

діаметру відкладень ожеледі категорії НЯ та СГЯ по окремих місяцях періоду 2001-2010 рр. Окремо було розглянуто випадки, коли максимальний діаметр відкладень ожеледі категорії НЯ та СГЯ було досягнуто при температурах $\leq -4,0$ °C та $\geq 2,0$ °C, а також при швидкості вітру ≥ 10 м/с.

Ключові слова: ожеледь, стандартний ожеледний станок, температура повітря, швидкість та напрямок вітру.

Pyasetska S. I. Physical conditions (temperature, wind speed and direction) when you reach the ice glaze deposits category AEs (dangerous) and OHSS (natural) maximum diameter on the territory in Ukraine at present climate (2001-2010). The paper presents results of research on the physical conditions - temperature, wind speed and direction at achieving deposits of ice glaze category AEs (dangerous) and OHSS (natural) maximum diameter on wires ice glaze standard machine during 2001-2010. With the highest frequency of gradations of temperature, wind speed and direction (bearing angle of 16) during the formation of the maximum diameter of the sediments and ice glaze categories AE, OHSS in individual months period 1991-2000. Separately considered cases where the maximum diameter of sediment and ice glaze categories AE OHSS was achieved at temperatures $\leq -4,0$ °C and $\geq 2,0$ °C, as well as wind speed ≥ 10 m / s.

Keywords: ice glaze, ice glaze standard machine, air temperature, direction and velocity wind.

Пясецкая С. И. Физические условия (температура, скорость и направление ветра) при достижении отложениями гололеда категории ОЯ (опасные) и СГЯ (стихийные) максимальных диаметров на территории Украины на современном этапе изменения климата (2001-2010 гг.). В статье представлены результаты исследования в отношении физических условий - температуры, скорости и направления ветра при достижении отложениями гололеда категории ОЯ (опасные) и СГЯ (стихийные) максимальных диаметров на проводах стандартного гололедной станка. Установлено наибольшую повторяемость градаций температуры, скорости и направления ветра (16 румбов) при образовании максимального диаметра отложений гололеда категории ОЯ и СГЯ по отдельным месяцам периода 2001-2010 гг. Отдельно были рассмотрены случаи, когда максимальный диаметр отложений гололеда категории ОЯ и СГЯ было достигнуто при температурах $\leq -4,0$ °C и $\geq 2,0$ °C, а также при скорости ветра ≥ 10 м / с.

Ключевые слова: гололед, стандартный гололедный станок, температура воздуха, направление и скорость ветра.

Надійшла до редколегії 28.08.2015

УДК 551.577.32

Щербань І. М., Хала О. В

*Київський національний університет
імені Тараса Шевченка*

ХАРАКТЕРИСТИКА РОЗПОДІЛУ АТМОСФЕРНИХ ОПАДІВ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Ключові слова: атмосферні опади, просторово-часовий розподіл, аномальні місяці за режимом зволоження, тенденція майбутніх змін

Постановка проблеми. Атмосферні опади є однією з найважливіших характеристик клімату. Утворення і випадіння опадів є наслідком складних макроциркуляційних процесів, що визначають тепло- і вологообмін в атмосфері. Залежно від типу атмосферних процесів та особливостей підстильної поверхні, опади на території України та Львівської області зокрема, розподіляються нерівномірно як в часі, так і в просторі. На Львівщині опади теплого періоду року перевищують кількість опадів холодного періоду. Географічні умови та рельєф Українських Карпат, що частково відносяться до Львівської області, створюють особливі умови формування опадів. Найбільшою неоднорідністю

відзначається режим опадів у теплий період року, коли значний вплив на опадоутворення мають макро- і мезомасштабні процеси (мезоциклони, конвективні комірки).

Актуальність роботи. Опади відносяться до важливої характеристики зволоження і, отже, мають значний вплив на життєдіяльність людини. Кількість, вид опадів, їх тривалість і фазовий стан є цікавими практично для всіх галузей народного господарства. В першу чергу – це сільське господарство. Адже зміна вологих років засушливими, періодичні сильні зливи та град завдають значних збитків виробникам сільськогосподарської продукції та спричиняють значну мінливість валових врожаїв сільсько-

господарських культур. Іншими галузями промисловості, яких цікавлять дані про опади є енергетичний комплекс, транспорт, будівництво та комунальне та лісове господарство. Також інформація про опади становить безпосередній інтерес для різних підрозділів ДСНС і Міністерства оборони України, яких цікавить питання переміщення техніки, висихання ґрунтових аеродромів, підвищення або зниження рівня води у водоймах тощо.

