

зростання температури ґрунту в січні і липні та зменшення проникнення в глибину ґрунту нульової ізотерми.

Ключові слова: температура ґрунту на глибинах під природним покривом, багаторічні зміни температури, профіль температури.

Анализ многолетних тенденций динамики температуры почвы на глубинах под естественным покровом

Швень Н.И., Мытник Т.Г., Гальперина Т.А.

Проведено анализ многолетних данных температуры почвы на глубинах под естественным покровом, в результате которого выявлено увеличение температуры почвы на всех глубинах, на которых проводятся регулярные наблюдения, за период 1996 – 2015 гг. Обнаружена неоднаковая динамика увеличения температуры почвы в январе и июле, а также выявлено уменьшение проникновения в глубину почвы нулевой изотермы.

Ключевые слова: температура почвы на глубинах под естественным покровом, многолетние изменения температуры, профиль температуры.

An analysis of long-term tendencies of dynamics of temperature of soil on depths under natural surface

Shven N., Mytnyk T., Galperina T.

The analysis of long-term soil temperature data at depths under the natural surface has been made. Data of observations of 14 meteorological stations at which observations were made at all 7 depths were used for the analysis. Data of 15 stations were used for the analysis of the temperature on the extreme depths of 0,2 m and 3,2 m. As a result of the data analysis, an increase of soil temperature at all depths at which regular measurements are made has been identified for the period 1996-2015.

The influence of change of the soil surface temperature for the long-term change of soil temperature at depths under the natural surface has been analysed. A comparison of the average soil temperature in January and in July during the last two decades at various depths indicates a positive trend both in the summer and in the winter. In the summer, the temperature increases more at a depth of 0,2 m, and in the winter – at a depth of 3,2 m.

In the southern regions, in summer, there is a greater inertia of heat fluxes in soil. The decrease of the penetration of the zero isotherm in the depth of the soil for the period 1996–2015 has been established.

Keywords: soil temperature at depths under natural cover, long-term temperature changes, temperature profile.

Надійшла до редколегії 20.04.2017

УДК 551.577.42

Пясецька С.І., Щеглов О.А.

Український гідрометеорологічний інститут ДСНС України та НАН України

ТЕНДЕНЦІЇ У ЗМІНАХ КІЛЬКОСТІ ВИПАДКІВ ВІДКЛАДЕНЬ ОЖЕЛЕДІ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ПРОТЯГОМ ОЖЕЛЕДНОГО ПЕРІОДУ 2001-2015 рр. ВІДНОСНО СТАНДАРТНОЇ КЛІМАТОЛОГІЧНОЇ НОРМИ 1961-1990 рр.

Ключові слова: випадки відкладення ожеледі; стандартний ожеледний станок; ожеледний період; додатні та від'ємні відхилення середньої кількості випадків відкладення ожеледі

Вступ. На території України відкладення ожеледі спостерігаються у холодний період кожного року. Проте спостерігається досить значна мінливість таких відкладень від місяця до місяця та з року в рік. Тому для отримання більш повної інформації стосовно характеру розповсюдження випадків таких відкладень, їх просторової диференціації та в решті решт встановлення територій, які найбільш від них потерпають, доцільно узагальнити інформацію про них разом за сукупність місяців, коли вони спостерігаються. Таким чином можна отримати узагальнену характеристику поля відкладень ожеледі за ожеледний період і встановити території, які знаходяться під їх найбільшим впливом. Для визначення тенденцій у

просторовому розподілі відкладень ожеледі важливим є порівняння середньої кількості випадків із відкладеннями ожеледі за окремий (досліджуваний) період із даними за базовий період (відносно стандартної кліматологічної норми). Таким чином встановлюють величину та знак відхилень. На наступному етапі дослідження отримують осередки та центри додатних та від'ємних відхилень середньої кількості відкладень ожеледі. Актуальність дослідження обумовлена тим, що оскільки кліматичні зміни не є синхронними як за часом так і у просторі, тому здається за доцільне та потрібне проводити регіональні дослідження, які в решті решт стають окремими фрагментами для усвідомлення сучасних змін у кліматичній системі та побудови її загального стану у цілому.

Мета, об'єкт та предмет дослідження. Метою проведеного дослідження було встановити тенденції у розподілі середньої кількості випадків відкладень ожеледі протягом ожеледного періоду на території України протягом останніх 15 років (2001-2015), які відображають його сучасний стан відносно стандартної кліматологічної норми 1961-1990 рр. *Об'єктом* дослідження стали відкладення ожеледі, які утворюються на дротах стандартного ожеледного станка. *Предметом дослідження* було встановити тенденції у просторовому розподілі відкладень ожеледі на території України протягом ожеледного періоду в умовах сучасного клімату.

