

СТАТИСТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИПАДКІВ ДУЖЕ СИЛЬНИХ ДОЩІВ НА ТЕРИТОРІЇ ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ

Розраховані й проаналізовані статистичні характеристики кількості випадків сильного дощу на території Західної України за період 1992-2006 рр., досліджена сезонна й міжрічна мінливість кількості випадків сильного дощу для визначення причин виникнення сильних дощів на території Західної України.

Ключові слова: стихійні гідрометеорологічні явища, повторюваність, сильні дощі, мінливість.

Вступ. За останні десятиліття перед багатьма спеціалістами кліматологами постає питання про зміну циркуляції атмосфери та клімату як в окремих районах планети, так і в цілому на ній. Про це свідчать дані про збільшення кількості стихійних явищ, екстремальних температур, природних катаклізмів [1,2]. Оскільки ці явища завдають не тільки великих матеріальних збитків, але є небезпечними для здоров'я та життя людини, вони потребують детального вивчення, аналізу та прогнозування, для того щоб зменшити наслідки їхнього впливу. В даний час цьому питанню присвячені багаточисельні роботи вчених різних країн. Цією темою глибоко зацікавлені і українські кліматологи та метеорологи. Детально проблема стихійних гідрометеорологічних явищ (СГЯ) на території України розглянута в монографіях “Клімат України” [1] та “Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя (1986-2005 рр.)” [2]. В цих роботах представлені сучасні дані про повторюваність різних характеристик сильних опадів за період 1986-2005 рр., а також синоптичні ситуації, притаманні для даних явищ.

Тема дослідження є актуальною оскільки територія Західної України часто потерпає від катастрофічних повеней, спричинених сильними дощами.

Метою цієї роботи є дослідження статистичних характеристик дуже сильного дощу на території Західної України за період 1992-2006 рр..

Матеріали і методи дослідження. Основою для дослідження були дані про час початку та закінчення, тривалість СГЯ, про кількість опадів, які випали в кожному пункті Західної України, отримані з Оглядів про СГЯ за період 1992-2006 рр. на території України [3], які видаються Гідрометцентром України щорічно. Для порівняння сучасних просторово-часових характеристик сильного дощу з минулими використовувались дані з літературних джерел [4] та [5].

Використовуючи дані [3], розглянемо детально статистичні характеристики сильних дощів. Особливо звернемо увагу на їх сезонну та міжрічну мінливість.

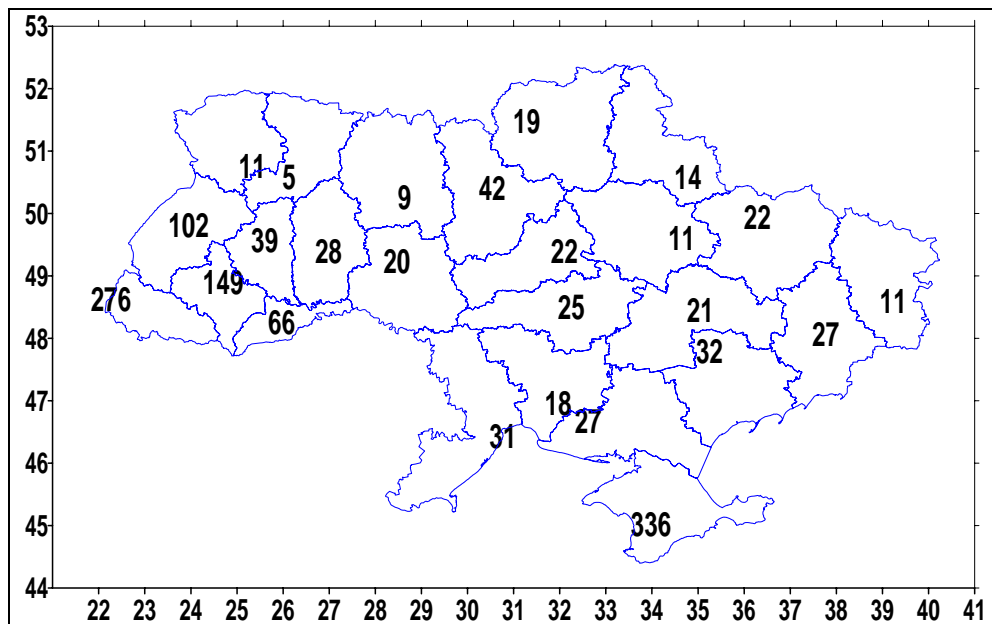
Результати дослідження та їх аналіз. Загальні відомості про стихійні явища, які пов'язані з опадами, що спостерігалися на території України за період 1992-2006 рр., наведені у табл.1. Звернемо увагу на те, що за розглянутий період декілька разів змінювались назви явищ, точніше їх якість. Тому при розрахунку сум явищ по окремих видах усі випадки були віднесені до тих назв, що закріпилися після 2000 року згідно [6]. Всього за 15-річний період на станціях України зафіксовано близько 3250 СГЯ. Не дивлячись на те, що розглянутий період коротше, кількість СГЯ за ці роки набагато більше, ніж у 1966-1985 рр. (1847 явищ по даних [5]).

