

<http://doi.org/10.17721/1728-2721.2017.66.13>
УДК 551.583+551.577.37

О. Татарчук, мол. наук. спів роб.,
В. Тимофєєв, д-р геогр. наук
Український гідрометеорологічний інститут, Київ

СИЛЬНІ ЗЛИВИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ НА РУБЕЖІ ХХ – ХХІ СТОЛІТЬ

Досліджена багаторічна динаміка та просторово-часовий розподіл сильних злив на території України в умовах глобального потепління. Зливові опади найчастіше випадають у період з травня по серпень, максимум їх відмічається у літні місяці (липень). Але в останні роки зливові опади почали відмічатися у квітні, вересні та жовтні. У десятиріччі 2001–2010 рр. кількість злив зростає більше ніж удвічі порівняно з попереднім десятиріччям. Найбільше випадків сильних злив в усі десятиріччя спостерігається в АР Крим та Одеській області. Найменшу кількість злив за період 1986–2015 рр. зареєстровано в Рівненській та Луганській областях.

Проведено аналіз умов атмосферної циркуляції, які зумовлюють явище сильних злив. Більшість випадків із сильними опадами влітку пов'язані з висотними ізольованими циклонами (відсічення), які зазвичай малорухомі й тривалі час впливають на територію дослідження, переважно у першій половині літа. Наприкінці літа сильні опади пов'язані із синоптичними процесами у взаємодії з квазістаціонарним гребенем на сході Європи.

Ключові слова: зміна клімату, стихійні явища погоди, сильні зливи, атмосферна циркуляція.

Постановка проблеми. Про підвищення імовірності надмірних опадів зазначалося у звітах Міжурядової комісії зі змін клімату (ІРСС) та спеціальному звіті, присвяченому проблемам адаптації до природних небезпечних явищ, у тому числі до атмосферних опадів [1]. У ньому зазначено, що на фоні незначної зміни загальної кількості опадів добова кількість опадів у багатьох регіонах планети має значущі додатні тренди.

Надмірні опади в літній період іноді мають особливо небезпечні наслідки, з утворенням паводків у західному регіоні, а також у будь-якому регіоні під час тривалого дощу, або сильної зливи. Тому їхнє дослідження у період збільшення інтенсивності екстремальних та стихійних явищ є особливо актуальним для економіки, зокрема аграрної галузі, транспорту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. До небезпечних гідрометеорологічних явищ, що зумовлюють небезпечну і стихійну кількість опадів відноситься дуже сильний дощ, сильна злива, тривалий дощ.

За сильну зливу прийнято вважати кількість опадів 30 мм і більше, яка випала за 1 год та менше. Зазвичай сильні зливи спостерігаються у комплексі з такими стихійними явищами, як шквали, грози та град. Загалом ряді досліджень підтверджує зв'язок між характером зливу-утворення та інтенсивністю градових процесів [2-3].

У теплий період року максимальна кількість небезпечно сильних опадів на території України пов'язана з циклонічною діяльністю, яка зазнала значних змін на рубежі ХХ–ХХІ ст. [4]

У помірних широтах Європи спостерігається зростання меридіональної й послаблення зональної циркуляції атмосфери, яке зумовило зміну траєкторії переміщення циклонів, їхньої інтенсивності й сезонного розподілу.

Переважає більшість циклонів, які в теплий період року своїм центром переміщуються на територію України, формуються під впливом південних і західних сино-

птичних процесів і виходять на її територію з південною складовою і зумовлюють більшу половину небезпечних і стихійних сильних і дуже сильних опадів.

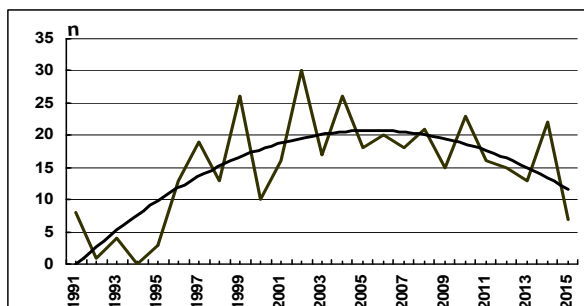
Найбільш активно південні та західні синоптичні процеси в теплий період року проявляються в південних, центральних і західних областях України. Саме через цей регіон пролягає до 90 % траєкторій циклонів, зумовлених цими процесами. Переважно це циклони, що утворюються на заході Чорного моря та над Нижньодунайською низовиною. Через східні області України також пролягає багато траєкторій циклонів. Рухаються вони, як правило, з великою швидкістю, що призводить до того, що небезпечна і стихійна кількість опадів утворюється значно рідше і на меншій площі.

