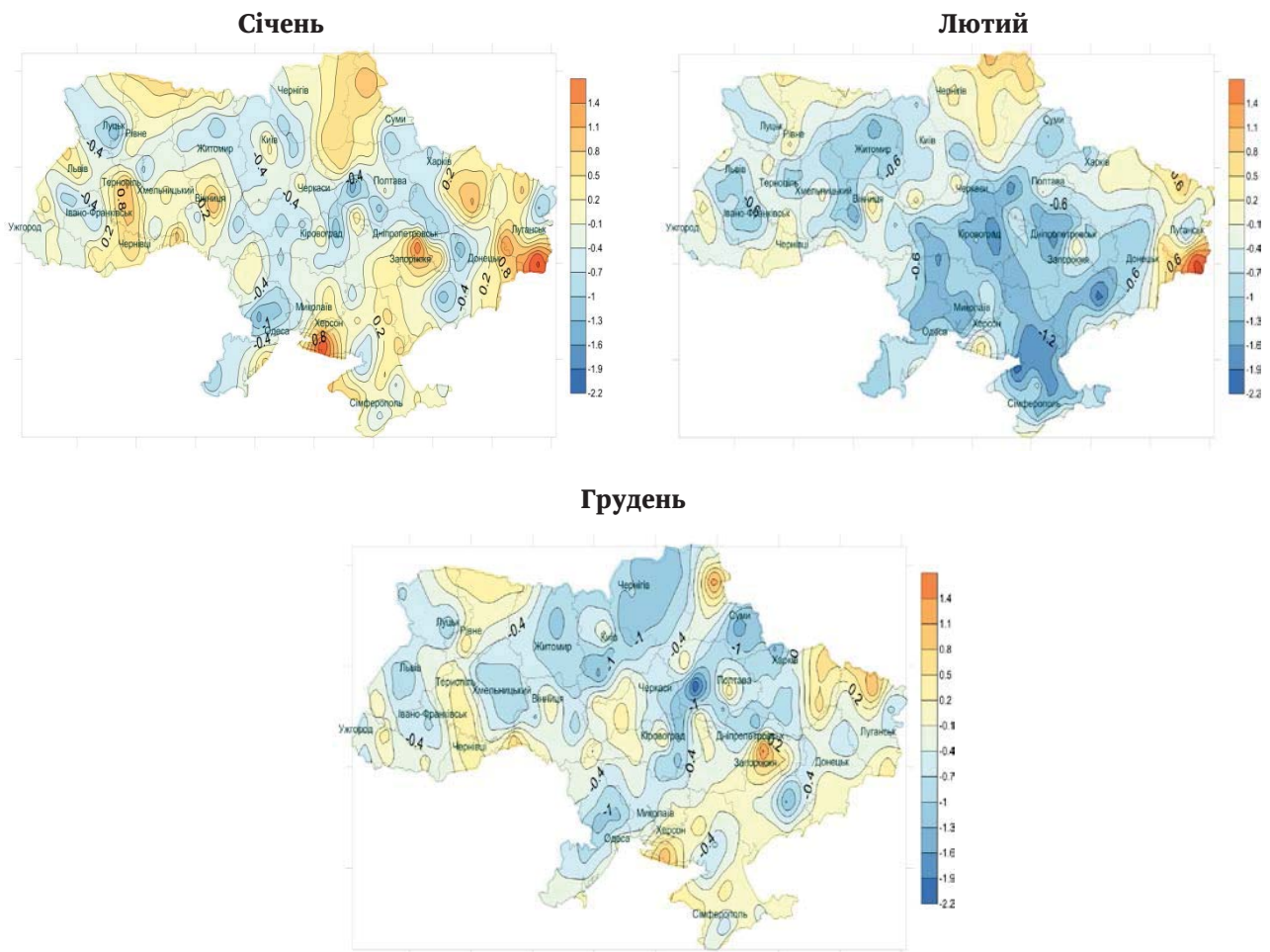
У **лютому** 2001–2015 рр., так само, як і в січні цього ж періоду, в переважній більшості областей (22) переважають станції з від'ємними відхиленнями середньої кількості випадків із відкладеннями ожеледі. Станції із додатними відхиленнями переважають лише у 2-х областях – Чернівецькій та Сумській. У Луганській області виявилось порівну станцій із додатними та від'ємними відхиленнями. У таких областях, як Волинська, Закарпатська, Чернівецька, Сумська, Полтавська, Харківська та АР Крим є станції, на яких середня кількість із випадками відкладень ожеледі протягом 2001–2015 рр. була рівною з базовим періодом 1961–1990 рр. Найбільші значення додатних відхилень становили  $+0,6...+0,9$ . Такі відхилення спостерігалися на станціях у 6 областях – Львівській (Турка), Вінницькій (Вінниця), Херсонській (Бехтери), Сумській (Дружба, Глухів), Луганській (Новопсков), Донецькій (Дебальцеве, Амвросіївка). Максимальні значення додатних відхилень становили  $+1,0$  та  $+2,0$  і спостерігалися відповідно у Семенівці та МС Дар'ївці. Найчастіше найнижчі з від'ємних відхилень становили  $-0,6...-0,9$ . Вони поширені на станціях у більшості областей (20), але найбільше – у Львівській (Мостиска, Львів, Дрогобич), Хмельницькій (Шепетівка, Ямпіль, Нова Ушиця), Київській (Чорнобиль, Тетерів, Баришівка, Яготин, Фастів), Вінницькій (Білопілля, Хмільник, Гайсин), Кіровоградській (Кропивницький, Помічна), Одеській (Ільчовськ, Болград, Ізмаїл), Херсонській (Ніжні Сірогози, Нова Каховка, Херсон, Хорли, Стрілкове), Донецькій (Артемівськ, Красноармійське, Донецьк), Дніпропетровській (Павлоград, Лошкарівка, Нікополь), Запорізькій (Запоріжжя, Мелітополь), АР Крим (Керч, Опасне, Сімферополь). Максимальні з від'ємних значень відхилень середньої кількості випадків із відкладеннями ожеледі становили



