

Ключевые слова: дождевые паводки, длительность склонового притока, нормирование характеристик максимального стока.

Duration of slope inflow of rain floods of rare probability of excess in the territory of the South of Ukraine

Kichuk N.S.

The questions connected with determination of duration of slope inflow of rain floods in the territory of the South of Ukraine are considered.

Keywords: rain floods, duration of slope inflow, rationing of characteristics of the maximum drain.

Надійшла до редколегії 02.02.2015

УДК 556.166

Чорноморець Ю.О.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

ДЕТАЛІЗАЦІЯ ТИПІВ ГІДРОГРАФІВ ВЕСНЯНОГО СТОКУ З МЕТОЮ ЇХ ПРОГНОЗУВАННЯ НА РІЧКАХ ДЕСНА ТА ПРИП'ЯТЬ

Ключові слова: весняне водопілля, об'єми води, розподіл стоку, типізація гідрографів, прогноз

Стан проблеми. Річка Дніпро на своєму шляху перетинає декілька фізико-географічних зон, тому формування її річного стоку визначається досить широким комплексом геофізичних та антропогенних чинників. Після побудови каскаду дніпровських водосховищ режим Дніпра значно змінився, що обумовлює необхідність вдосконалення існуючих підходів до довгострокового прогнозування його стоку.

Відповідно до внутрішньорічного розподілу стоку найбільш багатоводною фазою гідрологічного режиму Дніпра є весняне водопілля. Прогноз водності цього періоду кожного року викликає особливу зацікавленість державних установ, громадськості тощо. Тому визначення якомога детальнішого розподілу припливу води до Київського та Канівського водосховищ, зокрема за пентадами, протягом весняного сезону є досить важливим завданням на сьогоднішній день, що і визначає актуальність цієї роботи.

Приплив води до Київського водосховища визначається окрім власне Дніпра, водністю річки Прип'ять, а приплив до Канівського водосховища – водністю річки Десна. Водопілля на цих річках значно відрізняються за термінами, об'ємами та особливостями проходження.

Басейн Прип'яті має широтне простягання, невисокі абсолютні відмітки, суттєве заболочення і тому водопілля там проходить досить синхронно по основних притоках, іноді його гідрограф має двомодальну форму. У свою чергу басейн Десни має більш меридіональний напрям з північного сходу на південний захід, менш заболочений і загальне падіння його перевищує відповідне значення для Прип'яті майже вдвічі. Такі особливості визначають досить пізні водопілля, що формується довше і максимальна витрата води його проходить фактично останньою серед річок України. Шар стоку весняного водопілля в середньому за багаторічний період в басейні Десни на 10 мм перевищує відповідний показник в басейні Прип'яті. Основні характеристики весняного водопілля відповідних басейнів співвідносяться між собою наступним чином: дата проходження максимуму на Десні запізнюється, в середньому за багаторічний період, на два тижні, середня багаторічна максимальна витрата води досить близька за

абсолютним значенням, але при цьому абсолютний максимум, зафіксований за весь період спостережень на Десні біля Чернігова на 2500 м³/с вищий, ніж на Прип'яті біля Мозиря. Відповідно, і схеми водопіль відрізняються між собою.

Метою роботи є типізація ординат гідрографів весняного стоку за пентадами із запропонованим найбільш прийнятною схемою припливу води до Київського та Канівського водосховищ від Прип'яті та Десни протягом весняного сезону.

Вихідні передумови. Гідрографом водопілля називається його хід в часі, що характеризується зміною витрат води у замикальному створі та обумовлюється складним комплексом геофізичних процесів, що відбуваються у межах даного річкового водозбору [4]. Головними серед таких процесів являються хід сніготанення, поглинання і віддавання вологи ґрунтами, а також безпосередньо стікання по поверхні басейну та в межах зони активного водообміну.

Відомо, що чим більшими є розміри річкового басейну, тим більш тривалим буде водопілля і тим меншою мірою на його перебіг впливатимуть місцеві фактори, а також неоднорідності, пов'язані з добовим ходом температури повітря та мінливістю інших метеорологічних показників. Саме тому на великих рівнинних річках, якими власне і є Десна та Прип'ять, досить рідко спостерігається порушення типової одномодальної форми гідрографу водопілля.