Огляд стану проблеми. Дослідження фізико-географічних особливостей просторового розподілу ожеледо-паморозевих відкладень на території України започатковано у роботах А.М. Раєвського, М.М. Прохоренко [18-24] та М.М. Волевахи [3]. Із врахуванням відносної висоти місцевості, ступеня захищеності по відношенню до переважаючих при відкладенні ожеледі вітрам, експозиції самого макросхилу на якому знаходиться пункт спостереження встановлено 7 основних типів рельєфу. Визначено, що V-VII типи рельєфу є найбільш ожеледонебезпечні, проте у Карпатах та Криму (переважно VI, VII типи рельєфу) чіткий зв'язок між абсолютними висотами та частотою і розмірами ожеледо-паморозевих відкладень [22], виявлено для пунктів які знаходяться на одному схилі та в однакових умовах.

У подальшому узагальнення інформації про стан поля відкладень та особливості розповсюдження ожеледо-паморозевих утворень, зокрема ожеледі на території України протягом від кінця 30-х – 60-х до початку 70-х років ХХ століття представлено у роботах А.М. Кошенка та у монографіях про стан клімату в Україні, які було в УкрГМІ (колишній УкрНДГМІ) [6, 9-11, 14, 15, 17]. Було встановлено, що найбільшої повторюваності це явище набуває протягом грудня – лютого. Територіально ці явища максимального свого прояву досягають в районі Донецького кряжу, Приазовської височини, Кримських горах (захід), Волино-Подільській та Придніпровській височинах, Карпатах (північно-східні схили та високогір'я). Найчастіше небезпечні відкладення ожеледі мали місце в районі Донецького кряжу, Приазовської височини та Криму. Наступний етап дослідження цього питання охоплює період з 60-х років до кінця ХХ століття. [7, 26]. На основі накопиченого матеріалу спостережень було встановлено частота появи відкладень ожеледі стихійного характеру, як найбільш небезпечна. Так за вірогідністю прояву відкладень ожеледі стихійного характеру на Україні було виділено 4 райони. З них найбільш небезпечним виявився район, куди увійшли: Донецька, Луганська, Вінницька, Кіровоградська, Одеська, Миколаївська області (1 раз за 2-3 роки). Останньою фундаментальною роботою з дослідження стихійних метеорологічних явищ на Україні у тому числі і сильної ожеледі є монографія [27], в якій досліджено стан інтенсивності та розповсюдження стихійних явищ протягом 1985-2005 рр.

Дослідженнями останніх років доведено, що спостерігається зв'язок між змінами клімату і зростанням кількості небезпечних та стихійних явищ, при цьому

це стосується фактично усіх їх видів [1]. Оцінки цього зв'язку та передбачення майбутніх змін клімату у XXI ст. у регіональному аспекті опубліковано у дослідженнях Г.В. Грузи та Е.Я. Ранькової (2008), вчених Росгідромета [4, 12], по території України В.Ф.Мартазиною [13], а також у глобальному масштабі у матеріалах ВМО - IPCC, 2007: Climate Change 2007 та IPCC 2012: Climate Change 2012 [28, 29]. У зв'язку з цим постає питання визначення вразливості окремих ланок господарського комплексу від небезпечних та стихійних погодних явищ, а також територій, які знаходяться під їх найбільшим впливом, наприклад сільське господарство, промислові галузі, інфраструктура, тощо. Рішення цього питання полягає у розробці адапційних заходів запобігання збиткам та забезпечення сталого розвитку економіки. Цей напрямок досліджень останнім часом активно розвивається у світовій спільноті про що свідчать матеріали ВМО з питань змін клімату [5]. На пострадянському просторі дослідження з питань вразливості різних сфер діяльності людини від соціальної до технічної, визначення ризиків у відповідності до їх реципієнтів проводяться у ГГО (Російська Федерація, Санкт-Петербург, Кобишева М.П. та інш.) [8], в Інституті географії РАН та Росгідрометом [12]. В Україні погляд на це питання узагальнено у монографіях присвячених вразливості та адаптації екологічних та економічних систем до зміни клімату [2, 25]. Крім того на поточний час виконується науково-дослідна тема «Розроблення комплексного методу виявлення кліматовразливих районів на території України в умовах глобальної зміни клімату» (№ держреєстрації - 0115U002775).

Характеристика висхідного матеріалу. У дослідженні було використано матеріали спостережень за відкладеннями ожеледі на дротах стандартного ожеледного станка, які розміщено у відповідній таблиці Метеорологічних щомісячників Вип.10, Ч. 2 (Україна) протягом 2001-2015 рр. за усіма 187 станціям у ожеледний період. Для останніх років спостережень починаючи з 2014 р. по теперішній час частково відсутня (або повністю відсутня) метеорологічна інформація зі станцій АР Крим (відсутня повністю після січня 2015 р.) та з метеорологічних станцій, які знаходяться на непідконтрольній Україні території зони АТО у Луганській та Донецькій областях (відсутня з другої половини 2014 р.). Усього таких станцій 23 на території АР Крим та ще 5 на території сходу України: 2 на території Луганської області (Луганськ, Дар'ївка) та 3 на території Донецької області (Донецьк, Дебальцеве, Амвросіївка). На теперішній час гідрометеорологічна мережа України налічує 159 метеорологічних станцій, які виконують повний обсяг спостережень відповідно до плану робіт та вимог «Настанов гідрометеорологічним станціям та постам», Частина II. Матеріали спостережень за відкладеннями ожеледі на дротах стандартного ожеледного станка по окремих місяцях було узагальнено до стану ожеледного періоду (сукупність місяців, коли такі випадки відкладень спостерігались).

