

УДК 556.166

Катерина МИРЗА  
Одеський державний екологічний  
університет Валерія ОВЧАРУК, д-р географ.  
наук, доц.

### **ВИЗНАЧЕННЯ ГРАНИЧНИХ МОДУЛІВ СХИЛОВОГО ПРИПЛИВУ ПІД ЧАС ПАВОДКІВ ХОЛОДНОГО ПЕРІОДУ НА РІЧКАХ ГІРСЬКОГО КРИМУ**

Дана публікація присвячена визначенню максимальних модулів схилового припливу під час паводків холодного періоду на річках Гірського Криму.

**Ключові слова:** паводок, максимальний стік, максимальний (граничний) модуль схилового припливу, гідрограф, модель руслових ізохрон.

Данная публикация посвящена определению максимальных модулей склонового притока во время паводков холодного периода на реках Горного Крыма.

**Ключевые слова:** паводок, максимальный сток, максимальный (предельный) модуль склонового притока, гидрограф, модель русловых изохрон.

This publication is devoted to the determination of the maximum modules of the slope inflow during the floods of the cold period on the rivers of the Mountainous Crimea.

**Key words:** flood, maximum runoff, maximum (limiting) modulus of the slope inflow, hydrograph, model of the channel isochrones.

Надійний розрахунок максимального стоку являється одним з найактуальніших завдань сьогодення, поставленим перед гідрологами. Особливо гострою проблема розрахунку постає в регіонах, які схильні до появи раптових паводків (flash floods), з життєво важливих, екологічних та матеріальних міркувань. Паводки на річках Гірського Криму – добре відоме явище для жителів Криму. Що стосується всебічного його вивчення в гідрологічному плані, існують безліч історичних довідок, описань катастрофічності таких явищ, досліджень та наукових праць, проте до цих пір не знайдено єдиного уніфікованого вирішення цієї проблеми. Останні зафіксовані катастрофічні паводки, які відбулись влітку 2021 року на досліджуваній території, спричинили не тільки величезні матеріальні збитки, але й людські жертви [1].

Дослідження паводків холодного періоду в порівнянні з паводками теплого періоду передбачає дещо іншого підходу з причин їх різного походження. Паводки тало-дощового періоду на річках Гірського Криму спостерігаються в період з грудня-листопада по квітень. На відміну від паводків теплого періоду, які можуть мати місце в будь-який час року і виникають лише внаслідок випадання дощів і злив, зимово-весняні паводки є змішаними, і утворюються в результаті сніготанення з одночасним випаданням дощів. В окремі роки можуть виникати паводки лише снігового походження.

Аналіз методик для визначення максимального стоку паводків холодного періоду показав, що на сьогоднішній день актуальним є розробка регіональної методики для визначення максимального стоку тало-дощових паводків на річках Гірського Криму.

Для розглядуваної території застосовуються різні варіанти редуційних формул, що знайшли поширення в багатьох країнах світу. Вони також можуть бути отримані безпосередньо з моделі руслових ізохрон [2].

При цих умовах  $q'_m$  – максимальний модуль схилового припливу дорівнює:

$$q = \frac{n+1}{n(1)k_o} Y_m$$

$n$  – коефіцієнт трансформації схилового стоку;  
 $Y_m$  – шар стоку за повінь або паводок;

*n + 1* – коефіцієнт часової нерівномірності схилового припливу.

*t*

)

За моделлю руслових ізохрон

$$q'_m \cdot \epsilon$$

Рівняння (2) зводиться до відомої структури редуційної емпіричної формули:

*F*

$$)_{n,p} \cdot \epsilon, \quad (3)$$

В формулі (3), умова осереднення  $T_0$  по території не є обов'язковою, тоді  $T_0$  узагальнюється по території іншими прийомами. Зокрема, одним з варіантів узагальнення є картування величин, і, якщо спостерігається зміна по території в одному напрямку  $T_0$ , тоді редуційна формула спроститься до рівня і  $Y_m$ , то  $I$

$$q = \quad (4)$$

$q'_m$

– максимальний модуль схилового припливу, рівний

$q'_m$

$$= 0,28^{n+1}$$

*n*

$(T_0$

$I$

)<sub>карт</sub>

$(Y_m$

<sub>карт</sub>

, де

(5)

)

$(T_0)_{карт}$  припливу; – узагальнені по території у вигляді карти значення тривалості схилового

$(Y_m)_{карт}$  – узагальнена по території у вигляді карти величина шару стоку.