Відповідно до цього, головним чинником, що визначає форму гідрографу весняного водопілля, є неоднорідність формування стоку в часі та по території басейну. Саме тому, з теоретичної точки зору, форма гідрографу ніколи не може повторюватися повною мірою. Тут можна говорити лише про самоподібність коливань водності періоду весняного водопілля, коли повторюються виключно структури, а форма коливань кожного року являється унікальною. Дана робота покликана типізувати такі загальні структури, залежно від основних характеристик водопілля, до яких відносяться його початок та загальний об'єм стоку.

Довгостроковий прогноз об'єму весняного водопілля Десни та Прип'яті здійснюється за методиками, розробленими Л.Т.Пашовою та Є. І.Кочелабою (УкрНДГМІ)[1-3]. Саме отриманий за розрахунками по даних методиках об'єм і буде розподілятися відповідно до обраної за результатами запропонованої типізації, схеми весняного стоку.

Для таких великих річок як Прип'ять та Десна гідрографи подаються переважно за декади або пентади. Осереднення за пентадами, з одного боку, достатньо деталізує гідрограф водопілля, а з іншого – дозволяє знівелювати певні неоднорідності окремих років. Тому можна відмітити, що таке осереднення забезпечує необхідну і достатню для водогосподарського використання деталізацію гідрографу весняного стоку.

Результати та їх обговорення. Регулярні гідрологічні спостереження на Прип'яті біля Мозиря розпочалися 1881 р., а на Десні біля Чернігова 1884 р. За цей період доступні відомості про середні місячні і річні втрати води весняного водопілля. Оскільки для визначення форми гідрографу нами осереднювалися щоденні витрати води, вони наявні з 1936 року за даними поста Мозир на Прип'яті та з 1895 року на Десні – м. Чернігів. Саме ці гідрографи й приймалися для типізації.

Відомості про весняні водопілля останніх років систематизовано автором у період проходження стажування в Гідрометцентрі України, тому висловлюємо окрему подяку його співробітникам як за сприяння у написанні даної роботи, так і за проведення апробації її результатів на прикладі водопіль 2013 і 2014 років відповідно до оперативних даних.

Відносно вихідної гідрологічної інформації відразу варто зауважити, що проведено її перевірку на однорідність за параметричними критеріями Ст'юдента і Фішера, а також за непараметричним критерієм Вількоксона. Відзначається її порушення як в рядах об'ємів весняного сезону та періоду водопілля за винятком критерію Фішера у розподілі об'єму стоку весняного сезону р. Прип'ять – м. Мозир. Отриманий результат свідчить, на нашу думку, про наявність локальних проявів глобальних кліматичних змін у межах басейнів розглянутих річок. У зв'язку з цим у табл. 3 та 4 нижче додатково наводиться типізація гідрографів, виключно для сучасного періоду (відповідно до рекомендацій ВМО), тобто 1991-2012 р. Головним її недоліком є значна обмеженість амплітуди коливань, тому таку типізацію можна використовувати переважно як допоміжну.

У практиці гідрологічних розрахунків використовується загальноприйнятий термін «весняне водопілля», межі якого встановлюються для кожного окремого гідрологічного року. Остаточні терміни водопілля визначаються переважно за комплексними графіками відповідних гідрологічних постів і тому у період випуску довгострокових прогнозів строго визначитися з початком водопілля іноді буває досить складно, особливо коли воно проходить на фоні сніго-дощового паводку. Тому в даній роботі пропонується для чіткого прив'язування гідрографу до лінії часу, а також для зручності використання перейти від весняного водопілля до стоку води за весняний сезон. Відмінність між ним полягає в тому, що стік води за весняний сезон обмежений трьома весняними місяцями: березень-травень.

Рівняння переходу від об'ємів стоку весняного водопілля, за даними «Багаторічних відомостей про режим та ресурси поверхневих вод суші», до об'ємів стоку за весняний сезон наведено на рис. 1 та рис. 2. Як бачимо, зв'язок між стоком весняного водопілля та стоком за весняний сезон у обох випадках достатньо тісний, що виправдовує запропонований нами підхід.