На рис.1 наводиться розподіл кількості випадків сильних дощів по областях України за період 1992-2006 рр.

Таблиця 1 – Кількість СГЯ по роках на станціях України за період 1992-2006 рр.

Назва явища \ Рік	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06
Сильні дощі	64	53	50												
Дуже сильні дощі і зливи				79											
Дуже сильний дощ					49	111	149	119	85	112	139	69	121	110	128
Тривалі дощі										3	4	1	2		7
Сильні зливи					9	15	13	28	8	16	31	16	28	15	20
Сніг з дощем	1			1	4										

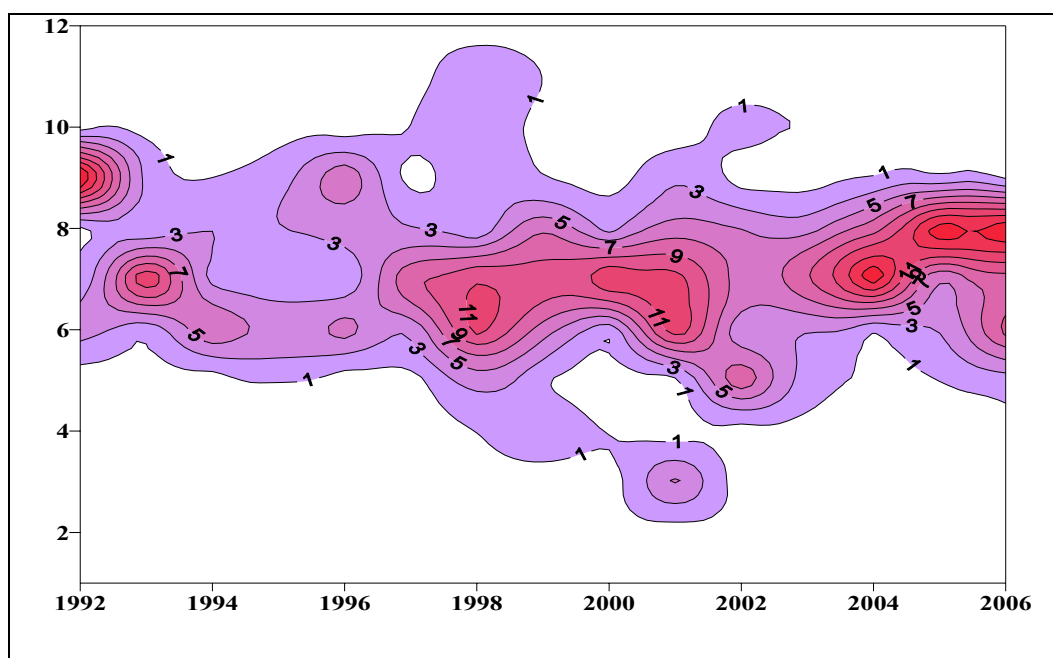
Найбільша кількість СГЯ зареєстрована у Карпатах та Криму, що очевидно пов'язано з орографічними або термічними особливостями даних регіонів. Карпатські та Кримські гори, Подільська височина, Донецький кряж створюють умови для загострення атмосферних процесів. Присутність Чорного та Азовського морів також сприяють загостренню у холодний період фронтальних розділів та баричних утворень. Тобто обидва види неоднорідності підстильної поверхні є такими чинниками, що обумовлюють більшість СГЯ на Україні. Найменша кількість СГЯ отримана у Рівненській та Житомирській областях. Якщо до цих областей додати ще Волинську, Чернігівську, Сумську області, то з'ясується, що майже вся північна територія України найменш потерпає від стихійних явищ.