Методика дослідження. Дослідження проводилось у двох напрямках. *По-перше*, було розраховано відхилення середньої кількості випадків із відкладенням ожеледі на кожній із метеорологічних станцій за ожеледний період 2001-2015 рр. від стандартної кліматологічної норми 1961-1990 рр. та встановлено загальну картину розподілу відхилень різного знаку на станціях по окремих областях. *По-друге*, було встановлено розповсюдження по території країни осередків від'ємних та додатних відхилень середньої кількості випадків відкладень ожеледі. Також було з'ясовано у яких з них спостерігаються найбільші значення таких відхилень.

Виклад основних результатів. Для з'ясування сучасних тенденцій у характері розповсюдження відкладень ожеледі на території України відносно стандартної кліматологічної норми (1961-1990 рр.) було обрано ожеледний період 2001-2015 рр. Для кожної окремої станції країни (187) було розраховано відхилення

середньої кількості випадків відкладень ожеледі. Було виявлено станції із від'ємними, додатними та «0» відхиленнями. Результати дослідження подано у таблиці 1. Дослідженням встановлено, що по окремим областям України протягом ожеледного періоду 2001-2015 рр. переважають станції із від'ємними відхиленнями середньої кількості випадків із відкладеннями ожеледі, при чому у більшості областях. Проте виявлено області, де або переважають додатні відхилення, або за кількістю додатних та від'ємних відхилень було порівну. Такими областями виявились Рівненська область на станціях якої було встановлено тільки додатні відхилення середньої кількості випадків відкладень ожеледі та Чернівецька де вони також переважали. Крім того було встановлено, що у ряді областей: Тернопільській, Сумській та Луганській станцій із додатними та від'ємними відхиленнями середньої кількості випадків відкладень ожеледі було порівну. Також було встановлено, що у ряді південних областей (Миколаївська, Херсонська області та АР Крим) були станції, де відхилення середньої кількості випадків із відкладеннями ожеледі дорівнювало «0». Тобто змін у кількості випадків із відкладеннями ожеледі на цих станціях не відбулось (табл.1).

При визначенні величини та знаку відхилень середньої кількості випадків із відкладеннями було встановлено їх розподіл по території. У цілому значення відхилень як від'ємних так і додатних змінювались у досить широкому діапазоні. Встановлено, що досить часто від'ємні та додатні відхилення становили відповідно -0,1...-0,9 (+0,1...+0,9). Найбільш помітні з від'ємних відхилень середньої кількості випадків із відкладеннями ожеледі становили від -1,1 до -3,0, а у окремих випадках і більше: від -3,2 до -4,2 та навіть -4,5...-7,4. Найбільші з додатних становили здебільшого від +1,0 до +2,0, іноді 2,5 ...+3,6, а у окремих випадках +4,2...+4,9. Результати дослідження з визначення тенденцій у просторовому розповсюдженні відкладень ожеледі на території України на сучасному етапі зміни клімату відносно стандартної кліматологічної норми 1961-1990 рр. наведено на рисунку 1.

Встановлено, що у ожеледному періоді 2001-2015 рр. відносно 1961-1990 рр. від'ємні відхилення зустрічаються значно частіше ніж додатні. Саме тому у тій, чи іншій мірі від'ємні відхилення присутні в усіх областях за винятком Рівненської області, де спостерігались виключно додатні відхилення, найбільші з них становили +1,3 (Сарни) та +1,6 (Дубно) відповідно, а також у Чернівецькій області в районі Новодністровська (+2,8) та Чернівців (+1,5).

У цілому у західних областях здебільшого переважали від'ємні відхилення, при чому найбільші з них становили від -2,3...-3,1 (-3,6), які спостерігались у Стрию, Новій Ушиці, Долині та навіть -4,0 у Дрогобичі та -4,6 у Івано-Франківську. У цих же областях додатні відхилення спостерігались поодинокі, тим більше помітні (+1,3...+1,9). Так, останні спостерігались у областях: Волинській у Любешеві (+1,7), Львівській у Турці (+1,5), Тернопільській у Чорткові (+1,9), Івано-Франківській у Пожежевській (+1,3). Найбільше з додатних відхилень становить +3,2 та спостерігалось на МС Плай. На Житомирщині також переважали від'ємні відхилення. Найнижчі з них спостерігались в районі Коростеня (-4,3) та Новограда – Волинського (-2,1). Істотні додатні відхилення спостерігались у західній частині Овручсько-Словечанського кряжу в районі Олевська (+2,9).