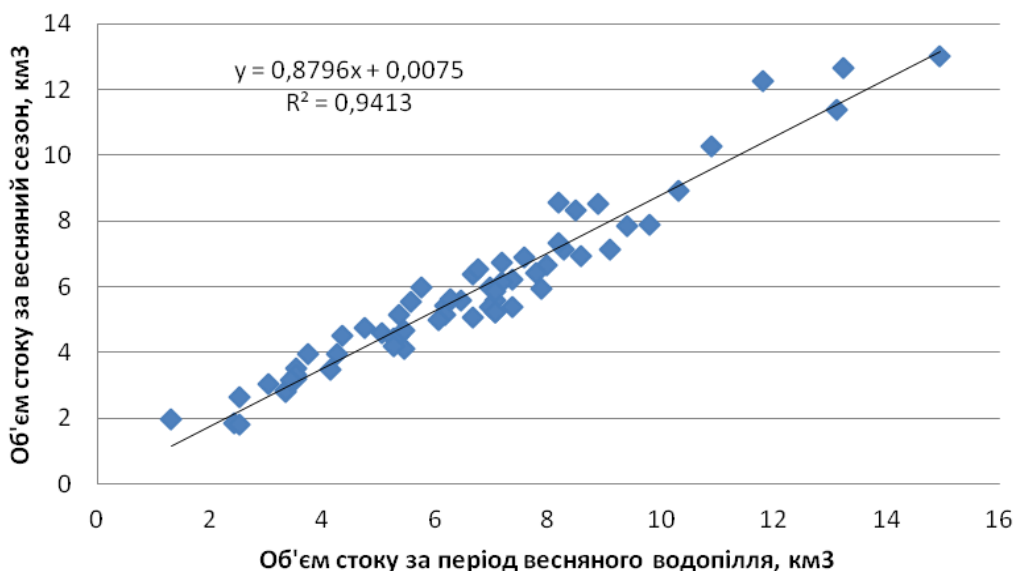


Рис. 1. Залежність між об'ємом стоку весняного водопілля та об'ємом стоку за весняний сезон р. Прип'ять - Мозир для періоду 1936-2002 рр.

У басейні річок Прип'ять та Десна об'єм стоку за період весняного водопілля, у більшості випадків, перевищує об'єм стоку за весняний сезон в основному за рахунок вищої тривалості відповідного періоду.

Визначальною характеристикою для вибору схеми весняного стоку являється відсоток першої пентади березня від загального стоку за весняний сезон. Ця величина, на нашу думку, достатньою мірою оцінює початок водопілля. Тобто, чим більш раннім є водопілля, тим більша частина його проходить на початку березня і тим вищим буде зазначений відсоток. Графіки зв'язку між датою початку водопілля та відсотком першої пентади наводилися у попередніх роботах [5]. Окремою перевагою введення такої характеристики є те, що вона безрозмірна і досить об'єктивно дозволяє співставляти різні за водністю роки.