Найбільший внесок у розподіл небезпечних і стихійних півдобових сум опадів у регіонах України дають циклони, що виходять з південного заходу, півдня та південного сходу. При цьому в західних, південних і східних областях їхній вплив проявляється значно більше, а в північних – менше [5].

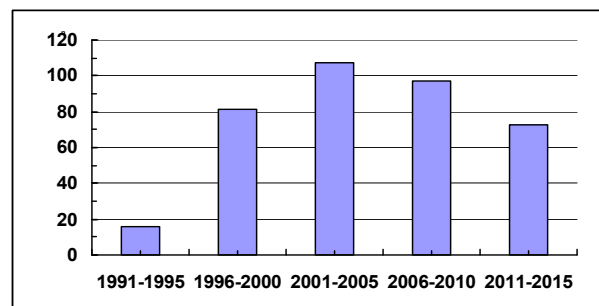
Метою даної роботи є дослідження багаторічної динаміки і просторово-часового розподілу сильних злив у теплий період року в Україні в 1991–2015 рр., а також аналіз умов атмосферної циркуляції, які зумовлюють це явище.

Виклад основного матеріалу. За період 1991–2015 рр. зареєстровано 374 випадки сильної зливи. У середньому за рік відмічається 15 випадків. Проте в окремі роки їхня кількість змінювалася від одного у 1992 р. до 30 у 2002 р. (рис. 1, а). У 1994 р. сильної зливи на території України не було зовсім [6].

В окремі часові періоди (п'ятиріччя) кількість випадків сильної зливи дещо змінюється (рис. 1, б). Найменша їхня кількість (16) відмічалася у 1991–1995 рр. Найбільша (107 випадків) у 2001–2005 рр. Найбільше сильних злив спостерігалось у 2002 р. (30 випадків), по 26 випадків у 1999 та 2004 рр., 23 випадки – у 2010 р., 22 – у 2014 р.



А



Б

Рис. 1. Кількість випадків сильної зливи в окремі роки (а) та п'ятиріччя (б)

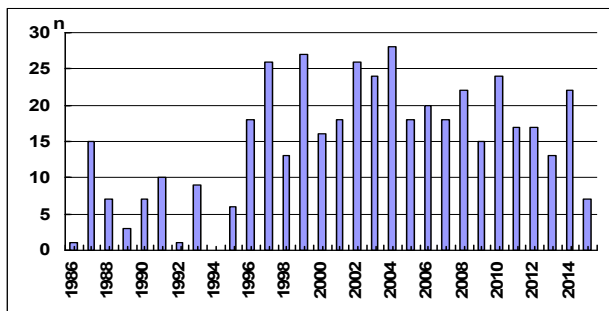
Аналіз багаторічної зміни випадків сильної зливи на території України в умовах сучасного клімату показав, що кількість випадків з цим явищем, починаючи з кінця минулого (XX) і на початку XXI ст., значно збільшилася. Тренд, виражений поліномом другого ступеня, відображає чітку тенденцію до зростання кількості випадків із сильною зливою. У 2015 р. їхня кількість суттєво зменшилася (до 7 випадків) у зв'язку з відсутністю метеорологічних даних з АР Крим, Луганської та Донецької областей. Тому про достовірність тенденції щодо зміни кількості випадків сильної зливи можна судити лише за даними по 2014 р.