-1,0...-1,8. Вони були поширені на окремих станціях у 13 областях – Івано-Франківській (Коломия), Житомирській (Коростень), Черкаській (Черкаси, Чигирин, Умань), Вінницькій (Вінниця), Кіровоградській (Новомиргород, Знаменка, Бобринець, Долинська), Одеській (Сербка, Роздільна), Миколаївській (Первомайськ, Миколаїв, Очаків), Херсонській (Велика Олександрівка, Асканія-Нова, Генічеськ), Сумській (Лебедин), Полтавській (Кобеляки), Дніпропетровській (Губініха, Дніпро, Кривий Ріг), Запорізькій (Гуляй-Поле, Пришиб, Кирилівка), АР Крим (Ішунь, Роздольне, Джанкой, Нижнегірськ, Владиславівка, Білогірськ, Ангарський перевал (рис. 2).

У **грудні** 2001–2015 рр., так само, як і в січні та лютому, в більшості областей (18) переважають станції з від'ємними відхиленнями середньої кількості випадків із відкладеннями ожеледі. Станції з додатними відхиленнями

переважають лише у 2-х областях – Чернівецькій та Запорізькій. Ще у 3-х областях – Тернопільській, Кіровоградській та Луганській – кількість станцій із додатними та від'ємними відхиленнями була рівною. У Дніпропетровській області та АР Крим є станції, на яких середня кількість випадків із відкладеннями ожеледі залишилась незмінною, причому в АР Крим такі станції навіть переважають станції з додатними та від'ємними відхиленнями. За своєю величиною найбільші з додатних відхилень середньої кількості випадків із відкладеннями ожеледі, як і у вищезгаданих місяцях, становлять +0,6...+0,9, а на окремих станціях – +1,1...+1,7. Перші з них спостерігаються у 7 областях – Рівненській (Дубно), Тернопільській (Чортків), Закарпатській (Плай), Чернівецькій (Новодністровськ), Полтавській (Полтава), Харківській (Великий Бурлук, Ізюм), Дніпропетровській (Чаплине). Максимальні



**Рис. 2.** Просторовий розподіл додатних та від'ємних відхилень середньої кількості випадків відкладень ожеледі у січні, лютому та грудні 2001–2015 рр. відносно стандартної кліматологічної норми 1961–1990 рр.