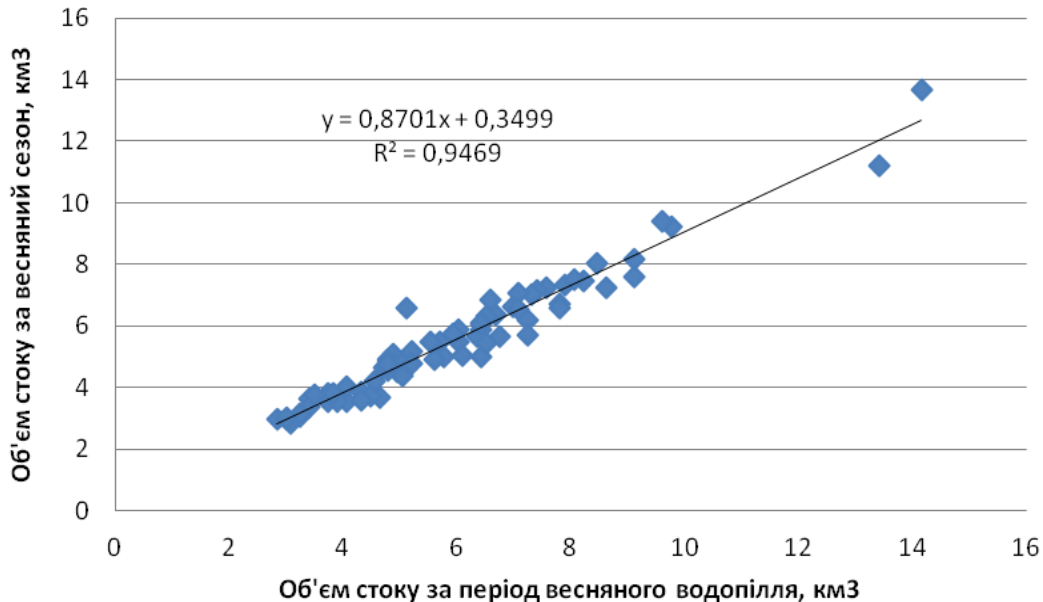


Рис. 2. Залежність між об'ємом стоку весняного водопілля та об'ємом стоку за весняний сезон р. Десна - Чернігів для періоду 1936-2010 рр.

Таким чином, за основу виділення типу розподілу стоку весняного стоку приймається відсоток першої пентади березня від загального об'єму стоку за весняний сезон (табл. 1).

Таблиця 1. Типізація гідрографів весняного стоку річок Прип'яті та Десна

Прип'ять - Мозир		Десна – Чернігів	
Тип весняного стоку	% стоку у першу пентаду березня по відношенню до загального стоку за весняний сезон	Тип весняного стоку	% стоку у першу пентаду березня по відношенню до загального стоку за весняний сезон
I	>7	I	> 5
II	6-7	II	4-5
III	5 -6	III	3-4
IV	4-5	IV	2-3
V	3-4	V	1-2
VI	2-3	VI	<1
VII	1-2		
VIII	<1		

Відповідно до таблиці 1 можна зробити висновок про те, що водопілля на Прип'яті характеризуються більшою неоднорідністю, ніж на Десні, що пояснюється як загальними особливостями формування стоку, про які вже говорилося вище, так і погодними умовами окремих років, особливо кількістю рідких опадів у період сніготанення.

Виділення підтипу розподілу відбувається на основі загального об'єму стоку води за весняний сезон, який визначається через прогнозований за методиками Л.Т.Пашової та Є. І.Кочелаби об'єм стоку весняного водопілля, з рівнянь рис. 1 та рис. 2.

При цьому серед групи розподілів, визначених за відсотком першої пентади березня у загальному весняному стоці, осереднюються гідрографи, що потрапляють до наступних інтервалів об'ємів весняного стоку (табл. 2).

Таблиця 2. Виділення підтипу гідрографу весняного стоку річок Прип'яті та Десна

Прип'ять - Мозир		Десна – Чернігів	
Підтип весняного стоку	Об'єм стоку весняного сезону, км ³	Підтип весняного стоку	Об'єм стоку весняного сезону, км ³
A	>9	A	>10
B	7-9	B	8-10
C	5-7	C	6-8
D	3-5	D	4-6
E	< 3	E	< 4

Відповідно до проведених розрахунків (табл.3, 4) варто відмітити, що за середній багаторічний період об'єм стоку весняного сезону в басейнах обох річок близький до 6 км³, однак найбільший та найменший об'єм весняного стоку р. Десна – м. Чернігів дещо вищі. Тому величини, наведені у табл. 2 для р. Десна – м. Чернігів, в середньому за багаторічний період, на 1 км³ перевищують відповідні показники для р. Прип'ять м. Мозир.

Третім показником, який ми намагалися ввести для оцінювання весняного стоку, була максимальна витрата води. Однак диференціація за цим показником відповідних підтипів на класи можлива у випадку Прип'яті лише для IV типу підтипу C, VI типу підтипу D, VII типу підтипу C та D; а у випадку Десни, відповідно, V типу підтипу C та D, VI типу підтипу C та D.. Така обмеженість у використанні класу водопілля, а також те, що для довгострокового прогнозування максимальної витрати води все ж таки використовується переважно об'єм водопілля, вже закладений у нас для вибору підтипу, клас водопілля у даній типізації не виділявся.