Сильні зливи характеризуються значною просторовою неоднорідністю і різною кількістю пунктів, де вони зафіксовані. Така їхня особливість пояснюється багатьма чинниками: характером та інтенсивністю атмо-

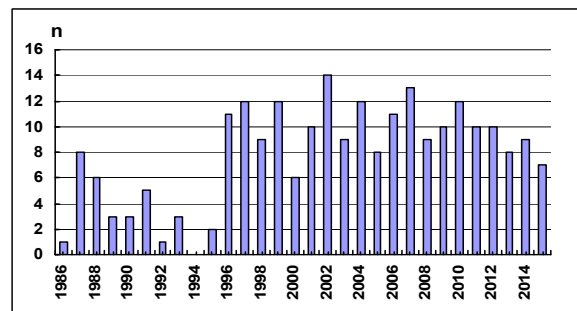
ферних процесів, фізико-географічними особливостями території (рельєф, місцеві умови) та ін.

На п'ятиріччя 1991–1995 рр. припадає найменша кількість пунктів (26), охоплених сильною зливою. Найбільша кількість їх (114) зареєстрована в 2001–2005 рр. Найбільше (28 пунктів) в 2004 р., у 1997 р. – 26, 1999 р. – 27, 2002 р. – 26, у 2003 та 2010 рр. – по 24 пункти, у 2008 та 2014 рр. – по 22 (Рис.2).

Про розподіл випадків сильної зливи по областях за окремі часові періоди можна судити з табл. 1. Найбільше таких випадків в усі часові періоди спостерігається в АР Крим та Одеській області. Це пояснюється розташуванням цих регіонів на лінії пересічення теплого морського повітря з холодним, що створює сприятливі умови для випадання сильних злив.



А



Б

Рис. 2. Кількість пунктів (а) та областей (в) із сильною зливою в окремі роки

Набагато менше випадків сильної зливи відмічається у Кіровоградській, Дніпропетровській, Запорізькій, Миколаївській, Херсонській областях, тому що вони розташовані на периферії зони з розвинутою циклонічною і фронтальною діяльністю.

У Івано-Франківській та Закарпатській областях їх теж трохи менше порівняно з АР Крим та Одеською областю, але все ж більше, ніж на рівнинній території. Причиною цього є розташування та фізико-географічні особливості цього регіону. У Київській, Черкаській, Полтавській, Харківській та Донецькій областях випадків сильної зливи трохи більше, ніж на іншій території. Але причини злив неоднакові: у Київській, Черкаській областях це залежить від близькості водосховищ, які сприяють розвитку дощової хмарності; а в Донецькій області впливає рельєф місцевості (Донецька височина).

Найменшу кількість злив за період 1986–2015 рр. зареєстровано в Рівненській та Луганській областях – по одному випадку. У Житомирській області сильні зли-

ви взагалі були відсутні. У п'ятиріччі 1986–1990 рр. сильні зливи були відсутні в 13 областях, у 1991–1995 рр. – у 17. У 1996–2000 рр. у трьох областях (Чернігівській, Житомирській, Луганській). У 2001–2005 рр. – у п'яти. У 2006–2010 та 2011–2015 рр. – у шести областях

У десятиріччі 2001–2010 рр. кількість злив зросла більше ніж у двічі порівняно з попереднім десятиріччям (табл. 1). У п'ятиріччі 2011–2015 рр. суттєво збільшилася кількість випадків сильної зливи в Київській та Чернігівській областях. Якщо в 1991–2000 рр. у Чернігівській області вони були зовсім відсутні, у 2001–2010 рр. спостерігалось 3 випадки, то в п'ятиріччі 2011–2015 рр. – 4 випадки (травень – серпень).

У Київській області в 1991–2000 рр. спостерігалось 5 випадків сильної зливи (червень-серпень), у 2001–2010 рр. – 6 випадків (по 1 випадку у травні та вересні і по два випадки у червні та липні). А в п'ятиріччі 2011–2015 рр. їх відмічалось вже 9 (2 випадки у травні, по 3 випадки у червні та липні і один – у вересні).

