

8. Регламент еколога - гігієнічного моніторингу водних об'єктів, що віднесені до категорії лікувальних / Мокієнко А.В., Нікіпелова О.М., Ніколенко С.І. [та ін.] // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №43085. – Державна служба інтелектуальної власності України. – Дата реєстрації 06.04.2012.

УДК 504.4:556.53

## **ОЦІНКА ПРИПЛИВУ ПРІСНИХ ВОД ДО ЛИМАНІВ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я**

*Н.С. Лобода, д.геогр.н., проф., Є.Д.Гонченко, д.геогр.н., проф.,  
А.М. Куза, ас., Ю.В. Божок, асп.  
Одеський державний екологічний університет*

Актуальність теми обумовлена необхідністю вивчення гідрологічного стану малих та середніх річок Північно-Західного Причорномор'я, стік яких забезпечує формування гідрохімічного, екологічного та біологічного режимів лиманів.

Гідрологічний стан малих та середніх річок північно-західного Причорномор'я вивчений недостатньо. Стационарні гідрологічні спостереження були організовані у 50-х роках минулого сторіччя, ряди спостережень перервні, окремі гідрологічні пости були закриті. Просторово-часові узагальнення, наведені у нормативних документах для досліджуваної території, містять у собі “білі інформаційні плями”, що утворилися через нестачу даних спостережень. Окрім того, стік річок значно трансформований водогосподарськими заходами, серед яких головне місце за масштабом наслідків належить штучним водоймам.

Проблемами дослідження стоку малих та середніх річок північно-західного Причорномор'я займалися такі українські вчені як В.М. Біцилі, І.Ф. Бурлай, Г.І. Швєбс, В.М. Тімченко та інші. Перші узагальнення характеристик річного поверхневого та підземного стоку річок північно-західного Причорномор'я виконані Сорокіним В.Г. (1974) на основі генетичного підходу до визначення норм стоку, запропонованого в професором А.М. Бефані. У теперішній час в Одеському державному екологічному університеті (ОДЕКУ) на базі кафедр гідрології суші, гідроекології та водних досліджень, океанології та водних біоресурсів виконуються теоретичні та експериментальні дослідження щодо вивчення гідрологічного, гідрохімічного, гідроекологічного та біологічного стану лиманів в залежності від кількісних та якісних характеристик прісних вод, які до них надходять. Роботи виконуються відповідно до запиту Управління освіти і науки Одеської обласної державної адміністрації та у межах 7-мої Міжнародної рамкової програми “Лагуни”.

В ОДЕКУ під керівництвом проф.Є.Д. Гопченка та проф. Н.С. Лободи для розрахунків річного, мінімального стоку річок та розподілу стоку по сезонах й місяцях розроблена модель “клімат-стік”, яка базується на сумісному розгляді рівнянь водного та теплового балансів водозборів. На вході в модель використовується метеорологічна інформація, яка у межах досліджуваної території має більшу тривалість та обсяг ніж гідрологічна. Стік, розрахований за метеорологічними характеристиками, отримав назву “кліматичного”. Просторові узагальнення у вигляді карт ізоліній норм річних опадів, максимально можливого випаровування та кліматичного стоку виконані як для території всієї України [1], так і для північно-західного Причорномор’я безпосередньо [2]. За результатами розрахунків кліматичного стоку по календарних місяцях та роках установлені залежності річної варіації та асиметрії від величин кліматичного стоку, що надає можливість визначати характеристики річного стоку різної ймовірності. Оскільки у межах водозборів малих та середніх річок на формування стоку значно впливає підстильна поверхня, за моделлю “клімат-стік” передбачається перехід від “кліматичного” до “природного” (непорушеного водогосподарською діяльністю) стоку, при якому ураховуються втрати стоку. Методика використовується при відсутності даних спостережень або при їх значному перетворенні водогосподарською діяльністю.

Наслідки водогосподарської діяльності, представлені такими чинниками як штучні водойми, зрошування, перекид стоку, рекомендується оцінювати за стохастичною моделлю річного побутового річного стоку [1]. Отримані на основі імітаційного стохастичного моделювання функції відгуку стоку на ті чи інші антропогенні перетворення дозволяють оцінити зміни характеристик стоку в залежності від масштабів господарювання.

Методика визначення характеристик мінімального стоку невивчених у гідрологічному відношенні малих та середніх річок північно-західного Причорномор’я базується на використанні узагальнень річного кліматичного стоку. Визначення норм мінімального 30-добового стоку річок відбувається за частками від середньої багаторічної величини річного стоку, представленими у вигляді карт ізоліній для літньої та зимової межні окремо [2].

Внутрішньорічний розподіл установлюється на основі узагальнень по розподілу у характерні за водністю роки (багатоводні, маловодні, середні за водністю) для усього регіону в цілому або, при наявності даних спостережень, для окремої річки.

Характеристики максимального стоку дощових паводків та весняного водопілля річок північно-західного Причорномор’я при відсутності даних спостережень або їх значній трансформації водогосподарською діяльністю визначаються за результатами досліджень в

області розрахунків максимального стоку, отриманими на кафедрі гідрології суші ОДЕКУ під керівництвом Є.Д. Гопченка (Є.Д. Гопченко, В.А. Овчарук, Н.С. Кічук, 2011; Є.Д. Гопченко, Ж.Р. Шакірманова, 2011).