У північних областях (Київська, Чернігівська, Сумська області) як і на заході переважають від'ємні відхилення. Найнижчі значення від'ємних відхилень середньої кількості випадків відкладень ожеледі (-2,7...-3,2) відмічаються на півночі (Чорнобиль) та особливо на півдні Київської області в районі Фастова, Білої Церкви та Яготина, півночі Чернігівської області в районі Остра, центру та півдня Сумської області (Суми (-3,7) та Лебедин (-4,7)). Найбільші з додатних відхилень у цьому регіоні становили здебільшого +0,3...+0,6 і спостерігались лише на поодиноких

Таблиця 1. Кількість станцій із додатними та від'ємними відхиленнями середньої кількості випадків відкладень ожеледі по областях України протягом ожеледного періоду 2001-2015 рр. відносно стандартної кліматологічної норми 1961-1990 рр.

№ п/з	Область	Знак відхилення	Кількість станцій
1	Чернігівська	+	1
		-	6
		0	-
2	Сумська	+	3
		-	3
		0	-
3	Волинська	+	1
		-	5
		0	-
4	Рівненська	+	3
		-	-
		0	-
5	Житомирська	+	1
		-	4
		0	-
6	Київська	+	-
		-	5
		0	-
7	Львівська	+	2
		-	8
		0	-
8	Хмельницька	+	1
		-	4
		0	-
9	Полтавська	+	2
		-	3
		0	-

№ п/з	Область	Знак відхилення	Кількість станцій
10	Харківська	+	3
		-	7
		0	-
11	Тернопільська	+	2
		-	2
		0	-
12	Черкаська	+	1
		-	7
		0	-
13	Луганська	+	3
		-	3
		0	-
14	Вінницька	+	1
		-	5
		0	-
15	Івано-Франківська	+	-
		-	5
		0	-
16	Кіровоградська	+	2
		-	6
		0	-
17	Дніпропетровська	+	2
		-	7
		0	-
18	Донецька	+	1
		-	6
		0	-

№ п/з	Область	Знак відхилення	Кількість станцій
19	Закарпатська	+	1
		-	8
		0	-
20	Чернівецька	+	2
		-	1
		0	-
21	Одеська	+	1
		-	10
		0	-
22	Запорізька	+	2
		-	5
		0	-
23	Миколаївська	+	-
		-	4
		0	1
24	Херсонська	+	1
		-	7
		0	1
25	АР Крим	+	5
		-	15
		0	3
Усього			42
Усього			140
Разом			187

станціях: Вишгород, Семенівка, Ромни. На північному сході (Харківська область) найбільші з від'ємних відхилень (-3,4...-3,9) спостерігались в районі Золочева, Коломака, Лозової. Більш-менш істотні додатні відхилення спостерігались в районі Куп'янська (+1,1) та Ізюму (+2,0).