Таблиця 1. Кількість випадків сильної зливи в окремі часові періоди (1986–2015)

Область	1986–1990	1991–1995	1996–2000	1991–2000	2001–2005	2006–2010	2001–2010	2011–2015
1.Чернігівська					2	1	3	4
2.Сумська			2	2	2		2	
3.Волинська			1	1	1	2	3	1
4.Рівненська			1	1				
5.Житомирська								
6.Київська	2	1	4	5	4	2	6	8
7.Львівська	1	1	3	4		4	4	3
8.Хмельницька	1		1	1	1	3	4	
9.Полтавська			1	1	3	3	6	4
10.Харківська	2		1	1	4	3	7	1
11.Тернопільська	3		2	2				
12.Черкаська	2	2	1	3	4	3	7	1
13.Луганська								1
14.Вінницька			1	1	3	2	5	1
15.Івано-Франківська			5	5	4	8	12	3
16.Кіровоградська	1		7	7	5	6	11	2

Закінчення табл. 1

Область	1986–1990	1991–1995	1996–2000	1991–2000	2001–2005	2006–2010	2001–2010	2011–2015
17. Дніпропетровська		1	4	5	4	5	9	6
18. Донецька	1		4	4	7		7	
19. Закарпатська	1		3	3	2	9	11	1
20. Чернівецька		1	2	3	4	2	6	1
21. Одеська	4	3	10	13	13	10	23	10
22. Запорізька	2		5	5	4	4	8	5
23. Миколаївська		2	3	5	7	3	10	1
24. Херсонська			6	6	8	1	9	1
25. АР Крим	5	5	14	19	25	26	51	19
Україна	25	16	81	97	107	97	204	73

В Україні зливові опади найчастіше випадають у період з травня по серпень, максимум їх відмічається у літні місяці (липень), табл. 2.

Таблиця 2. Повторюваність (кількість випадків) сильної зливи в окремі місяці (1991–2015)

Область	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1. Чернігівська		1	1	4	1		
2. Сумська				5			
3. Волинська		1	2	2			
4. Рівненська			1				
5. Житомирська							
6. Київська		3	7	7	2	1	
7. Львівська		2	5	3	1		
8. Хмельницька			3		2		
9. Полтавська			3	7	2	1	
10. Харківська			4	3	2		
11. Тернопільська			1	3			
12. Черкаська		1	1	10	1		
13. Луганська				1			
14. Вінницька		1	2	4	1		
15. Івано-Франківська		2	5	8	4		
16. Кіровоградська			7	8	6	1	
17. Дніпропетровська		4	7	14	1		
18. Донецька			2	4	4	1	
19. Закарпатська		1	5	2	7		
20. Чернівецька			2	1	7		
21. Одеська	1	6	15	13	11	3	1
22. Запорізька		1	6	6	6		
23. Миколаївська		4	8	10	5	1	
24. Херсонська		1	3	7	3	2	
25. АР Крим		7	22	31	25	11	
територія України, %	0,25	8	27	36	23	5,5	0,25

Але в останні роки, в умовах сучасного потепління клімату, зливові опади почали відмічатися у квітні, вересні та жовтні. У ці місяці опади 30 мм і більше за 1 год і менше випадали переважно в південних областях (Одеська, Миколаївська, Херсонська та АР Крим). У квітні сильна злива спостерігалася у 2002 р. в Одеській області. У вересні 1999 та 2000 рр. – у Херсонській області, у 2001 р. – у Кіровоградській, Одеській, Миколаївській та три випадки в АРК, у 2002 р. – у Київській, Донецькій та АР Крим, у 2003 р. – у Полтавській області, у 2005 р. – в АР Крим, та 2008 р. – в Одеській області. У жовтні 2012 р. один випадок сильної зливи спостерігався теж в Одеській області.

За період 1991–2015 рр. найчастіше сильні зливи відмічалися у липні (36 %). Майже з однаковою частотою вони бувають у червні (27 %) та серпні (23 %). У травні та вересні повторюваність сильних злив становить відповідно 8 і 5,5 %. По 0,25 %, тобто по одному випадку сильної зливи зафіксовано у квітні та жовтні в Одеській області.

Майже щорічно (з 75–85 % імовірністю) сильна злива спостерігається в Одеській області та АР Крим. З меншою імовірністю (40 %) вона відмічається у Київській, Кіровоградській, Дніпропетровській, Запорізькій та Івано-Франківській областях.