Мета роботи – аналіз просторово-часового розподілу опадів на території Львівської області за даними п'яти метеорологічних станцій – Бродів, Дрогобича, Львова, Славського та Яворова в період з 1961 по 2013 рік; виявлення просторової мінливості розподілу опадів та аномальних місяців.

Об'єкт дослідження - місячні значення кількості опадів та екстремуми місячної кількості опадів. Для дослідження вибрані саме місячні величини, адже вони дозволяють оцінити тенденції зміни кількості опадів.

Матеріали та методи. У дослідженні використана інформація Центральної геофізичної обсерваторії. В ході дослідження проаналізована багаторічна кліматологічна інформація. Для більш детальної оцінки, весь досліджуваний період було поділено на два – 1961-1990 рр. (стандартний період) та 1991-2013 рр. Таке порівняння дозволило виявити тенденції зміни опадів та проаналізувати просторово-часову мінливість розподілу опадів у Львівській області.

Застосовано розрахунки математичної статистики, використані методики побудови (програмний продукт Excel та Statistica) графічних моделей. Опрацьовані літературні джерела, які стосуються даної теми [1-3,8].

У зв'язку з цим поставлені завдання:

- Проаналізувати просторово-часовий розподіл опадів.
- Порівняти розподіл кількості опадів за стандартний кліматологічний період (1961-1990 рр.) та останні 20 років
- Оцінити тенденції зміни кількості опадів
- Виявити аномальні роки та місяці

На розподіл опадів на рівнинній місцевості можуть впливати рельєф місцевості з відносними висотами понад 50 метрів. До цього випадку можна віднести станцію Дрогобич, що розташована на

місцевості, оточеній горбистим рельєфом з висотами 150-200 метрів. Кількість опадів на цій станції є дещо більшою від інших розглянутих станцій рівнинної частини Львівської області.

Викладення основного матеріалу. Значна кількість опадів спостерігається протягом року. Аномальна кількість опадів (понад 150 мм за місяць) може випадати з травня до вересня. Аналізуючи багаторічні дані, слід відмітити, що в січні 1976 р. були зафіксовані опади 120-150 мм у Бродах, Львові та Яворові. Зими 1964-65 та 1975-76 рр. були аномально вологими для Львова, адже в цей час випало близько 200% норми [2].

Весною аномально вологими були місяці XXI століття: у березні 2001, 2013 рр., квітні – 1998, 2005 рр., та травень 2010 р. Як відомо, березень 2013 р. був сніжним та багатим на опади у Києві. Подібна картина спостерігалась у Бродах, Львові та Дрогобичі, де відповідно випало 118, 140 та 145 мм за місяць. У Львові в травні 2010 р. був встановлений абсолютний максимум, адже випало 217 мм на відміну від 182 мм у травні 1920 р.

Впродовж досліджуваного періоду найбільша кількість опадів спостерігається влітку і може перевищувати 200 мм за місяць. Аномально вологим був червень у 1969 та 1974 рр. Найвологіший місяць у Львівській області – липень (табл. 1). У Львові найбільша сума опадів у липні зафіксована у 2010 р., а у Дрогобичі – у 2008.

Таблиця 1 – Найбільша кількість опадів, мм

Станція	Кількість опадів	Рік
Броди	240	1993
Яворів	220	1998
Львів	217	2010
Дрогобич	232	2008
Славське	362	1980

Як бачимо, аномально вологим був липень 1980 р. у Славському, коли випало у 2,5 рази більше за кліматичну норму. Це закономірно, адже станція Славське розташована на висоті 500 м над рівнем моря. Крім того, вологим був серпень 2006 р.

Стосовно осені, найбільша кількість опадів спостерігалась у вересні 1996 р. (до 200 мм), жовтні 1974 р. (цей місяць був аномальним для Львова), та жовтні-листопаді 1992 р. У листопаді

максимальна сума опадів зменшилась до 90-110 мм. Лише у Славському було зафіксовано 162 мм у листопаді 2001 р.