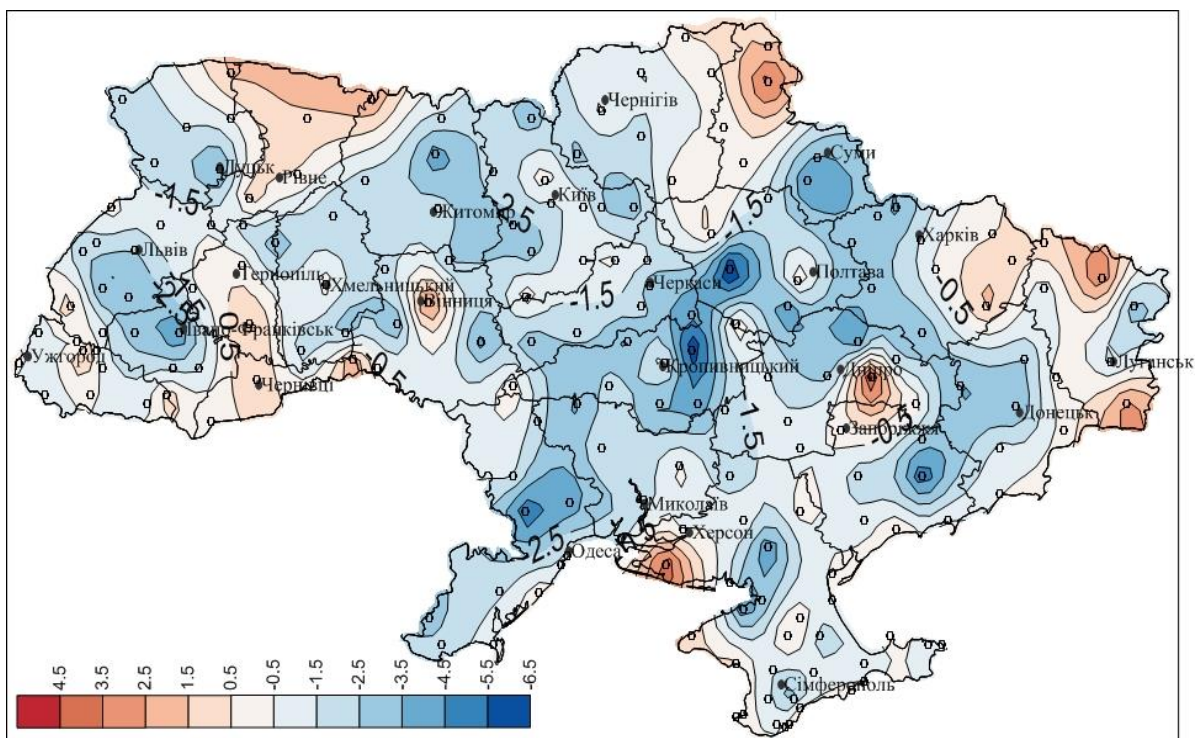


Рис.1. Відхилення середньої кількості випадків із відкладеннями ожеледі на території України у ожеледному періоді 2001-2015 рр. відносно стандартної кліматологічної норми 1961-1990 рр.

На сході країни у Луганській та Донецькій областях найнижчі з від'ємних відхилень (-1,2...-1,9 та -2,5...-3,7) спостерігаються на північному сході Луганській області від Сватового до Луганська, а також у Донецькій області від Артемівська до Донецька та Волновахи. Додатні відхилення спостерігаються у Дебальцевому (+0,3) та особливо у Дар'івці (+3,0).

У областях центрального регіону (Вінницька, Черкаська, Кіровоградська, Полтавська, Дніпропетровська області) найнижчі з від'ємних відхилень становили від -1,4 до -2,2 та -3,0...-4,9, а у окремих випадках до -5,7...-7,4. У Вінницькій та Черкаській областях у цілому осередки з найнижчими від'ємними відхиленнями охоплювали район від Білопілля, Хмільника, Жмеринки, Гайсина до Умані, Звенигородки, Чигирини, Черкас. У Кіровоградській області такий осередок спостерігався на її півночі, поєднуючись із осередком подібних відхилень у Черкаській області, а також на її півдні в районі Помічної, Бобринця, Долинської поєднуючись із осередком значних від'ємних відхилень на півночі Одеської області. У Полтавській області найнижчі значні від'ємні відхилення в районі Полтави, та Кобеляків. На Дніпропетровщині потужний осередок значних від'ємних відхилень знаходиться на півночі області в районі Губініхи, Павлограда, Дніпра, Комісарівки поєднуючись з аналогічним осередком на півдні Харківської області. Також існує і інший осередок подібних відхилень в районі Кривого Рогу, Лошкарівки, Нікополя. Станцій з додатними відхиленнями у центральному регіоні було небагато і здебільшого вони були незначні від +0,2 до +0,8 (Гайворон, Світловодськ, Лубни, Полтава). Найбільші з них становили +3,6...+4,9 і спостерігались у Вінниці та Синельниковому.

У південному регіоні (Одеська, Миколаївська, Херсонська, Запорізька області та АР Крим) осередки з від'ємними відхиленнями спостерігались у кожній із областей регіону. Найнижчі з від'ємних відхилень (-2,0...-3,3 у окремих випадках -3,7...-5,5) спостерігались в Одеській області у напрямку із півночі на південь від Любашівки (-2,1) на Сербку (-4,3) та Роздільну (-5,5), а також на південному заході в районі Болграда та Ізмаїла. У Миколаївській області найнижчі з від'ємних відхилень спостерігались на півночі області в районі Первомайська (-3,8). Значно більший осередок значних від'ємних відхилень знаходиться на півдні області в районі Миколаїв – Очаків. У Херсонській області осередків значних від'ємних відкладень декілька: на півночі області в районі Великої Олександрівки, а також в районі Асканії Нової (південний схід). На Запоріжжі осередок з найнижчими відхиленнями середньої кількості випадків відкладень ожеледі (-2,2...-5,7) знаходиться у центрі області в районі Гуляй-Поля, Пришибу та Кирилівки (-5,7), з центром у останній. На території АР Крим виявлено декілька осередків досить інтенсивних від'ємних відхилень (-1,0...-1,7(-2,0) та -3,3...-4,4). Найбільш інтенсивний осередок знаходиться на півночі півострова в районі Ішуні (-3,3) та Роздольного (-4,4). Інші осередки знаходяться в районі північних передгір'їв та Зовнішнього пасма (Нижнегірський, Білогірськ, Владиславівка, Сімферополь, Поштове), в районі Ангарського перевалу та Ай-Петрі. Відносно додатних відхилень середньої кількості випадків із відкладенням ожеледі можна сказати, що вони спостерігались лише на окремих станціях і поодинокі. На території Одеської області виявлено один незначний осередок додатних відхилень на крайньому південному заході в районі Білгород Дністровського. У Миколаївській області таких відхилень не було виявлено взагалі. Станцію з істотними додатними відхиленнями було виявлено на території Херсонської області в районі Бехтер (+4,6). На Запоріжжі виявлено декілька осередків додатних відхилень незначної інтенсивності в районі Запоріжжя та більш-менш помітний у Ботієвому. У АР Крим було встановлено декілька малопотужних осередків додатних відхилень – в районі Джанкоя, Євпаторії та Севастополя. Найбільш значні додатні відхилення середньої кількості випадків відкладень ожеледі встановлено у степовій частині на її північному заході в районі Чорноморського (+1,0) та на півночі в районі Клепіненого (+1,1).

