

ПЕРІОДИ МІНІМАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ДОБОВОЇ ВОДНОСТІ В БАСЕЙНІ ДНІПРА В МЕЖЕНЬ

Розглядаються результати аналізу періодів із середніми добовими мінімальними витратами води різної забезпеченості річок басейну Дніпра з червня до лютого місяця.

Вступ

Одними з основних гідрологічних характеристик, які необхідні при проектуванні гідротехнічних та водозабірних споруд на річках, є найменші витрати води, що формуються в меженний період, особливо коли річки переходять переважно на живлення підземними водами. Як розрахункові характеристики при проектуванні гідроелектростанцій, водосховищ та рибних ставків визначаються, звичайно, мінімальні середні місячні витрати річок 75-95% забезпеченості, а для водопостачання населених пунктів, промислових підприємств – середні добові мінімальні витрати 95 % забезпеченості в літню та зимову межень. Слід зазначити, що проблемі формування мінімального стоку річок в Україні увага в останні десятиріччя майже не приділялась, незважаючи на гостру необхідність таких досліджень як у науковому, так і практичному аспектах. В останньому переконує, наприклад, надзвичайна ситуація, що виникла 28 серпня 2003 р. у м. Мостиська Львівської області, де внаслідок тривалої сухої погоди у липні-серпні різко знизився рівень води в р. Зелена Кривуля, на якій встановлено поверхневий водозбір, а це призвело до неможливості постачання питної води місту з 8-ми тисячним населенням. Підрозділами аварійно-рятувальних загонів Міністерства з надзвичайних ситуацій було терміново прокладено тимчасовий трубопровід завдовжки 2,3 км для забору води з р. Вишня. Подібні випадки, які класифікуються в МНС кодом "гідрологічні прісноводні надзвичайні ситуації" за Державним класифікатором надзвичайних ситуацій, на жаль, не поодинокі, і викликані, зазвичай, помилками при проектних розрахунках мінімальних меженних витрат річок.

Умови формування та результати попередніх розрахунків мінімального стоку річок басейну Дніпра нами розглянуті раніше [1], де

зазначено, що подальші дослідження мають бути спрямовані на визначення внутрішньорічного розподілу стоку та його забезпеченості.

Постановка завдання, матеріали та методика

Головним завданням даної роботи є визначення періодів мінімальної середньої добової водності річок басейну Дніпра різної забезпеченості, тобто, в які саме місяці меженного періоду формуються найменші витрати. Вирішення його стало можливим завдяки значній кількості матеріалів спостережень, накопичених протягом останніх кількох десятиріч у Центральній геофізичній обсерваторії. На основі цих матеріалів уперше створено базу даних середніх добових мінімальних витрат води річок басейну Дніпра по кожному з дев'яти місяців найбільш несприятливого, з точки зору формування стоку, періоду – з червня до лютого. Довжина рядів по кожному з більш ніж півсотні пунктів на 37 річках становить, у більшості випадків, близько 40-75 років, але не менше 25-30 років.

Обробка емпіричних рядів проведена за допомогою методу апроксимації емпіричних кривих розподілу витрат теоретичними кривими із застосуванням розрахункових комп'ютерних програм. Цей метод успішно апробований раніше [2, 3] і дозволяє одержувати надійні результати. Слід зазначити, що при апроксимації емпіричних кривих розподілу середніх добових витрат у більшості випадків застосована логарифмічна та експоненціальна функція, рідше – поліноміальна. При цьому логарифмічна крива краще апроксимує верхню частину емпіричних рядів, а експоненціальна – нижню, при величині коефіцієнта достовірності для значної кількості рядів у межах 0,95-0,99 і не нижче 0,9 для інших рядів.

Результати досліджень

У цілому для розподілів розрахункових середніх добових, як і середніх місячних [3], мінімальних витрат різної забезпеченості (5, 50, 75, 95 %) спостерігаються певні спільні закономірності як у часовому (з червня до лютого місяці), так і в просторовому (від Полісся до Степу) відношеннях. Так, найменші витрати 95 % забезпеченості формуються в літньо-осінню межень у верхів'ях р. Прип'ять (с. Люб'язь), рр. Турія (м. Ковель), Стохід (с. Малинівка) у серпні-вересні та складають, відповідно, 0,15-0,14; 0,04-0,03 та 0,027-0,035 м³/с. У зимову межень на цих річках найменші витрати води формуються в січні-лютому і складають відповідно при 95 % забезпеченості 0,23-0,18; 0,12-0,11 та 0,044-0,051

м³/с. У цей час вони вищі у 1,3-4,0 рази за найменші витрати в літньо-осінню межень. На річках Стир (м. Луцьк, с. Млинок) і Горинь (с. Деражне) спостерігається подібне співвідношення: найменші витрати влітку (липень-серпень) становлять відповідно 7,51; 11,4 та 11,3 м³/с, а взимку (грудень-січень) – 9,98; 12,1 та 11,7 м³/с, тобто дещо вищі. Але для р. Случ (с. Громада, м. Сарни) це співвідношення інше: тут найменші витрати влітку (липень), що становлять 0,44 та 2,75 м³/с, вищі, ніж взимку, у січні (0,22 та 1,67 м³/с), у 2,0-1,6 разу. На річках Уборть, Уж, Тетерів, Гнилоп'ять, Ірпінь найменші витрати влітку формуються переважно в серпні і, звичайно, є меншими, ніж взимку, де вони формуються вже у грудні. Тільки для р. Тетерів (м. Житомир) витрати 95% забезпеченості протягом усього меженного періоду, з червня до лютого, змінюються порівняно в незначних межах – від 0,40 до 0,50 м³/с, що можна пояснити їх значною зарегульованістю.