Норма кліматичного річного стоку річок північно-західного Причорномор'я змінюється від 30 до 10 мм. Норма природного стоку у значній мірі залежить від рельєфу місцевості, для таких річок як Тілігул (басейн Тілігульського лиману), Великий Куяльник (басейн Куяльницького лиману), Свинна (басейн Хаджибейського лиману) і змінюються від 13 мм до 7 мм відповідно. Мінливість річного стоку указаних річок зростає від 1,14 до 1,63, а коефіцієнт асиметрії - від 1,90 до 2,8. Внутрішньорічний розподіл стоку складається з таких сезонів: весна (III-V), літо (VI-VIII), осінь (IX-XI), зима (XII-II). Найбільша частина стоку формується у сезон "весна". Внаслідок посушливості клімату, незначного припливу підземних вод та антропогенного навантаження річки північно-західного Причорномор'я за типовою схемою розподілу пересихають на протязі більшої частини року: у багатоводні роки - з вересня по листопад; у середні за водністю роки - з серпня по листопад; у маловодні - з липня по січень включно. У дуже маловодні роки стік у річках відсутній з травня до лютого наступного року. Норма мінімального 30- добового стоку як для зимового, так і літнього сезонів дорівнює нулю. Максимальний модуль схилового припливу 1%-ної забезпеченості для території півдня України становить  $7,0 \text{ м}^3/\text{с}/\text{км}^2$ , а тривалість схилового припливу - 2,5 години (Є.Д. Гопченко, В.А. Овчарук, Н.С. Кічук, 2011). Розрахункові значення максимального дощового стоку 1 %-ної забезпеченості дорівнюють для річок Тілігул, Куяльник, Свинна -  $0,0270 \text{ м}^3/\text{с}/\text{км}^2$ ;  $0,0418 \text{ м}^3/\text{с}/\text{км}^2$ ;  $0,070 \text{ м}^3/\text{с}/\text{км}^2$ , відповідно. Максимальні витрати стоку 1%-ної забезпеченості для весняного водопілля установлені за методикою, наведеною в [2].

Оцінений приплив прісних вод до лиманів у природних, тобто неперушених водогосподарською діяльністю умовах, значно перевищує фактичний, що пов'язується із впливом водогосподарської діяльності, обумовленим, насамперед, штучними водоймами. Справа у тому, що близько 80% штучних водойм, розташованих у межах водозборів річок, щорічно пересихає, й значні об'єми припливу талих та дощових вод витрачаються на їх заповнення та наступне випаровування з водної поверхні [3]. Сумарний об'єм штучних водойм на річках північно-західного Причорномор'я може перевищувати норму середнього багаторічного припливу. Таким чином, поліпшення гідрологічного режиму лиманів може бути досягнутим завдяки оптимізації водогосподарської діяльності у межах досліджуваної території.

## *Література*

1. Лобода Н.С. Расчеты и обобщения характеристик годового стока рек Украины в условиях антропогенного влияния. – Одесса: Экология.- 2005. – 208 с.
2. Голченко Е.Д., Лобода Н.С. Водные ресурсы северо-западного Причерноморья (в естественных и нарушенных хозяйственной деятельностью условиях). – К.: КНТ. – 2005. – 188 с.
3. Лобода Н.С., Гриб О.М., Сіренко А.М. Оцінка припливу прісних вод до Куяльницького лиману// Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. - 2011. - Т.1(22). – С. 51-59.

УДК 504.4:556.53

### **ВПЛИВ ЗМІН КЛІМАТУ НА ЖИВЛЕННЯ ЛИМАНІВ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я ПРІСНИМИ ВОДАМИ ЗА СЦЕНАРІЯМИ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ**

*Н.С. Лобода, д.геогр.н., проф., З.Ф. Сербова, наук.співр., А.М. Куза, ас.,  
Ю.В. Божок, асп.*

*Одеський державний екологічний університет*

Роботи по дослідженню впливу змін глобального клімату на стан навколишнього середовища виконуються в Одеському державному екологічному університеті відповідно до замовлень Міністерства науки і освіти, молоді та спорту, управління освіти і науки Одеської обласної державної адміністрації та у межах 7-мої Міжнародної рамкової програми “Лагуни” [1].

Аналіз хронологічних коливань температур повітря за рік, теплий (IV-X) й холодний (XI-III) періоди по даним метеорологічних станцій північно-західного Причорномор'я виявив існування статистично значущих трендів, які показують стійкі тенденції до зростання особливо у холодний період. Починаючи з 1987 р., інтенсивність потепління зростає у порівнянні з минулими роками.

У хронологічному ході опадів (за рік, теплий та холодний періоди) статистично значущих трендів не виявлено.

Збільшення температур повітря обумовлює відповідне зростання випаровування з поверхні суші, що при стійкому фоні зволоження призводить до зменшення стоку річок й приплив прісних вод до лиманів північно-західного Причорномор'я зменшується.

Установлено, що теплоенергетичні ресурси клімату північно-західного Причорномор'я зросли в 1,04 рази з 1989 по 2008 рр., а зменшення річних