Згідно [4] оцінка прогнозу зводиться до визначення його справджуваності шляхом співставлення похибки відповідного прогнозу σ з допустимою похибкою $\sigma_{\text{доп}}$. через показники якості методики прогнозування у вигляді відношення середньої квадратичної похибки перевірочних прогнозів S до середнього квадратичного відхилення σ (S/σ) та ймовірності перевищення допустимої похибки (P, %) (табл.5, 6).

Таблиця 3 Типізація гідрографів весняного стоку р. Прип'ять – Мозир

Тип	Підтип	Дата початку та кінця пентади (1895-2012 рр.)																	
		01.03	06.03	11.03	16.03	21.03	26.03	01.04	06.04	11.04	16.04	21.04	26.04	01.05	06.05	11.05	16.05	21.05	26.05
I		7,52	7,54	7,51	7,41	7,26	8,3	6,47	5,93	5,59	5,17	4,8	4,54	4,24	3,94	3,68	3,38	3,16	3,56
II		6,33	6,33	6,15	5,98	5,89	6,93	5,58	5,51	5,65	5,75	5,83	5,78	5,53	5,25	4,84	4,43	4,01	4,23
III	C	5,71	5,55	6,05	6,56	6,82	7,82	6,51	6,61	6,51	6,11	5,64	5,31	5	4,65	4,27	3,83	3,41	3,64
IV	D	5,52	6,14	6,45	6,67	6,75	8,11	6,56	6,27	5,97	5,8	5,61	5,35	5	4,64	4,21	3,78	3,43	3,74
	C	4,63	5,06	5,55	5,62	5,85	7,53	6,29	6,13	5,83	5,56	5,49	5,68	5,96	5,78	5,27	4,79	4,32	4,66
	D	4,56	5,75	7,24	7,97	7,51	8,48	6,76	6,37	6	5,56	5,14	4,75	4,42	4,13	3,93	3,8	3,66	3,97
V	B	3,68	3,82	4,43	6,1	7,58	9,68	8,32	8,03	7,28	6,42	5,65	5,03	4,65	4,37	4,01	3,68	3,45	3,82
	C	3,49	3,62	4,59	5,03	5,73	7,93	7,03	7,14	7,07	6,79	6,49	6,12	5,77	5,36	4,93	4,51	4,09	4,31
VI	B	2,66	2,66	2,87	3,56	5,79	10,35	9,63	9,82	8,79	7,58	6,33	5,52	4,93	4,47	4,07	3,76	3,44	3,77
	C	2,52	3,01	3,93	4,7	5,61	8	6,95	6,96	7,07	7,03	6,86	6,44	5,95	5,52	5,18	4,81	4,5	4,96
	D	2,39	2,45	2,55	2,9	3,73	5,91	6,04	6,78	7,52	7,84	7,97	7,78	7,21	6,68	6,21	5,66	5,06	5,32
	E	2,38	2,56	2,9	3,43	4,07	6,61	6,36	6,6	7,41	7,65	7,72	7,56	7,01	6,31	5,66	5,13	4,85	5,79
VII	A	1,46	1,85	2,41	3,47	4,68	6,88	8,09	9,13	9,16	9,15	9,08	8,48	6,9	5,17	4,16	3,57	3,11	3,25
	B	1,54	1,61	1,89	2,5	3,52	6,7	7,32	8,29	9,16	9,43	8,44	7,33	6,45	5,76	5,27	4,92	4,63	5,24
	C	1,39	1,52	1,99	2,85	3,65	6,4	6,83	7,9	8,79	8,98	8,47	7,75	6,94	6,21	5,57	5,08	4,63	5,05
	D	1,43	1,47	1,55	1,71	2,09	3,94	4,61	5,84	7,29	8,46	9,33	9,62	8,8	7,85	7,11	6,49	5,99	6,42
VIII	A	0,67	0,75	0,9	1,06	1,29	2,34	6,48	12,43	12,74	11,31	8,92	6,86	6,04	5,8	5,89	5,7	5,29	5,53
	B	0,62	0,59	0,58	0,6	0,64	0,87	1,04	1,86	4,57	11,05	18,55	17,22	12,91	8,97	6,46	5,01	4,21	4,25
	C	0,75	0,77	0,83	0,96	1,35	2,79	3,81	6,85	8,85	10,56	11,95	10,32	8,64	7,48	6,6	5,94	5,5	6,05
Сучасний період (1991-2012 рр.)																			
II	B	6,33	6,33	6,15	5,98	5,89	6,93	5,58	5,51	5,65	5,75	5,83	5,78	5,53	5,25	4,84	4,43	4,01	4,23
III	D	5,45	6,13	6,44	6,64	6,56	7,51	5,99	5,69	5,47	5,43	5,37	5,33	5,22	5,08	4,77	4,36	4,05	4,51
IV	C	4,59	5,09	5,65	5,66	5,71	7,05	5,95	5,91	5,82	5,71	5,59	5,51	5,54	5,47	5,36	5,18	4,86	5,35
V	C	3,41	3,36	3,81	4,63	5,77	7,58	6,85	7,21	7,32	7,07	6,73	6,28	5,89	5,51	5,01	4,6	4,28	4,69
VI	C	2,37	3,08	4,36	5,49	6,26	8,56	7,67	7,59	7,37	6,88	6,35	5,87	5,43	5,06	4,79	4,45	4,07	4,35
VII	B	1,75	1,74	2	2,27	2,97	6,6	7,89	9,64	9,7	8,69	7,58	6,8	6,19	5,69	5,35	5	4,7	5,44