На річках басейну Десни найменші витрати формуються влітку, переважно в серпні, а взимку – у січні та лютому. На лівобережних притоках Дніпра (рр. Сула, Удай, Хорол, Ворскла, Вовча) найменші витрати літньо-осінньої межені формуються переважно у вересні, і значно, у 1,5-2,5 разу, менші за найменші витрати взимку, які формуються наприкінці зими, у лютому (рис. 1).

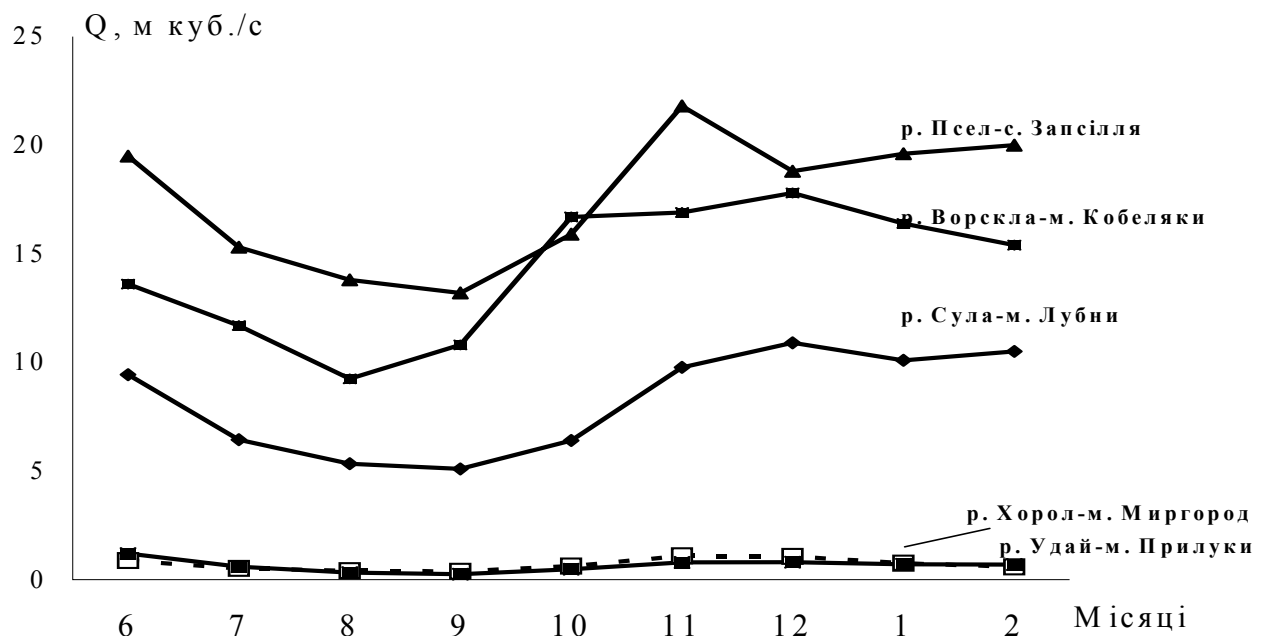


Рис. 1. Розподіл мінімальних середніх добових витрат води лівобережних приток Дніпра лісостепової зони 50 % забезпеченості

Характерно, що на річках степової зони (рр. Мала Терса, Мокра Сура, верхня течія р. Інгулець) мінімальні витрати формуються влітку вже в червні-липні, а взимку – у січні (рис. 2).