Висновки.

1. У ожеледний період протягом 2001-2015 рр. відносно стандартної кліматологічної норми 1961-1990 рр. на території України переважають від'ємні відхилення середньої кількості випадків відкладень ожеледі. Додатні відхилення спостерігаються значно рідше. Вони переважають лише на станціях Рівненської області, де від'ємних відхилень не встановлено, а також у Чернівецькій області де вони переважали. У Тернопільській, Сумській та Луганській областях станцій із від'ємними та додатними відхиленнями було порівну. Станцій із нульовими відхиленнями було мало. Вони спостерігались лише у трьох областях - Миколаївській, Херсонській областях та АР Крим.

2. Найбільш значні за охопленням території виявилися від'ємні відхилення. Найбільші з них спостерігались у західному регіоні на півдні Львівської області (за виключенням Турки), на більшій частині Хмельницької, Тернопільської та Івано-Франківської, Закарпатської областей за виключенням окремих станцій, де спостерігались достатньо помітні додатні відхилення. Також досить широко від'ємні відхилення середньої кількості випадків відкладень ожеледі представлені на станціях північного заходу у Житомирській області. На півночі країни помітне розповсюдження від'ємних відхилень спостерігалось на більшій частині Київської, Чернігівської та окремої частини Сумської області. На північному сході найбільший осередок від'ємних відкладень спостерігається на півночі Харківської області. На

сході осередки від'ємних відхилень знаходяться на північному сході Луганської області та в районі Красноармійськ – Донецьк –Волноваха (Донецька область). У центральних областях помітний осередок від'ємних відхилень знаходиться у межах більшої частини Черкаської області, північно-західної та частково східної частини Вінницької області, більшої частини Кіровоградської області. На сході центрального регіону встановлений осередок від'ємних відхилень у Дніпропетровській області, переважно на її півночі. а також в Районі Кривого Рогу та Лошкарівки. На півдні найбільші осередки від'ємних відхилень спостерігались на більшій частині Одеської, Херсонської області, частково на території Херсонської області. Також осередок від'ємних відхилень знаходиться у центрі Запорізької області. У АР Крим основні осередки від'ємних відхилень знаходяться у степовій та передгірській зонах, а локально у горах в районі Ангарського перевалу та Ай-Петрі.

3. Додатні відхилення та їх осередки були менш представлені. Найбільші з них спостерігаються на північному заході та заході країни - півночі Волинської та у Рівненській областях. Окремими ізольованими ареалами вони представлені на півдні Львівської, півдні Тернопільської, південному заході Івано-Франківській, півночі Чернівецької, північному сході Закарпатської областей та на північному заході Житомирської області. На півночі країни помітний осередок додатних відхилень спостерігається на півночі та північному сході Чернігівської та Сумської областей. На північному сході у Харківській області додатні відхилення спостерігаються на північному сході та сході. На сході додатні відхилення спостерігались на півночі та сході Луганської області. У центральному регіоні додатні відхилення представлені переважно окремими невеликими ареалами у Вінницькій, північному заході та сході Кіровоградської, на заході та у центрі Полтавської, півдні та південному сході Дніпропетровської областей. На півдні окремі осередки додатних відхилень спостерігаються на південному заході Одеської, півдні Херсонської, півдні Запорізької областей та у окремих місцях північної частини Криму.