Стосовно незначної кількості опадів, то слід відмітити, що практично не було опадів у січні 1973 р. (цієї зими випало лише 54 % норми), лютому 1976 р. (у Яворові – 0 мм), березні 1974 р. (1-4 мм), квітні 1984 (10-18 мм), вересні 1969 рр. У ці роки майже не було опадів, тобто випало до 20 мм за місяць. Посушливим був також листопад 2011 р., коли на Львівщині випало 1-3 мм. Навіть у Славському відмічено лише 2 мм.

Аномально посушливим був червень 1963 р., липень 1995 р. (у Яворові відмічено 8 мм, у Львові – 10) та серпень 2000 р.

Для дослідження розподілу кількості опадів по місяцях на досліджуваних станціях впродовж усього періоду (1961-2013) були побудовані графіки багаторічних змін атмосферних опадів (рис. 1).

На станції Броди найвологішими місяцями є травень, червень, липень та серпень (73 мм, 89 мм, 102 мм та 71 мм відповідно), що загалом відповідає річному ходу опадів на території України. Найсухішими місяцями виявилися січень, лютий, березень та листопад (38 мм, 41 мм, 40 мм та 41 мм відповідно). У річному розподілі ці місяці є одними з найсухіших.

У багаторічному ході найбільше опадів у Львові випадає у липні та травні та в цілому впродовж теплого періоду року. У Яворові найбільша сума опадів випадає у липні, червні та вересні.

На ст.Дрогобич багаторічний розподіл дещо відрізняється від попереднього. Літній максимум є більш чітко вираженим, найбільші суми місячні суми опадів спостерігаються у літній період. Також більшою є амплітуда між максимальними та мінімальними значеннями.

Розподіл кількості опадів на станції Славське відрізняється насамперед найбільшими максимумами, мінімумами та середніми значеннями. Це пояснюється розташуванням метеостанції у гірській місцевості.

У річному ході є певні особливості, не притаманні іншим досліджуваним станціям. Є один чітко виражений максимум – у липні та мінімум у січні. Амплітуди між максимальними та мінімальними значеннями сум опадів є досить великими.

Були побудовані графіки для аналізу майбутніх змін опадів у холодний та теплий періоди року на станції Броди (рис. 2, 3).

У холодний період спостерігається тенденція до майбутнього зменшення опадів. Багаторічний розподіл сум опадів по місяцях є таким: у січні, лютому, листопаді і грудні відмічається яскраво виражена тенденція до зменшення, і тільки у березні прослідковується збільшення кількості опадів за багаторічний період.

Для теплого періоду тенденція до збільшення кількості опадів майже не відчутна (рис. 3). Багаторічний розподіл по місяцях є наступним: у квітні, травні та серпні відмічається незначне зменшення, а у червні, липні, вересні та жовтні – збільшення кількості опадів.

Цікаво також порівняти зміни атмосферних опадів, які спостерігаються в останні 20 років, з кліматичною нормою. Результати наведені в табл. 2. За останнє двадцятиріччя у Бродях кількість опадів зменшилась незначною мірою, а саме: на 2-5 мм (відповідно у квітні, травні, листопаді та в січні і серпні), а у грудні опади зменшились на 9 мм. За 20 останніх років не зафіксовані зміни у червні. Разом з тим вологішими стали липень та серпень (на 16 та 15 мм), теплий період та рік у цілому.

У Львові та Яворові зменшилась кількість опадів у грудні (на 12 та 9 мм), і також у червні на 5 мм (Яворів) і лише на 1 мм (Львів). Подібно до станції Броди у Львові та Яворові більше опадів випало за останні 20 років протягом теплого періоду та в цілому за рік, при цьому Яворів можна охарактеризувати більшою кількістю опадів. Крім того, холодний період у Яворові став також вологішим за останнє двадцятиріччя. У Яворові аномально вологим є вересень, тому що за останні 20 років сума опадів збільшилась на 22 мм.