Вісь абсцис – довгота; вісь ординат – широта, град.

Рис.1 – Загальна кількість зареєстрованих випадків сильного дощу (1992-2006 рр.).

Кількість випадків сильних дощів від року до року змінюється. Тому є доцільним розглянути за період з 1992 до 2006 років коливання кількості випадків як по сезону (рис.2), так і по областях Західної України (табл.2).



Вісь абсцис – рік; вісь ординат – місяць

Рис.2 – Міжрічна та сезонна мінливість повторюваності кількості випадків СГЯ – сильний дощ на території Західної України за період 1992-2006 рр.

Отже, з рисунку видно, що в 1992 році на території західного регіону країни максимум кількості даного СГЯ припадав на вересень и дорівнював 19 випадкам. В 1993 році максимум зсунувся на липень і склав 14 випадків. В 1994 і 1995 роках максимум спостерігався у червні (відповідно 7 та 5 випадків). В 1996 році зафіксовано два максимуми сильних дощів – в червні та вересні (6 та 7 випадків відповідно). З 1997 до 2004 року найбільша кількість СГЯ зафіксована в червні або в липні, а починаючи з 2005 року, максимум змістився на серпень. Привертає увагу і те, що у 1998 та 1999 року сильні дощі спостерігались від квітня до листопада, в 2000 році – від квітня до серпня, а в 2001 вони вже були зареєстровані в березні (6 випадків). Починаючи з 2002 року початок сезону сильних дощів спостерігався у травні.

Розглянемо міжрічну мінливість сильних дощів для окремих областей західного регіону України (табл.2).

Таблиця 2 – Міжрічна кількість випадків сильних дощів по регіонах України у 1992-2006 рр.

Область/Рік	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06
Волинська	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	1	2	3	0	1
Львівська	13	9	2	3	5	4	11	11	2	7	6	2	10	5	12
Рівненська	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1
Тернопільська	2	4	1	1	3	1	3	6	5	3	1	1	3	1	4
Ів.-Франківська	4	6	5	7	5	8	18	10	7	23	11	12	16	11	6
Чернівецька	3	3	5	1	5	2	3	1	3	7	7	3	3	7	13
Закарпатська	12	10	18	9	11	18	46	19	7	28	19	7	20	27	25

Сильні дощі найчастіше реєструються в Закарпатській області (щорічно). Максимуми повторюваності даного СГЯ в цій області приходились на 1998, 2001 та

2005 роки. Найменшу повторюваність сильний дощ має в Волинській та Рівненській областях, де це СГЯ може бути взагалі відсутнім на протязі року, а максимум їх досягає 3 і 1 випадки відповідно. У всіх інших областях найбільша кількість випадків з сильними дощами співпадає і спостерігалась в 1998, 2001 та 2004 роках, проте у Львівській області найбільший максимум відмічався у 1992 році. Для цього року також і для Закарпатської області було характерне найбільше значення (табл.2).

При вивченні умов формування сильних дощів виникає питання про масштабність даного СГЯ, тобто про кількість станцій, де СГЯ було зареєстровано протягом однієї доби. Для західного регіону та Закарпаття ці дані приведені в табл. 3.

Як видно з табл. 3, частіше зустрічаються поодинокі випадки сильних дощів (114 та 104 випадки на заході та Закарпатті відповідно). Чим більше станцій, що зареєстрували сильний дощ протягом однієї доби, тим менше зафіксовано таких випадків.

Таблиця 3 – Кількість випадків сильних дощів за один день для території західної України та Закарпаття в період 1992-2006 рр.

Регіон	Кількість випадків за один день					
	1	2	3	4	5	>5
Захід	114	36	16	9	4	9
Закарпаття	104	24	14	8	5	3

Цікаво також виділити ті станції в західних областях України, які є рекордсменами за повторюваністю на їх території сильних дощів (табл. 4).

Таблиця 4 – Станції, на яких відмічалася максимальна кількість СГЯ з сильним дощем

Область	Загалом	Максимальна кількість СГЯ
Рівненська	5	Сарни -3
Волинська	11	Світязь -3
Гернопільська	39	Чортків -17, Бережани -13
Чернівецька	66	Чернівці -24, Селятин -22, Новодністровськ -16
Львівська	102	Турка -30, Стрий -20, Дрогобич -14
Ів.-Франківська	149	Яремча -46, Пожижевська -34, Долина -31, Коломия -24
Закарпатська	276	Плай -51, Міжгір'я -45, Рахів -42, Н.Ворота -32, Н.Студений -29, Хуст -23, В.Березний - 15, Берегово - 13

Розглянемо внесок характеристик сильних дощів західного регіону у загальну картину даного СГЯ в цілому по Україні (рис.3). Оскільки циркуляційні та орографічні особливості Закарпаття дещо відрізняються від особливостей всіх інших західних регіонів, то доцільно розглядати цей регіон окремо.