значення додатних відхилень (+1,1...+1,7) спостерігалися поодинокі на окремих станціях в областях: Херсонській (Бехтери), Сумській (Глухів), Луганській (Новопсков), Дніпропетровській (Синельнікове). Найбільш помітні з від'ємних відхилень становили  $-0,6...-0,9$ . Вони були досить широко представлені у 19 областях, але найбільше у – Волинській (Світязь, Володимир-Волинській), Львівській (Яворів, Дрогобич, Стрий), Хмельницькій (Шепетівка, Ямпіль, Хмельницький), Івано-Франківській (Івано-Франківськ, Яремча), Закарпатській (Великий Березний, Берегове), Чернігівській (Покошичі, Прилуки), Житомирській (Овруч, Житомир), Київській (Чорнобиль, Тетерів, Яготин), Вінницькій (Білопілля, Жмеринка, Гайсин), Одеській (Любашівка, Сарата), Харківській (Богодухів, Коломак, Комсомольське, Лозова), Донецькій (Артемівськ, Красноармійське), АР Крим (Ішунь, Ангарський перевал). На окремих станціях найнижчі від'ємні відхилення становили  $-1,0...-1,5$ . Вони спостерігались у 13 областях, але найчастіше – в Чернігівській (Семенівка, Сновськ, Чернігів, Ніжин, Остер), Київській (Київ, Барішівка, Фастів, Біла Церква), Кіровоградській (Знам'янка, Бобринець, Долинська), Одеській (Сербка, Роздільна), Сумській (Суми, Лебедин). Найнижче від'ємне відхилення становило  $-2,4$  і спостерігалось у Веселому Подолі.

#### Висновки з проведеного дослідження.

З наведеного дослідження можна зробити ряд висновків, а саме:

1. Встановлено основні осередки відкладень ожеледі на території України протягом зимових місяців на сучасному етапі зміни клімату. Найбільші з них можуть охоплювати території декількох областей, як це було встановлено по окремих регіонах країни.

2. Для усіх 3-х досліджуваних зимових місяців 2001–2015 рр. встановлено переважання тенденції до певного зменшення кількості відкладень ожеледі на території більшості областей України відносно стандартної кліматологічної норми 1961–1990 рр. Однак у Рівненській, Чернівецькій, Чернігівській, Сумській, Донецькій, Херсонській та Запорізькій областях в окремих зимових місяцях

помічено переважання станцій зі збільшенням середньої кількості випадків відкладення ожеледі.

3. Найбільші та максимальні з додатних відхилень середньої кількості відкладень ожеледі частіше спостерігаються у січні на Тернопільщині, Чернівецькій, Сумській, Харківській, Дніпропетровській областях та у Донецькому регіоні. Аналогічно, найбільші та максимальні від'ємні відхилення більш поширені, проте частіше вони спостерігаються у лютому та грудні в областях центру, північного сходу та півдня країни.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Клімат України / под ред. Г.Ф. Прихотько, А.В. Ткаченко, В.Н. Бабиченко. – Л. : Гидрометеиздат, 1967. – 413 с.
2. Клімат України / за ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабиченко. – К. : Вид-во Раєвського, 2003. – 343 с.
3. Природа Украинской ССР. Клімат / под ред. К.Т. Логвинова, М.И. Щербаня. – К. : Наукова думка, 1984. – 231 с.
4. Раевский А.Н. Влияние рельефа на распределение гололедно-изморозевых отложений / А.Н. Раевский // Труды ОГМИ. – 1961. – Вып. XXIII. – С. 3–10.
5. Раевский А.Н. О распределении гололеда на территории Украины / А.Н. Раевский // Труды УкрНИГМИ. – 1961. – Вып. 29. – С. 50–62.
6. Руденко Л.Г. Регіональний аналіз потенційних небезпек і ризиків у життєдіяльності людини в Україні / Л.Г. Руденко, А.І. Борковська, С.О. Западнюк, К.А. Поливач // Український географічний журнал. – 2015. – № 5. – С. 50–58.
7. Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя (1986–2005 рр.) / за ред. В.М. Ліпінського, В.І. Осадчого, В.М. Бабиченко. – К. : Вид-во Ніка-Центр, 2006. – 311 с.
8. Шевченко О.Г. Вразливість урбанізованого середовища до зміни клімату / О.Г. Шевченко // Фізична географія та геоморфологія. – 2014. – Вип. 4(76). – С. 112–120.
9. IPCC, 2007. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. / S. Solomon, D. Qin, M. Manning et al. (eds.). – Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, Cambridge University Press, 2007.
10. IPCC, 2012: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel of Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY USA, 2012. – 582 pp.