Ситуація в Дрогобичі відрізняється від попередніх станцій. За останні 20 років спостерігається зменшення опадів взимку (від 1 мм у січні, до 5 мм у грудні та до 7 мм у лютому). У квітні та червні збільшилась сума опадів, особливо у червні (на 13 мм), а також у серпні (на 10 мм). Нестачею опадів відзначається липень (опадів випало менше на 8 мм), та вересень і жовтень. Якщо врахувати, що у листопаді практично не змінилась сума опадів, то восени спостерігається зменшення кількості опадів на 25 мм. Відповідно зменшення опадів відмічене за теплий і холодний періоди та в цілому за рік.

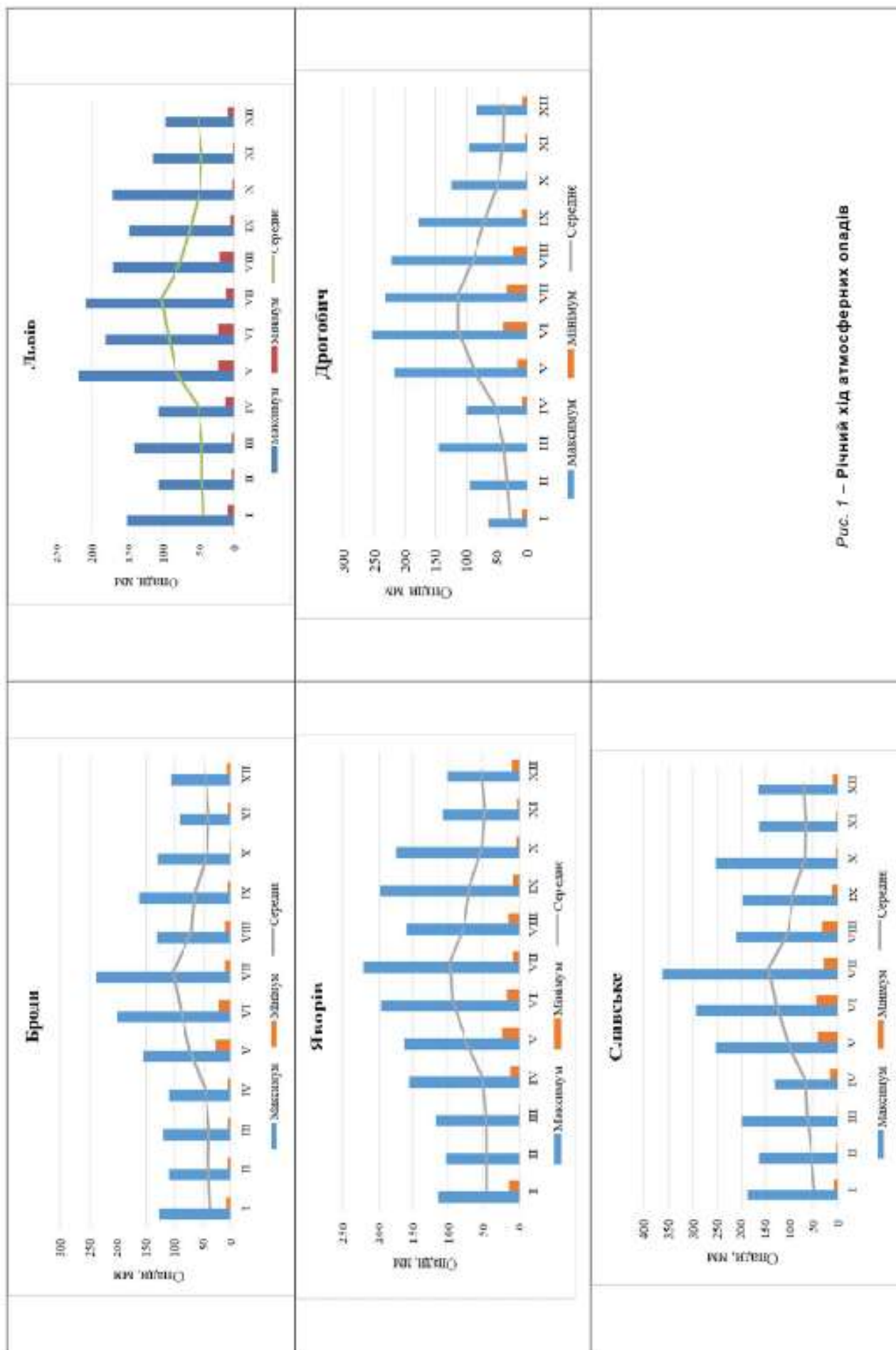


Рис. 1 – Річний хід атмосферних опадів

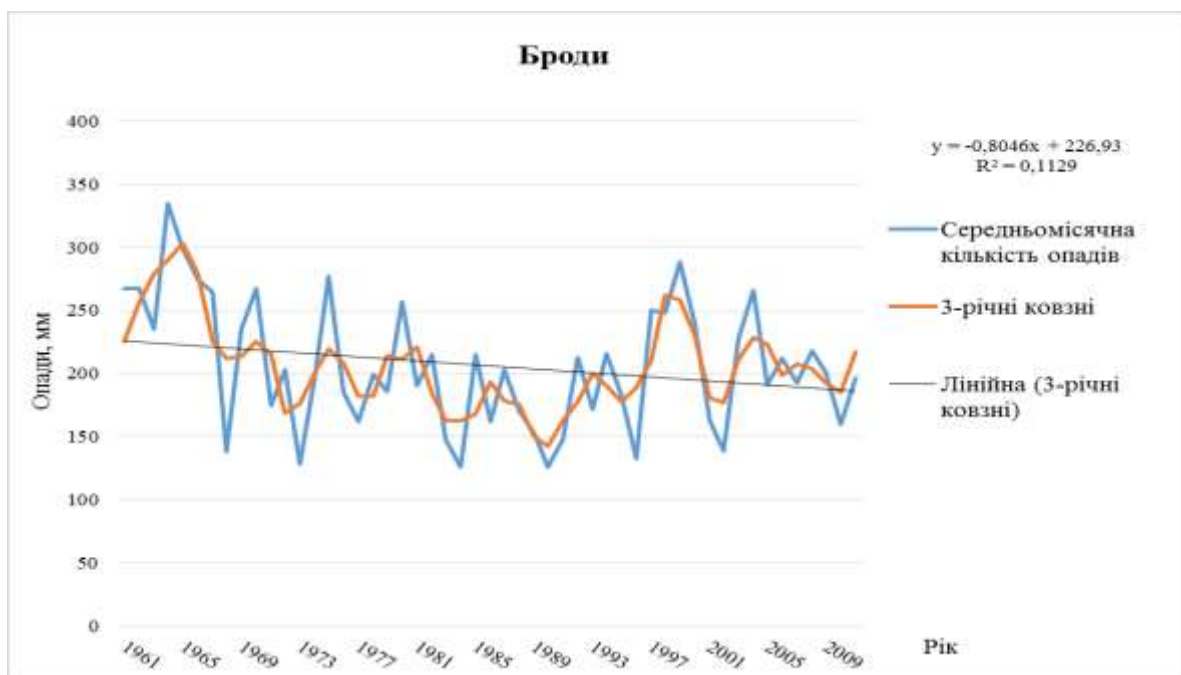


Рис. 2. – Багаторічний хід кількості опадів. Холодний період

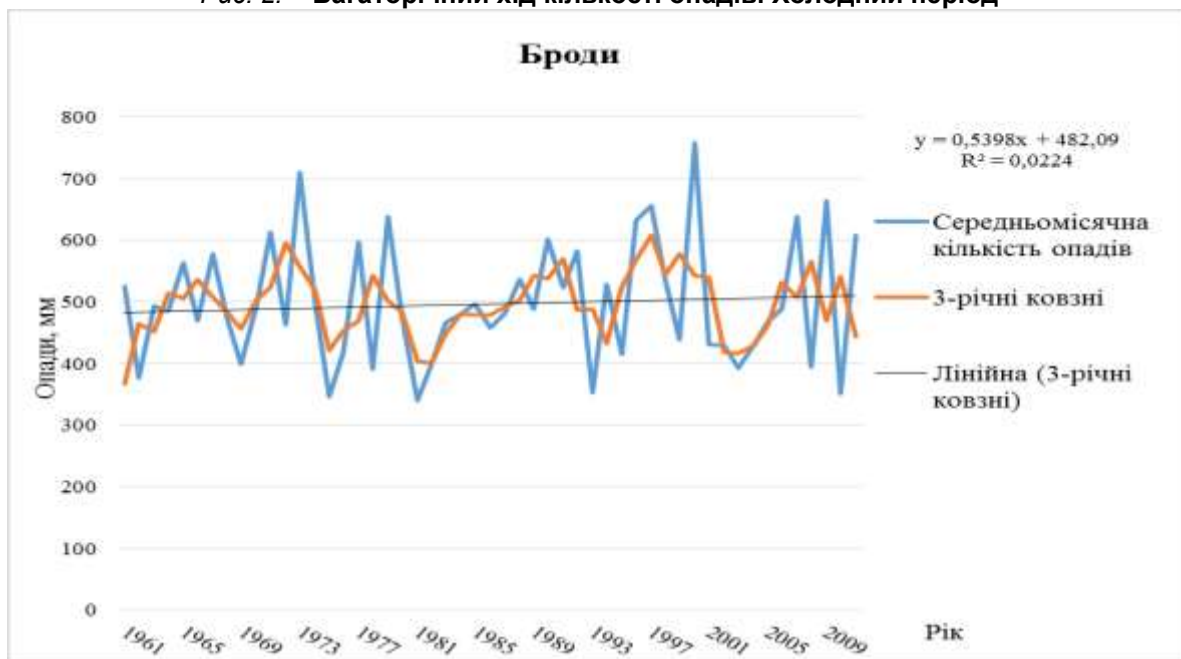


Рис. 3 – Багаторічний хід кількості опадів. Теплий період

Стосовно Славського, то на цій станції випало менше опадів за останнє двадцятиріччя лише у червні (на 19 мм) та серпні (на 10 мм). Зима стала вологішою на 32 мм, весна – на 28 мм, а осінь – на 48 мм. І відповідно вологими стали холодний (на 59 мм), теплий періоди (на 20 мм) і в цілому рік (на 80 мм).