Міжрічна мінливість сильних дощів у цілому по Україні за розглянутий період практично співпадає із мінливістю у Західній Україні та на Закарпатті. Проте в окремі роки спостерігається дисонанс. Так, мінімум випадків СГЯ по Україні в цілому в 1994 і 1995 роках відповідає максимуму сильних дощів на Закарпатті та у Західній Україні. Максимуму 1997 року по Україні в цілому відповідає мінімум СГЯ в Західній Україні та у Закарпатті. Починаючи з 1998 року, максимумами та мінімумами повторюваності сильних дощів у Західній Україні та Закарпатті співпадали. Така ситуація характерна до 2004 року. У 2004-2005 рр. в Закарпатті, на відміну від західної України та України в цілому, починається ріст кількості випадків із сильним дощем, а потім її зменшення.

Також з рисунку видно, що в цілому по Україні та у західних регіонах спостерігається збільшення кількості даного СГЯ, а на Закарпатті – зменшення. Тобто можна зробити припущення, що починаючи з 2001 року, ріст кількості випадків сильного дощу в цілому по Україні відбувається за рахунок інших регіонів України (рис.3).

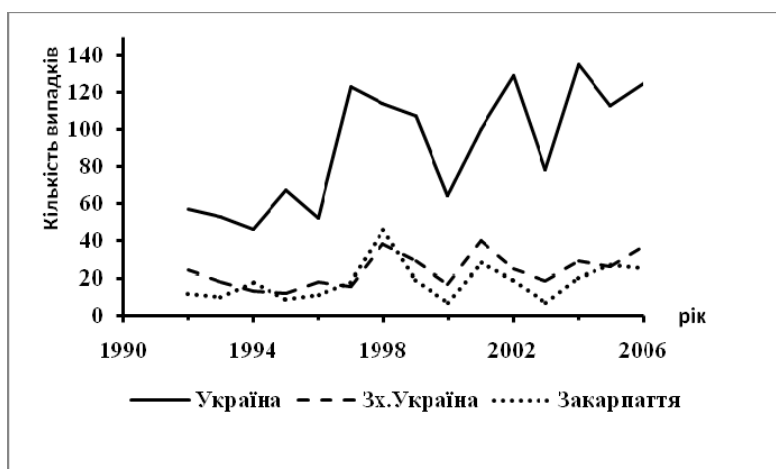


Рис.3 – Міжрічна мінливість сильних дощів в Україні, західних її областях та Закарпатті за період 1992-2006 рр.

Розглядаючи сезонні зміни кількості випадків з даним СГЯ (рис.4), можна сказати, що по Україні виділяється 3 максимуми: в березні, влітку та в листопаді. При чому, максимуми в березні та листопаді, вочевидь, сформувались за рахунок максимумів сильних дощів в ці місяці в Закарпатті. Максимум даного СГЯ в літні місяці спільний для всіх регіонів, що розглядались вище.

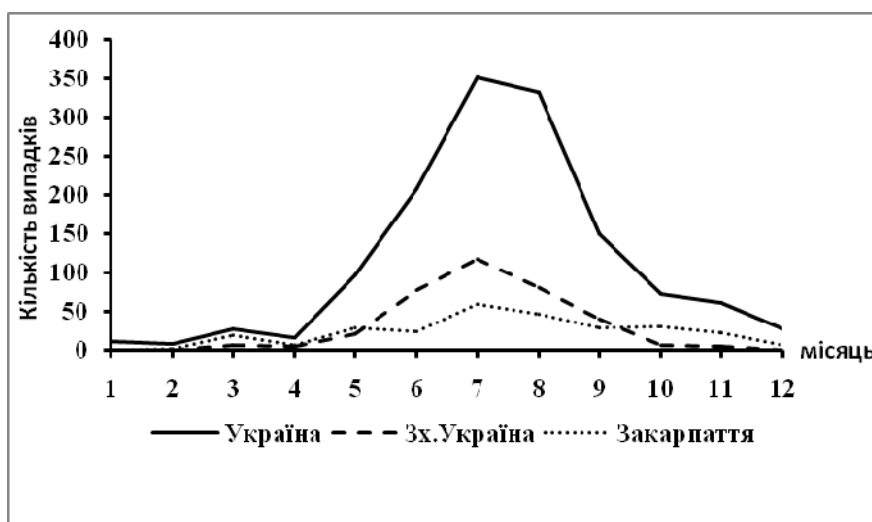


Рис.4 – Сезонна мінливість сильних дощів в Україні, західних її областях та Закарпатті за період 1992-2006 рр.