Рис. 1 – Розподіл максимальних модулів схилового припливу паводків тало-дощового походження на

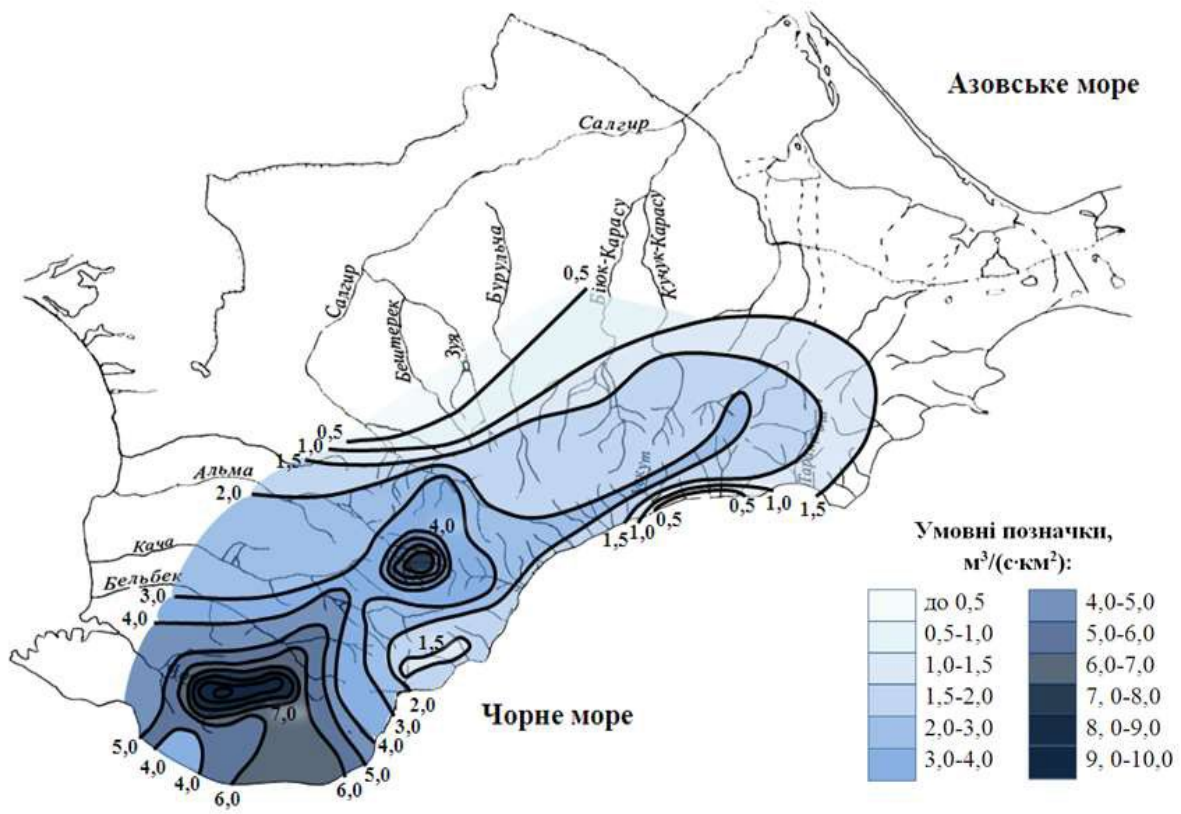


Рис. 1 – Розподіл максимальних модулів схилового припливу паводків тало-дошового походження на території Гірського Криму

$q'_m$  і степеневий показник  $n_1$  можуть бути отримані за допомогою

простої графічної кореляції. Авторами [3] пропонується карта максимальних модулів схилового припливу для річок Гірського Криму під час паводків тало-дошового походження, побудована на основі даних до 2010 р. включно. Аналізуючи отриману карту (рис. 1), можна відмітити, що на деяких територіях значення граничних модулів можуть досягати доволі високих значень - до  $10 \text{ м}^3/(\text{с}\cdot\text{км}^2)$  та повинні враховуватись при плануванні гідротехнічних споруд разом з аналогічними величинами паводків теплого періоду.

### **Список використаної літератури**

1. Мирза К.Л., Овчарук В.А. Катастрофічні паводки в Криму влітку 2021 року. Другий Всеукраїнський гідрометеорологічний з'їзд: тези доповідей, м. Одеса, 7-9 жовтня 2021 р., Одеса, 2021. С. 77-78.
2. Ресурсы поверхностных вод СССР. Крым / под. ред. Айзенберг М. Л.: Гидрометеиздат, 1973. Т. 6. вып. 4. 344 с.
3. Ovcharuk V., Gopchenko E., Todorova O. and Myrza K. Calculating the characteristics of flash floods on small rivers in the Mountainous Crimea. Geofizika. 2020. Vol 37, №1. С. 27-43.