Висновки. Були проаналізовані багаторічні суми атмосферних опадів у Львівській області з 1961 до 2013 рр. Визначені місяці з найбільшою та найменшою кількістю опадів. Екстремальна сума опадів за місяць може перевищувати

200 мм і спостерігається переважно протягом теплого періоду року. За досліджуваний період аномальна кількість опадів зафіксована у липні 1980 р., у Славському – 362 мм. Як відомо, ця станція розташована у передгір'ї Українських Карпат. У Львові найбільша сума опадів у липні зафіксована у 2010 р., а у Дрогобичі – у 2008.

Зимом 1972-73 р. на Львівщині практично не було опадів в грудні та січні і зафіксовано лише близько 10 мм за місяць. Від 0 до 5 мм випало у лютому 1976, березні 1974 та листопаді 2011 рр.

Таблиця 2 – Порівняння атмосферних опадів (мм) за два періоди

Броди												
Період, роки	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1991-2013	36	43	44	46	73	90	111	69	73	46	39	40
1961-1990	41	40	36	48	76	90	95	74	58	42	42	49
Різниця, мм	-5	3	8	-2	-3	0	16	-5	15	4	-3	-9
Співвідношення, %	0,9	1,1	1,2	0,96	0,96	1	1,2	0,94	1,27	1,09	0,93	0,82
Львів												
1991-2013	45	49	50	54	90	86	101	77	68	52	49	45
1961-1990	42	43	43	51	78	99	102	75	58	47	46	57
Різниця, мм	3	6	7	3	12	13	-1	2	10	5	3	-12
Співвідношення, %	1,06	1,13	1,17	1,07	1,16	0,87	0,99	1,03	1,17	1,12	1,06	0,80
Яворів												
1991-2013	49	50	53	56	83	91	103	81	80	55	51	47
1961-1990	42	41	41	48	71	96	93	73	58	48	46	56
Різниця, мм	7	9	12	8	12	-5	10	8	22	7	5	-9
Співвідношення, %	1,17	1,22	1,31	1,15	1,17	0,95	1,12	1,11	1,37	1,14	1,10	0,83
Дрогобич												
1991-2013	29	31	38	53	91	119	110	92	62	44	39	41
1961-1990	30	38	44	56	89	106	118	82	78	54	38	34
Різниця, мм	-1	-7	-6	-3	2	13	-8	10	-16	-10	1	7
Співвідношення, %	0,97	0,81	0,86	0,94	1,02	1,12	0,94	1,12	0,78	0,82	1,03	1,19
Славське												
1991-2013	54	62	75	73	108	116	144	98	106	81	72	76
1961-1990	43	49	56	66	106	135	143	108	85	62	64	68
Різниця, мм	11	13	19	7	2	-19	3	-10	21	19	8	8
Співвідношення, %	1,25	1,26	1,34	1,12	1,01	0,86	1,01	0,91	1,24	1,30	1,13	1,12