Список літератури

1. Ашабоков Б.А., Ташилова А.А., Кешева Л.А., Таубекова З.А. Тенденции изменения режимных характеристик осадков в климатических зонах юга России. Метеорология и гидрология, 2017. № 3. С. 18-28. 2. *Україна та глобальний парниковий ефект*. Ч. 2. Вразливість і адаптація екологічних та економічних систем до зміни клімату. Монографія./ І.Ф. Букша, П.Ф. Гожик, Ж.Л. Ємельянова, І.В. Трофимова, А.І. Шерешевський / За редакцією В.В. Васильченка, М.В. Рапцуна, І.В. Трофимової. 1998. К. 210 с. 3. *Волеваха Н.М.* О влиянии орографии на гололедные отложения. Труды УкрНИГМИ, 1958. Вып. 13. С. 82-86. 4. *Груза Г.В., Ранькова Э.Я.* Обнаружение изменений климата: состояние, изменчивость и экстремальность. Метеорология и гидрология, 2004. № 4. С. 50-66. 5. *Изменение климата*, 2014 г. : Воздействия, адаптация и уязвимость. Резюме для политиков. Вклад Рабочей группы II в Пятый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. ВМО. Женева. 2014. 34 с. 6. *Клімат України /* Под ред. Г.Ф. Прихотько, А.В. Ткаченко, В.Н. Бабиченко. Л. : Гидрометеиздат, 1967. 413 с. 7. *Клімат України /* За ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабиченко. К. : Вид-во. Раєвського, 2003. 343 с. 8. *Кобышева М.П., Васильев М.П.* Уязвимость социальной сферы регионов России к опасным гидрометеорологическим явлениям. Труды ГГО, 2015. Вып. 578. С. 59-74. 9. *Кошенко А.М.* Особо опасные гололеды на Украине. Труды УкрНИГМИ, 1976. Вып. 134. С. 79-91. 10. *Кошенко А.М.* Особо опасные отложения гололеда в Горном Крыму. Труды УкрНИГМИ, 1977. Вып. 160. С. 3-12. 11. *Кошенко А.М.* Рекомендации к прогнозу особо опасных отложений гололеда внутримассового происхождения на Украине. Труды УкрНИГМИ, 1977. Вып. 160. С. 13-20. 12. *Материалы* к стратегическому прогнозу изменения климата Российской Федерации на период 2010-2015 гг. и их влияния на отрасли экономики России. 2005. М. : Росгидромет. 88 с. 13. *Мартазинова В.Ф., Иванова*

Е.К., Чайка Д.Ю. Изменения крупномасштабной атмосферной циркуляции воздуха на протяжении XX века и ее влияние на погодные условия и региональную циркуляцию воздуха в Украине. Геофизический журнал, 2006. Т. 28, № 1. С. 51-60. **14.** Опасные явления погоды на Украине / Под ред. К.Т. Логвинова. Труды УкрНИГМИ, 1972. Вып. 110. 235 с. **15.** Природа Украинской ССР. Климат / Под ред. К.Т. Логвинова, М.И. Щербаня. К.: Наукова думка, 1984. 231 с. **16.** 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. **17.** Прохоренко М.М., Раевский А.Н. Распределение и условия возникновения особо опасных отложений атмосферного льда на территории Украины. Труды УкрНИГМИ, 1973. Вып. 124. С. 84-90. **18.** Раевский А.Н. К вопросу о повторяемости гололеда. Метеорология и гидрология, 1953. № 1. С. 28-31. **19.** Раевский А.Н. Влияние рельефа на распределение гололедно-изморозевых отложений. Труды ОГМИ, 1961. Вып. XXIII. С. 3-10. **20.** Раевский А.Н. О распределении гололеда на территории Украины. Труды УкрНИГМИ, 1961. Вып. 29. С. 50-62. **21.** Раевский А.Н. Влияние особенностей рельефа на распределение гололедных отложений. Труды ГГО, 1961. Вып. 122. С. 75-80. **22.** Раевский А.Н. К вопросу о влиянии рельефа на распределение отложений гололеда в Украинских Карпатах. Метеорология, климатология и гидрология, 1968. Вып. 3. С. 80-84. **23.** Раевский А.Н., Вязовченко Е.А. Синоптические условия образования значительного гололеда в Украинских Карпатах. Метеорология, климатология и гидрология, 1969. Вып. 5 С. 64-70. **24.** Раевский А.Н. К вопросу о влиянии характера рельефа и лесистости на распределение гололедно-изморозевых отложений. Труды УкрНИГМИ, 1967. Вып. 65. С. 113-117. **25.** Розвиток заради порятунку. Монографія / В.Я. Шевчук, В.К. Черняк, Т.Т. Ковальчук, М.П. Педан, О.І. Панков, І.В. Трофимова та ін. / За ред. В.Я. Шевчука. 2016 К. : Вид-во Геопринт. 227 с. **26.** Стихийные метеорологические явления на Украине и Молдавии / Под ред. В.Н. Бабиченко. Л. : Гидрометеиздат, 1991. 223 с. **27.** Стихийні 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. **28.** 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. **29.** 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.

Тенденції у змінах кількості випадків відкладень ожеледі на території України протягом ожеледного періоду 2001-2015 рр. відносно стандартної кліматологічної норми 1961-1990 рр.

Пясецька С.І., Щеглов О.А.

У статті викладено результати порівняння середньої кількості випадків відкладень ожеледі протягом ожеледного сезону на сучасному етапі зміни клімату 2001-2015 рр. відносно аналогічного періоду стандартної кліматологічної норми 1961-1990 рр. Проаналізовано особливості та характер розподілу відкладень ожеледі по території України на сучасному етапі. За допомогою розрахованих відхилень середньої кількості випадків відкладень ожеледі встановлено сучасні тенденції у їх розповсюдженні. З'ясовано, що відносно стандартної кліматологічної норми 1961-1990 рр. на станціях України переважають від'ємні відхилення середньої кількості випадків відкладень ожеледі. Кількість станцій, на яких вони були встановлені становила 140 станцій. Додатні відхилення спостерігались поодинокі і не в усіх областях. Загальна кількість станцій із ними становила 42, ще на 5 станціях спостерігались нульові відхилення. Додатні відхилення переважали лише у Рівненській та Чернівецькій областях.