Таблиця 4 Типізація гідрографів весняного стоку р. Десна – Чернігів

Тип	Під тип	Дата початку та кінця пентади (1936-2012 рр.)																	
		01.03	06.03	11.03	16.03	21.03	26.03	01.04	06.04	11.04	16.04	21.04	26.04	01.05	06.05	11.05	16.05	21.05	26.05
I		05.03	10.03	15.03	20.03	25.03	31.03	05.04	10.04	15.04	20.04	25.04	30.04	05.05	10.05	15.05	20.05	25.05	31.05
II	D	5,95	6,41	6,50	6,59	7,38	8,01	6,33	6,28	6,28	6,18	5,89	5,32	4,61	4,12	3,83	3,47	3,18	3,66
	D	4,43	4,85	5,16	6,16	6,60	8,32	7,02	6,85	6,57	6,40	6,28	6,01	5,54	4,89	4,29	3,84	3,33	3,47
	E	4,50	4,93	5,75	6,38	6,69	8,57	7,35	7,18	6,91	6,53	6,01	5,43	4,75	4,32	3,96	3,61	3,40	3,74
III	D	3,32	3,63	3,86	4,30	4,71	6,24	5,68	6,08	6,25	6,48	6,92	7,26	7,41	7,16	6,52	5,51	4,40	4,27
	E	3,51	3,84	4,31	4,91	5,18	6,79	6,26	6,67	6,67	6,81	7,04	7,10	6,75	6,27	5,43	4,56	3,83	4,07
IV	C	2,69	3,03	3,57	3,95	4,43	6,40	5,92	6,17	6,58	7,17	7,50	7,43	7,17	6,80	6,25	5,54	4,74	4,66
	D	2,34	2,47	2,77	3,27	3,75	5,44	5,88	6,58	7,00	7,49	7,37	7,32	7,22	6,99	6,62	6,13	5,57	5,79
	E	2,29	2,43	2,79	3,24	3,84	5,85	5,69	6,65	7,00	7,34	7,59	7,77	7,87	7,65	6,94	5,88	4,68	4,50
V	C	1,25	1,44	1,85	2,34	3,16	5,32	6,44	7,91	9,78	10,15	8,89	8,31	7,74	6,63	5,74	4,88	4,14	4,03
	D	1,39	1,51	1,71	2,03	2,43	3,61	4,15	5,55	6,89	7,95	8,31	8,60	8,97	8,84	8,17	7,33	6,31	6,26
	E	1,41	1,43	1,63	2,15	2,89	4,81	5,36	6,87	7,81	8,34	8,64	8,86	8,78	8,20	7,36	6,15	4,87	4,44
VI	A	0,44	0,44	0,45	0,47	0,51	0,72	0,85	2,05	4,86	12,82	16,38	17,27	14,36	9,32	5,97	4,79	4,09	4,19
	B	0,53	0,54	0,57	0,81	1,64	3,87	5,40	7,47	9,89	9,46	10,94	11,00	9,95	7,77	6,65	5,23	4,21	4,05
	C	0,74	0,77	0,95	1,28	1,59	2,64	3,17	4,87	6,95	8,12	10,67	11,65	11,40	9,31	7,98	6,77	5,70	5,45
	D	0,69	0,76	0,99	1,33	1,95	3,54	4,37	5,59	7,72	8,79	8,91	9,19	9,61	9,44	8,27	6,95	5,91	6,00
	E	0,99	1,04	1,24	1,54	2,11	3,33	4,36	6,39	6,96	7,59	8,58	9,29	9,70	9,61	8,78	7,35	5,77	5,38
Сучасний період (1991-2012 рр.)																			
III	D	3,32	3,87	4,27	4,91	5,43	7,06	6,12	6,24	6,36	6,48	6,58	6,57	6,47	6,24	5,87	5,23	4,45	4,53
III	E	3,41	3,62	4,20	4,85	5,24	6,44	5,84	6,47	6,35	6,31	6,61	6,79	6,47	6,19	5,87	5,28	4,77	5,29
IV	C	2,68	3,15	3,65	3,97	4,55	6,25	5,47	5,68	6,09	6,69	7,23	7,34	7,23	6,97	6,47	5,90	5,24	5,44
IV	D	2,45	2,55	2,65	2,77	3,25	5,06	5,75	6,68	6,98	7,16	7,1-9	7,28	7,27	7,05	6,76	6,44	6,07	6,64
V	D	1,59	1,65	1,75	1,91	2,19	3,20	3,81	5,46	6,53	7,14	7,44	7,66	7,84	8,08	8,41	8,47	8,14	8,73