Порівняння двох періодів (стандартного кліматологічного та останнього двадцятиріччя) показало, що навіть в межах однієї області є відмінності в розподілі атмосферних опадів, а саме: за зиму зменшилась сума опадів у грудні у Бродях, Львові та Яворові; весна стала вологішою у Львові, Яворові та Славському на відміну від Бродів та Дрогобича; літом на рівнинній частині області збільшились опади на 11-15 мм в цілому, а в Славському навпаки сума опадів зменшилась на 26 мм.

Восени за останнє двадцятиріччя відчувалась нестача опадів лише у Дрогобичі. До того ж, слід відмітити збільшення опадів у вересні на інших станціях від 10 до 20 мм.

Відповідно, якщо аналізувати умови зволоження теплого та холодного періоду та в загальному за рік, то протягом холодного та теплого періодів, в цілому за рік спостерігалось зменшення опадів у Дрогобичі, а на інших станціях – сума опадів збільшилась.

Список літератури

1. Современное состояние режима осадков на территории Украины в условиях современного климата / Барабаш М. Б., Татарчук О. Г., Гребенюк Н. П., Корж Т. В. // Глобальні та регіональні зміни клімату ; [Шестопалов В. М., Логінов В. Ф., Осадчий В. І. та ін.]. – К. : Ніка-Центр, 2011. – С. 47-61.
2. Клімат Львова / за ред. В. М.Бабіченко, Ф. В. Зузука. – Луцьк : Надстиря, 1998. – С. 67-79.
3. Клімат України / за ред. В. М.Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко. – К. : вид-во Раєвського, 2003. – 343 с.
4. Кліматичний кадастр України / ЦГО. – К. : ЦГО, 2005.
5. Кобзистий П. І. Особливості синоптичних процесів в Україні / П. І. Кобзистий. – К. : ВПЦ «Київський університет», 2002. – 88 с.
6. Кобышева Н. В. Климатологическая обработка метеорологической информации / Н. В. Кобышева, Г. Я. Наровлянский. – Л. : Гидрометеиздат, 1978. – 296 с.
7. Аналіз режиму опадів на території України за десятиріччя 2002-2011 рр. / Кульбіда М. І., Олійник З. Я., Паламарчук Л. В., Галицька Є. І. // Фіз. географія та геоморфологія. – 2013. – Вип. 1(69). – С. 127-139.

Щербань І. М., Хала О. В. Характеристика розподілу атмосферних опадів у Львівській області. Досліджений багаторічний розподіл атмосферних опадів та визначені аномальні місяці (вологі та з недостатнім зволоженням). Проведене порівняння режиму опадів за стандартний кліматологічний період та останнє двадцятиріччя.

Ключові слова: атмосферні опади, просторово-часовий розподіл, аномальні місяці за режимом зволоження, тенденція майбутніх змін.

Scherban I. M., Khala O. V. Distribution characteristic of precipitation in Lviv region. The long-term distribution of precipitation and defined abnormal months (wet and with insufficient moistening) investigated. Comparison of the mode of precipitation within the standard climatologic period and twenty years of the 21-st century was conducted.

Keywords: precipitation, spatial-temporal distribution of abnormal month for humidification mode, the trend of future changes.

Щербань И. М., Хала А. В. Характеристика распределения атмосферных осадков Львовской области. Исследовано многолетнее распределение атмосферных осадков и определены аномальные месяцы (влажные и с недостаточным увлажнением). Проведено сравнение режима осадков за стандартный климатологический период и последнее двадцатилетие.

Ключевые слова: атмосферные осадки, пространственно-временное распределение, аномальные месяцы по режиму увлажнения, тенденция будущих изменений.

Надійшла до редколегії 01.07.2015