Ключові слова: випадки відкладення ожеледі, стандартний ожеледний станок, ожеледний період, додатні та від'ємні відхилення середньої кількості випадків відкладення ожеледі.

Тенденции в изменениях количества случаев отложений гололеда на территории Украины на протяжении гололедного периода 2001-2015 гг. относительно стандартной климатологической нормы 1961-1990 гг.

Пясецкая С.И., Щеглов А.А.

В статье изложены результаты сравнения среднего количества случаев отложений гололеда на протяжении гололедного периода на современном этапе изменения климата 2001-

ISSN:2306-5680 Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2017. № 3 (46)

2015 гг. относительно аналогичного периода стандартной климатологической нормы 1961-1990 гг. Проанализированы особенности и характер распределения отложений гололеда по территории Украины на современном этапе. С помощью рассчитанных отклонений среднего количества отложений гололеда установлены современные тенденции в их распространении. Выяснено, что относительно стандартной климатологической нормы 1961-1990 гг. на станциях Украины преобладают отрицательные отклонения среднего количества отложений гололеда. Количество станций, на которых они были установлены составило 140 станций. Положительные отклонения наблюдались эпизодически и не во всех областях. Общее количество станций с ними составила 42, еще на 5 станциях наблюдались нулевые отклонения. Положительные отклонения преобладали только в Ровенской и Черновицкой областях.

Ключевые слова: случаи отложения гололеда, стандартный гололедный станок, гололедный период, положительные и отрицательные отклонения среднего количества случаев отложения гололеда.

Trends in changes in the of ice deposits in Ukraine for the period 2001-2015 relative standard climatic norm 1961-1990.

Pyasetska S.I., Shcheglov A.A.

The article presents results comparing the average number of cases for ice deposits at this stage of the season Climate Change 2001-2015 biennium. Relative to the same period of standard climatological norm 1961-1990. The features and distribution of ice deposits on the territory of Ukraine today observed. With deviation calculated the average number of cases of ice deposits found current trends in distribution. It has been found that relatively standard climatological norm 1961-1990 biennium. Ukraine at the stations predominate negative deviation of the average number of cases of ice deposits. Number of stations on which they were installed was 140 stations. Positive deviations observed singly and not in all areas. The total number of stations with them was 42, another 5 stations observed zero deviation. Positive deviations prevailed only in Rivne and Chernivtsi regions.

In general, the study received major conclusions:

- In some regions the most common and significant for the area were negative deviation. The largest of them were observed in the western region in the south of Lviv region (excluding Turks), most of the Khmelnytsky, Ternopil and Ivano-Frankivsk, Zakarpattia. Common negative deviation of the average number of cases are ice deposits on the northwest stations in Zhytomyr region. In the north, marked proliferation of negative deviations observed in most of Kyiv, Chernihiv and Sumy separate part of the region. In the northeast the biggest negative cell deposits observed in the north of the Kharkiv region. To the east are pockets of negative deviations in the northeast and the Luhansk region in the area Krasnoarmiis'k - Donets'k - Volnovakha (Donetsk region). In the central areas of focus of significant negative deviations are within most of the Cherkassy region, north-western and eastern part of Vinnitsa region, most of the Kirovograd region. In the east central region of the country established cell negative deviation to the north of Dnipropetrovsk region, and in the south in the District of Krivoy Rog and Loshkarivky. In the southern region of the largest centers of negative deviations were observed in most of Odessa, Kherson region, partly in Kherson region.

A significant focus of negative deviations in the center of Zaporozhye region. In Crimea basic cell negative deviations are mainly in the plains and foothills of the peninsula. In the Crimean mountains are located in the vicinity of Angarsk pass and Ah-Petri.

- Positive deviations and their branches were less represented. The biggest of them are observed in the northwest and west - north of Volyn and Rivne regions. Certain isolated ranges are represented in the south of Lviv, Ternopil south, southwest of Ivano-Frankivsk, Chernivtsi north, northeast and Transcarpathian regions in northwestern Zhytomyr region. In the north, a strong positive cell abnormalities observed in the north and north-east, Chernihiv and Sumy regions. In the north-east (Kharkiv region) positive deviations observed in the north and east. Positive deviations observed in northern and eastern Luhansk region. In the central region are mostly positive deviation ranges of some insignificant in Vinnytsia region, north-west and east of Kirovograd, in the west and in the center of Poltava, south and southeast regions of Dnipropetrovsk. In the southern region of individual cells positive deviations observed in the southwest of Odessa, southern Kherson, Zaporizhzhya southern regions and in some areas of the northern part of the Crimean peninsula.

Keywords: ice deposition cases, standard ice machine, ice deposit period, positive and negative deviation of the average number of cases of ice deposits.

Надійшла до редколегії 15.02.2017