В окремі часові періоди повторюваність сильних злив в окремі місяці дещо різниться. На відміну від 2001–2010 рр., а також усього розглянутого періоду 1991–2015 рр., де найбільша повторюваність сильних злив припадає на липень (відповідно 41 і 36 %) у 1991–2000 та 2011–2015 рр. вони найчастіше і майже з однаковою частотою спостерігалися у червні та липні відповідно: 34–33 % та 30–29 %. У серпні в усі часові періоди повторюваність сильних злив була практично однаковою (20–24 %).

Проаналізована також повторюваність різної кількості опадів під час сильної зливи в окремі п'ятиріччя (табл. 3).

Таблиця 3. Повторюваність (кількість випадків, %) різної кількості опадів під час сильної зливи в окремі п'ятиріччя

Роки	Кількість опадів, мм								
	30–40	41–50	51–60	61–70	71–80	81–90	91–100	101–110	>110
1991–1995	13	3	3	4	3	–	–	–	–
1996–2000	67	18	6	3	1	2	1	1	1
2001–2005	77	21	13	5	2	1	–	–	–
2006–2010	68	17	9	2	2	1	–	–	–
2011–2015	57	12	4	1	2	–	–	–	–
Україна, %	67	17	8	4	2,25	1	0,25	0,25	0,25

Слід відзначити, що у всіх п'ятиріччях найчастіше повторюються сильні зливи з опадами 30–40 мм. У чотири–п'ять разів зменшується повторюваність злив з опадами 41–50 мм (17 %), 8 % становлять зливи з опадами 51–60 мм, 4 % – 61–70 мм, 2 % – 71–80 мм, 1 % і менше – з опадами 80 мм і більше. У 2001–2005 рр. зросла кількість сильних злив з опадами 51–60 і 61–70 мм. За розглянутий період найбільша кількість опадів під час сильної зливи становила 128 мм, і спостерігалася у серпні 1997 р. у с. Рівне Кіровоградської області. Сильні зливи з опадами 100 мм і більше спостерігалися також у серпні 1997 р. у двох пунктах Миколаївської області.

Особливості атмосферної циркуляції. Проведено класифікацію синоптичних процесів при сильних опадах влітку за даними 2001–2010 р. Отримано поля класів імовірності поля геопотенціалу АТ-500 гПа та типові поля приземного тиску, а також уточнені мезомасштабні ситуації, які зумовлюють сильні опади протягом літнього сезону. Вони такі:

- висотний циклон відсічення, з окремим центром біля поверхні, атмосферними фронтами або малоградієнтним полем,

- розвинена висотна або приземна улоговина (циклон) у поєднанні з холодними фронтами із хвилями, які призводять до значних опадів, або крайові частини холодних фронтів циклонів, що рухаються на північ від України.

- деформаційне поле (у тому числі замаскована улоговина) або зона взаємодії з квазістаціонарним гребенем на сході Європи. При цьому біля поверхні розташовуються атмосферні фронти з хвилями, переважно меридіонально орієнтовані. При цьому типовим є розвиток конвективних осередків різних масштабів, у тому числі мезомасштабних комплексів (ММК), суперкомірок, перш за все у центрі, півдні або сході України, а також у Румунській (або причорноморській) зоні конвергенції. Більшість випадків сильних опадів улітку (57 %) пов'язані з висотними ізольованими циклонами (відсічення), які зазвичай малорухомі й тривалий час впливають на територію дослідження. Найбільша частота реєстрації цих циклонів – у першій половині літа, коли вони забезпечують вологою підстильну поверхню під час вегетаційного періоду. Висотна улоговина має більшу швидкість переміщення і впливає на територію України 1-2 доби. Наприкінці літа більшу повторюваність мають синоптичні процеси у взаємодії з квазістаціонарним гребенем на сході Європи, причому Україна розташовується в перехідній зоні між висотним циклоном (улоговиною) і висотною областю підвищеного тиску. В умовах значного прогріву підстильної поверхні й області холоду на висотах утворюються умови, сприятливі для розвитку конвективних осередків. Знання про часове перетворення баричних полів, які призводять до формування перерахованих типів циркуляції, допомагає розробити методи коротко- та середньострокового прогнозу сильних опадів. Очікується, що використання еталонних полів тиску та геопотенціалу має уточнити прогноз опадів у мезомасштабній моделі.