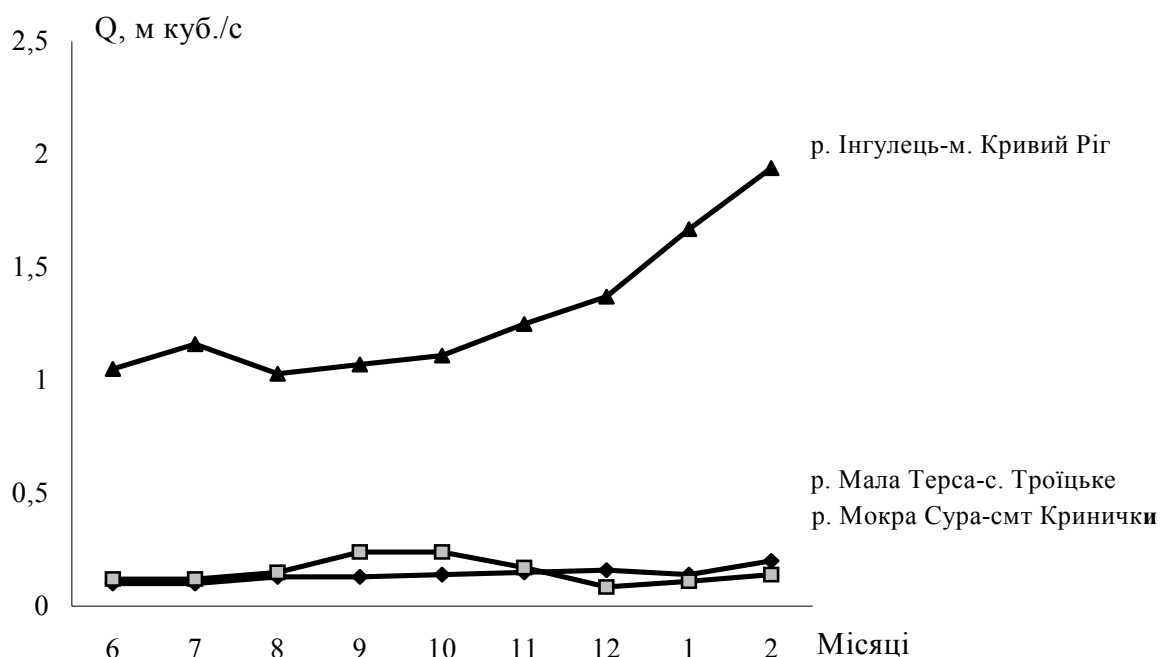


Рис. 2. Розподіл мінімальних середніх добових витрат води приток Дніпра степової зони 50 % забезпеченості.

Мінімальні витрати води спостерігаються в річках у меженний період, коли річки переходять практично на живлення за рахунок підземних вод. Величина підземного живлення визначається взаємодією значної кількості природних і антропогенних чинників. Серед природних чинників найбільш важливими є фізико-географічні: кліматичні, гідрогеологічні, а також, рельєф, ґрунти, рослинність. На формування мінімальних витрат впливає також характер долин річок: зі збільшенням відміток врізу русел прорізається більша кількість водоносних горизонтів і тому більший та стійкіший мінімальний стік. Серед антропогенних факторів на величину мінімального стоку впливають, певною мірою, водоприймання з осушуваних земель (наприклад, для р. Прип'ять - с. Річиця) і водозабір. Так, водозабір Вижівського каналу спричиняє зменшення стоку р. Прип'ять на водпосту с. Люб'язь. Але найбільшого впливу на гідрологічний режим і розподіл мінімального стоку в меженні періоди завдає зарегульованість, що характерно для більшості річок басейну Дніпра. Так, наприклад, на гідрологічний режим р. Турія (м. Ковель) впливає Ковельське водосховище; істотний вплив на стік р. Случ

мають водосховища та ставки, яких налічується близько 240. На гідрологічний режим річок Убідь (с. Кудрівка), Трубіж (смт Баришівка), Недра (м. Березань) впливають також шлюзи-регулятори [4].

Висновки. При визначенні періодів мінімальної середньої добової водності за кожен із дев'яти місяців літньо-осінньої та зимової межени річок басейну Дніпра (у межах України) виявлено основні закономірності в часовому, з червня до лютого, та у просторовому, від Полісся до Степу, відношеннях. Найменші витрати води річок Полісся та Лісостепу різної забезпеченості спостерігаються протягом меженого періоду, переважно, у серпні-вересні, а на півдні, у степовій зоні, вже в червні. На характер розподілу мінімальних витрат у сучасний період поряд із природними, значний вплив на більшості річок басейну Дніпра, мають антропогенні чинники, особливо водовідбір і зарегульованість. Тому подальшим завданням досліджень є районування території басейну Дніпра в межах України за характером розподілу модулів мінімального стоку різної забезпеченості в окремі місяці літньо-осінньої та зимової межени та визначення впливу різних чинників на їх формування.

* *

Рассматриваются результаты исследования распределения среднесуточных минимальных расходов воды разной обеспеченности рек бассейна Днепра с июня по февраль месяцы.

* *

1. Галущенко М.Г., Ромась І.М. Умови формування та розрахунки мінімального стоку річок басейну Дніпра (в межах України) // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2001. - Т.2. – С. 289-295.
2. Ромась М.І., Шевчук І.О., Чунарьов О.В., Ромась І.М. Методика визначення витрат води різної забезпеченості // Фізична географія та геоморфологія. – 2003. - Вип. 44. - С. 221-227.
3. Ромась М.І., Шевчук І.О., Ромась І.М. Дослідження формування мінімальних середньомісячних витрат річок басейну Дніпра в літньо-осінню межень // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2003. - Т.5. - С. 85-92.
4. Вишневський В.І., Косовець О.О. Гідрологічні характеристики річок України. – К.: Ніка-Центр. – 2003. – 324 с.