Таблиця 5. Оцінка ефективності довгострокового прогнозу ординат гідрографу весняного сезону р. Прип'ять – м. Мозир

Тип весняного стоку	N, к-ть років	σ , %	$\sigma_{доп}$	S	S/ σ	P
I	3	1,42	0,95	0,22	0,19	95
II	3	1,58	1,06	0,18	0,13	95
III	6	1,21	0,82	0,63	0,60	83
IV	8	1,20	0,81	0,88	0,84	64
V	5	1,18	0,79	0,75	0,66	73
VI	19	1,05	0,71	0,92	0,86	65
VII	25	18,55	12,50	26,00	1,34	45
VIII	8	18,35	12,37	56,18	4,07	48

Таблиця 6. Оцінка ефективності довгострокового прогнозу ординат гідрографу весняного сезону р. Десна – м. Чернігів

Тип весняного стоку	N, к-ть років	σ , %	$\sigma_{доп}$	S	S/ σ	P
I	3	1,50	1,01	2,25	0,37	94
II	5	1,48	0,99	0,58	0,56	76
III	12	1,26	0,85	0,87	0,79	67
IV	20	1,37	0,93	1,95	1,74	62
V	38	1,05	0,71	1,58	1,46	43
VI	40	0,99	0,66	2,37	2,17	42

Висновки. Відповідно до проведених розрахунків можна зробити висновок, що прогнози для I - VI типів весняного стоку в басейні Прип'яті та I - IV типів весняного стоку в басейні Десни відповідають вимогам відносно їх точності. Решта два типи дають значну похибку, хоча кількість років, прийнятих для осереднення там досить значна. Це пов'язано з тим, що до останніх типів відносяться максимальні водопілля з пізнім початком, досить стрімким проходження і як наслідок зі значно вищими абсолютними максимальними витратами води.

У випадку проходження таких високих водопіль використання пентад виявляється не виправданим через різкі підйоми витрат за короткий проміжок часу. Наприклад, в окремі роки в басейні Десни добовий приріст витрати води досягав 2000 м³/с і більше. Тому для особливо високих водопіль варто переходити до добових значень та використовувати переважно добову криву добігання. При цьому для орієнтовного визначення загальної величини припливу до Київського та Канівського водосховищ можна використати і даний розподіл з укрупненням до декад або до місячних об'ємів стоку.