Проведені дослідження мають практичне значення, бо стосуються повторюваності та просторово-часового перерозподілу дуже сильних злив по території України, в умовах потепління клімату, яке супроводжується подальшою зміною характеру зливових явищ, і дають можливість виділити райони, де зливого діяльність проявляється найбільш активно і приносить найбільші збитки економіці держави.

Висновки.

1. На початку XXI ст. в Україні відмічається тенденція до збільшення кількості випадків сильної зливи, що пояснюється зростанням меридіональної й послабленням зональної циркуляції атмосфери в цей період. У десятиріччі 2001–2010 рр. кількість сильних злив зросла більше ніж у двічі порівняно з попереднім. У 2011–2015 рр. суттєво збільшилася кількість випадків сильної зливи в Київській та Чернігівській областях

2. Переважними областями з найбільшою кількістю сильних злив є АР Крим та Одеська область, де вони спостерігаються щорічно із 75–85 % імовірністю. З меншою імовірністю (40 %) вони відмічаються у Кіровоградській, Дніпропетровській, Запорізькій та Івано-Франківській областях. Найменша кількість їх зареєстрована в Рівненській та Луганській областях. У Житомирській області сильні зливи зовсім були відсутні.

3. Найчастіше повторюються сильні зливи з опадами 30–40 мм. У чотири–п'ять разів зменшується повторюваність злив з опадами 41–50 мм. У 2001–2005 рр. відмічено збільшення кількості сильних злив з кількістю опадів 51–60 і 61–70 мм. Характерною особливістю зливної діяльності початку XXI ст. є наявність сильних злив у квітні та жовтні і збільшення їхньої кількості у вересні, що можна вважати ознакою подальшої зміни сучасного клімату.

4. Більшість випадків із сильними опадами влітку пов'язані з висотними ізольованими циклонами (відсічення), які зазвичай малорухомі й тривалий час впливають на територію дослідження, переважно в першій половині літа. Наприкінці літа сильні опади пов'язані із синоптичними процесами у взаємодії з квазістаціонарним гребенем на сході Європи

Список використаної літератури

1. 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 on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D.Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J.Mach, G.K. Plattner, S.K. Allen, M.Tignor, and P.M. Midgley (eds.)] Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.

2. Барабаш М.Б. Особливості режиму опадів на території України в умовах сучасного клімату / М.Б. Барабаш, О.Г. Татарчук, Н.П. Гребенюк та ін. // Фізична географія та геоморфологія. – К. : ВГЛ "Обрії", 2010. – Вип. 3 (60). – 254 с.

3. Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє десятиріччя (1986–2005) : монографія / за ред. М.В. Ліпінського, В.І. Осадчого, В.М. Бабіченко – К. : Ніка центр, 2006. – 311 с.

4. Мартазінова В.Ф. Изменение атмосферной циркуляции в Северном полушарии в течение периода глобального потепления в XX веке / В.Ф. Мартазінова, Е.К. Иванова, Д.Ю. Чайка // Укр. геогр. журн. 2007. – № 3. – С. 10-20.

5. Балабух В.О. Траєкторії циклонів, що зумовлюють небезпечну і стихійну кількість опадів в Україні в теплий період року / В.О. Балабух // Наук. праці УкрНДГМІ. – Ніка-Центр, 2004. – Вип. 253. – С. 103-119.

6. *Огляди погоди та стихійних гідрометеорологічних явищ на території України за 1991–2015 рр.* – К. : УкрГМЦ, ЦГО.

References

1. 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 on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D.Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J.Mach, G.K. Plattner, S.K. Allen, M.Tignor, and P.M. Midgley (eds.)] Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.