Розглянемо таку характеристику сильних дощів, як їх тривалість (рис.5).

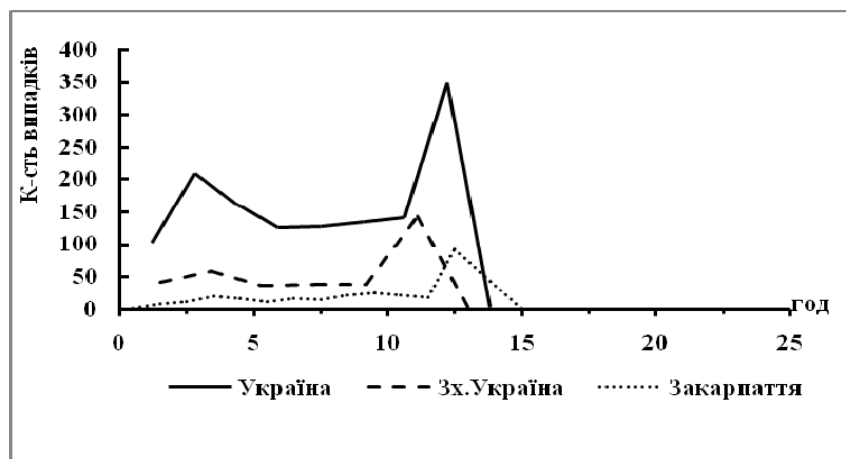


Рис.5 – Повторюваність тривалості сильних дощів в Україні, західних її областях та Закарпатті за період 1992-2006 рр.

Тривалість сильних дощів найчастіше дорівнює 3 та 12 годин. Ці два максимуми тривалості притаманні як для України в цілому, так і для західних регіонів та Закарпаття. Тобто можна сказати, що дощі з тривалістю 3 години мають внутрішньомасовий характер, а 12 годин – пов’язані з проходженням фронтів.

Для території України характерні два максимуми повторюваності кількості опадів – 35 та 55 мм, а для західних регіонів та Закарпаття виділяється тільки один максимум – 30-35 мм. Це, вочевидь, пов’язано з тим, що максимум 55 мм дають рівнинні станції, для яких критерій СГЯ “сильний дощ” складає 50 мм і більше за 12 годин і менше. У регіонах, які розглядаються, в основному розташовуються гірські станції і, відповідно, цей критерій складає 30 мм (рис.6).

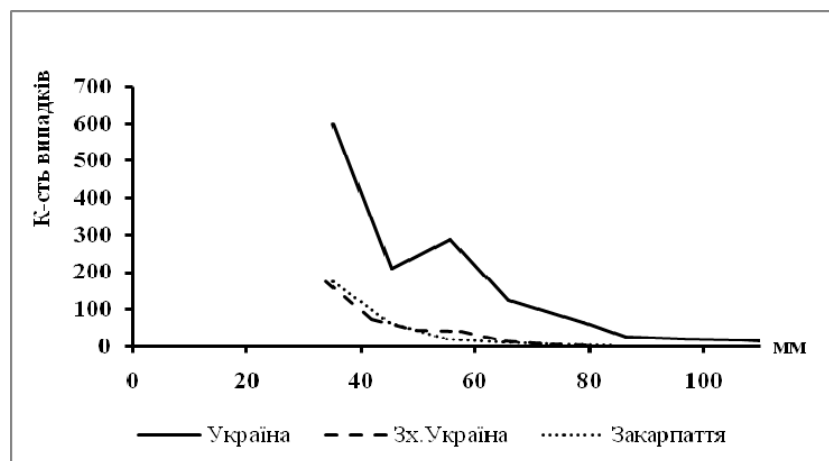


Рис.6 – Повторюваність кількості опадів при сильних дощах в Україні, західних її областях та Закарпатті за період 1992-2006 рр.