Список літератури

1. Кочелаба Е.И. Учет пространственной неравномерности притока воды в русловую сеть при прогнозе гидрографа половодья Десны у Чернигова по данным о снеготаянии / Е.И. Кочелаба //Труды УкрНИГМИ.-1973.-Вып.123.-С.3-20.
2. Отчет о научно-исследовательской работе «Разработать и усовершенствовать методы прогнозов квартального, месячного и декадного притока воды в крупные водохранилища на равнинных реках» «Разработать метод долгосрочного прогноза весеннего стока рек бассейна Верхнего Днепра, формирующих приток воды в Киевское и Каневское водохранилища (заключительный)». – Часть 3 НТП 0709,1.05.01, задание 01.06. НІ–1988.-74 с.
3. Пашова Л.Т. Долгосрочный прогноз притока воды за период весеннего половодья к Киевскому водохранилищу/ Л.Т. Пашова // Труды УкрНИГМИ.-1969.-Вып.76.-С.3-16.
4. Руководство по гидрологическим прогнозам. – Вып. 1. Долгосрочные прогнозы

элементов водного режима рек и водохранилищ – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 246 с. 5.
Чорноморець Ю. О. Деякі підходи щодо завчасного передбачення перебігу весняного водопілля на р. Прип'ять біля м. Мозир /Ю. О. Чорноморець, О.І. Лук'янець// Український гідрометеорологічний журнал. Одеса: вид-во ПП «ТЕС», 2013.-№13. С 138-146

Деталізація типів гідрографів весняного стоку з метою їх прогнозування на річках Десна та Прип'ять

Чорноморець Ю.О.

В роботі розроблено типізацію гідрографу весняного стоку за пентадами. Тип гідрографу визначається відповідно до відсотку стоку у першу пентаду березня по відношенню до загального об'єму стоку води за весну. Підтип визначається залежно від довгострокового прогнозу об'єму весняного водопілля. Проведено оцінку справджуваності прогнозу через співставлення його похибки з допустимою похибкою окремо для кожного типу гідрографів.

Ключові слова: весняне водопілля, об'єми води, розподіл стоку, типізація гідрографів, прогноз

Детализация типов гидрографов весеннего стока с целью их прогнозирования на реках Десна и Припять

Черноморец Ю.А.,

В работе разработана типизация гидрографов весеннего стока по пентадам. Тип гидрографа определяется соответственно с процентом стока в первую пентаду марта по отношению к общему объему стока за весну. Подтип определяется в зависимости от объема весеннего половодья. Проведена оценка оправдываемости прогноза путем сопоставления его погрешности с допустимой погрешностью отдельно для каждого типа гидрографов.

Ключевые слова: весеннее половодье, объемы воды, распределение стока, типизация гидрографов, прогноз

Detailed of snow melt runoff hydrograph types for hydrological forecasting of snow-melt runoff for Desna and Pripyat

Chornomorets Yu. O.

Typing of snow melt runoff hydrograph by 5 day period was developed. The type of hydrograph was determined according to volume of runoff in the first five day period in relation to total snow melt runoff. Subtype of hydrograph could be determined by the total volume of snow-melt runoff.

The forecast verification was conducted for every type of hydrographs.

Keywords: spring flood, water volume, distribution runoff, hydrographs typing, forecasting.

Надійшла до редколегії 17.12.2014

УДК 556.047

Рахматулліна Е.Р.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГІДРОЛОГІЧНОГО РЕЖИМУ РІЧОК БАСЕЙНУ ПІВДЕННОГО БУГУ В ХОЛОДНИЙ ПЕРІОД РОКУ ТА ЇХ СУЧАСНІ ЗМІНИ

Ключові слова:гідрологічний режим, зимовий сезон, багаторічні коливання, кліматичні зміни

Постановка проблеми. Впродовж останніх десятиліть, коли глобальні проблеми клімату набули широкого обговорення, не залишились поза увагою вчених зміни гідрологічного режиму річок, зокрема річок України. Гідрологічний режим річок є дуже чутливим до кліматичних коливань, особливо у зимовий сезон, тому дослідження зазначених характеристик, а також їх змін, крім практичного інтересу з боку різних галузей господарства, які пов'язані з використанням річок, мають вагомe значення для ряду фундаментальних наук, що займаються цим питанням.