2. *Barabash M.B.* Osoblyvosti rezhymu opadiv na terytoriyi Ukrainy v umovakh suchasnoho klimatu / M.B. Barabash, O.H. Tatarchuk, N.P. Hrebnyuk, T.V. Korzh // Fizychna heohrafiya ta heomorfolohiya. – K. : VHL "Obriyiv", 2010. – Vyp.3 (60). – 254 s.

3. *Stykhiyni meteorolohichni yavyschcha na terytoriyi Ukrainy za ostannyye desyatyrychchya (1986–2005) : monohrafiya / pid red. M.V. Lipins'koho, V.I. Osadchoho, V.M. Babichenko* – K. : Nika tsentr, 2006. – 311 s.

4. *Martazinova V.F.* Izmenenie atmosferynoy tsirkulyatsii v Severnom polusharii v techenie perioda globalnogo potepneniya v XX veke / V.F. Martazinova, E.K. Ivanova, D.Yu. Chayka // Ukr. geogr. zhurnal. – 2007. – #3. – S. 10-20.

5. *Balabukh V.O.* Trayektoriyi tsykloniv, shcho zumovlyuyut nebezpechnu i stykhiynu kil'kist' opadiv v Ukraini u tepley period roku / V.O. Balabukh // Nauk. Pratsi UkrNDHMI. – Nika-Tsentr, 2004. – Vyp. 253. – S. 103-119.

6. *Ohlyady pohody ta stykhiynykh hidrometeorolohichnykh yavyschch na terytoriyi Ukrainy za 1991–2015 rr.* – K. : UkrHMTs, TS-HO.

Надійшла до редколегії 30.04.17

О. Татарчук, млад. науч. сотр.,

В. Тимофеев, д-р геогр. наук

Украинский гидрометеорологический институт, Киев, Украина

СИЛЬНЫЕ ЛИВНИ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ НА РУБЕЖЕ XX–XXI ВЕКОВ

Исследована многолетняя динамика и пространственно-временное распределение сильных ливней на территории Украины в условиях глобального потепления. Ливневые осадки чаще всего выпадают в период с мая по август, максимум их отмечается в летние месяцы (июль). В последние годы ливневые осадки начали отмечаться в апреле, сентябре и октябре. В десятилетии 2001–2010 гг. количество ливней возросло более чем в два раза по сравнению с предыдущим десятилетием. Больше всего случаев сильных ливней во все десятилетия наблюдается в АР Крым и Одесской области. Наименьшее количество ливней за период 1986–2015 гг. зарегистрировано в Ровенской и Луганской областях.

Проведен анализ условий атмосферной циркуляции, которые обуславливают явление сильных ливней. Большинство случаев с сильными осадками летом связаны с высотными изолированными циклонами (отсечения), которые обычно малоподвижны и длительное время влияют на территорию исследования, преимущественно в первой половине лета. В конце лета сильные осадки связаны с синоптическими процессами во взаимодействии с квазистационарным гребнем на востоке Европы.

Ключевые слова: изменение климата, стихийные явления погоды, сильные ливни, атмосферная циркуляция.

O.Tatarchuk, Junior Researcher,

V.Tymofeyev, Doctor of Science in Geography

Ukrainian Hydrometeorological Institute, Kyiv, Ukraine

HEAVY SHOWERS IN UKRAINE AT THE TURN OF THE 20th AND 21th CENTURIES

Long-term dynamics and spatial and temporal distribution of heavy showers in Ukraine are investigated in conditions of global warming. Heavy showers often fall between May and August, their maximum observed in the summer months (July). However in recent years, heavy rain began to observe in April, September and October. In the 2001-2010s frequency of heavy showers has more than doubled over the previous decade. Most cases of heavy rains at all time periods observed in the Crimea peninsula and Odessa region. The lowest number of showers for the period 1986-2015 is registered in Rivne and Lugansk regions.

The analysis of atmospheric circulation conditions that cause heavy rains is carried out. Most cases of heavy rains in summer associated with isolated upper-tropospheric cyclones (cut-off lows) that generally sedentary and make long-term impact on the study area, mainly in the first half of summer. In late summer, heavy showers associated with synoptic processes in interaction with the quasi-stationary ridge over Eastern Europe.

Keywords: climate change, extreme weather events, heavy showers, atmospheric circulation.