Для визначення ймовірнісних характеристик кількості сильних дощів на території Західної України за період 1992-2006 рр. було побудовано криву забезпеченості (рис. 7). Згідно цієї кривої, дощі на території західного регіону України з кількістю опадів 35 мм за 12 год і менше спостерігаються кожного року (100%-ва забезпеченість). З 20%-вою забезпеченістю відмічаються дощі з кількістю опадів 60 мм. Сильні дощі з кількістю опадів 50 мм за 12 годин і менше забезпечені 35%.

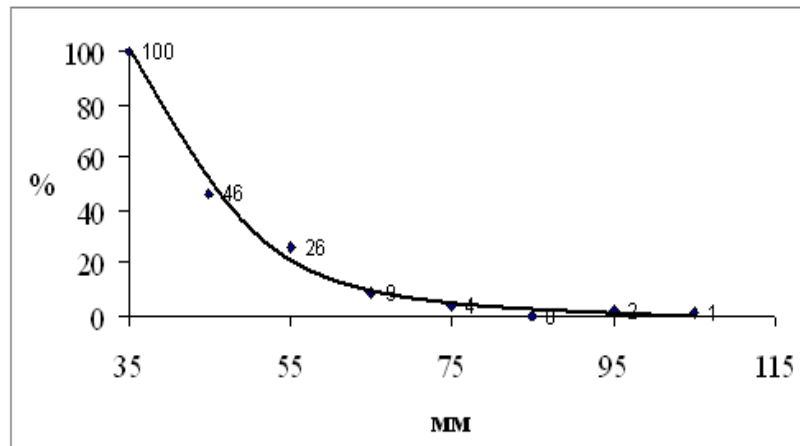


Рис.7 – Крива забезпеченості кількості опадів при сильних дощах.

Висновки. Таким чином, з результатів розрахунків статистичних характеристик сильного дощу, які наведені вище, можна зробити висновки, що дане СГЯ на території Західної України частіше спостерігається влітку. Сильні дощі бувають як фронтального, так і внутрішньомасового характерів та у порівнянні з даними різних літературних джерел минулих десятиріч їх кількість збільшилась майже вдвічі. Збільшення кількості сильного дощу на території Західної України в період 1992-2006 рр. свідчить про зміну циркуляційних, а, можливо, і кліматичних умов в даному районі.

Список літератури

1. *Клімат України*/ За ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. – К.: Вид-во Раєвського, 2003. – 343 с.
2. *Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя (1986-2005 рр.)*/ За ред. В.М. Ліпінського, В.М. Бабіченко. – К.: Ніка-Центр, 2006. – 311 с.
3. *Огляд стихійних гідрометеорологічних явищ за 1992-2006 рр.* – К.: Укр. гідрометеорологічний центр, Центральна геофіз. обсерваторія, 1993-2007 рр. – 50 с.
4. *Логвинов К.Т., Раевский А.Н., Айзенберг М.М. Опасные гидрометеорологические явления в Украинских Карпатах.* – Л.: Гидрометеоиздат, 1973. – 199 с.
5. *Стихийные метеорологические явления на Украине и в Молдавии*/ Под ред. Бабіченко В.Н. – Л.: Гидрометеоиздат, 1991. – 224 с.
6. *Настанова по службі прогнозів та попереджень про небезпечні та стихійні явища погоди.* – К.: Держ. гідрометеорологічна служба, 2003. – 30 с.

Статистическое исследование случаев сильных дождей на территории западной Украины. Волошина Е.В., Кныш И.Ф.

Рассчитаны и проанализированы статистические характеристики количества случаев сильного дождя на территории Западной Украины за период 1992-2006 гг., исследована сезонная и межгодовая изменчивость количества случаев сильного дождя для определения условий возникновения сильных дождей на территории Западной Украины.

Ключевые слова: *стихийные гидрометеорологические явления (СГЯ), повторяемость, сильные дожди, изменчивость.*

Statistical researches of cases of a heavy rain on territory of western Ukraine.

Voloshina H., Knysh I.

Statistical characteristics of quantity of cases of a heavy rain in territory of the Western Ukraine for the period 1992-2006 are calculated and analyzed, seasonal and annual variability of quantity of a heavy rain cases for definition of occurrence reasons of a heavy rains in the territory of the Western Ukraine is investigated.

Keywords: *the spontaneous hydrometeorological phenomena, repeatability, a heavy rains, variability.*