

з Київської ТЕЦ-5. На жодному знімку не зафіксовано замерзлим скидний канал з Бортницької станції аерації. Доволі пізно замерзає й розташоване поряд оз. Тягле.

Навесні найперше крига починає зникати з основного рукава Дніпра. Поступово цей процес поширюється і на другорядні рукави. За цим відбувається очищення проток, які з'єднують затоки з основним рукавом. Найдовше крига на Дніпрі зберігається у Матвіївській затоці, а також у затоках, утворених між островами Жуків, Водників і правим берегом.

Останніми від криги звільняються ставки та озера. В озерній системі Опечень найперше зникає крига на оз. Кирилівське, що пов'язано з впадінням сюди р. Сирець. Дещо довше триває льодостав у найпівнічнішому оз. Мінське. З великих озер, розташованих на лівобережжі, найперше від криги звільняються озера Алмазне, Вирлиця і Тягле. Тривалим є збереження криги в озерах Райдуга (Радунка), Берізка (Лісове), Мартишів, Святище, у правобережній частині міста – в озерах Редчине і Синє.

УДК: 556.16

**Гопченко Є.Д., Ємельянова К.Б.**

*Одеський державний екологічний університет, м. Одеса*

### **УДОСКОНАЛЕННЯ СТРУКТУРИ РОЗРАХУНКОВОЇ МЕТОДИКИ МАКСИМАЛЬНОГО СТОКУ ВЕСНЯНОГО ВОДОПІЛЛЯ РІВНИННИХ РІЧОК ПРИЧОРНОМОРСЬКОЇ НИЗОВИНИ**

На території України для розрахунку характеристик максимального стоку паводків та водопіль діє нормативний документ СНіП 2.01.14–83 [1], базові рівняння якого, в основному, відносяться до структури редуційного типу:

$$q_{p\%} = \frac{k_0 Y_{p\%}}{(F + b)^{n_1}} \mu \delta \delta_1 \delta_2 \delta_3, \quad (1)$$

де  $k_0$  – параметр «дружності» весняного водопілля (визначається за аналогією з сусідніми річками);  $Y_{p\%}$  – розрахунковий шар сумарного весняного стоку;  $F$  – площа водозборів;  $\mu$  – коефіцієнт для урахування розбіжності статистичних параметрів максимальних модулів і шарів стоку;  $b$  – емпіричний параметр для зниження редуції невеликих водозборів;  $\delta$  – коефіцієнт впливу регулюючої місткості озер, водосховищ, ставків проточного типу на регулювання максимальних модулів (витрат) стоку;  $\delta_1, \delta_2, \delta_3$  – редуційні коефіцієнти впливу залісеності ( $\delta_1$ ), заболоченості ( $\delta_2$ ) і водогосподарської діяльності ( $\delta_3$ ) на характеристики максимального стоку річок.

Головним недоліком базової структури (1) слід відзначити наявність у ній параметра « $b$ », оскільки за умови, що при  $F=0$ , верхнє його фізичне значення дорівнює  $q_m = 1/b^{n_1}$ , (замість  $q_m = 1,0$ ).

Авторами з метою удосконалення структури розрахункової формули максимального весняного стоку рівнинних річок, використана геометрична модель гідрографів паводків та водопіль, за якими максимальні модуль стоку дорівнюють [1,2]:

$$q_m = \frac{q'_m}{(F + 1)^{n_1}}, \quad (2)$$

або

$$q_m = \frac{k_0 Y_m}{(F + 1)^{n_1}}, \quad (3)$$

де  $q_m$  – максимальний модуль стоку,  $\text{м}^3 / \text{скм}^2$ ;  $F$  – площа водозборів,  $\text{км}^2$ ;  $K_0$  – коефіцієнт схилової трансформації паводків (водопіль);  $Y_m$  – максимальний шар стоку паводків (водопіль), мм;  $n_1$  – показник степені редуції.

За результатами розрахунку максимального стоку за формулою (3) пропонується використовувати карти-схеми ізоліній коефіцієнта схилової трансформації  $K_0$  та

просторового розподілу максимальних шарів стоку  $Y_{1\%}$  весняного водопілля на території Причорноморської низовини (рис.1 та 2). Коефіцієнт схилової трансформації  $K_0$  встановлено, виходячи із структури (3), та має вигляд  $K_0 = (q_{1\%} / Y_{1\%})(F + 1)^{0.19}$

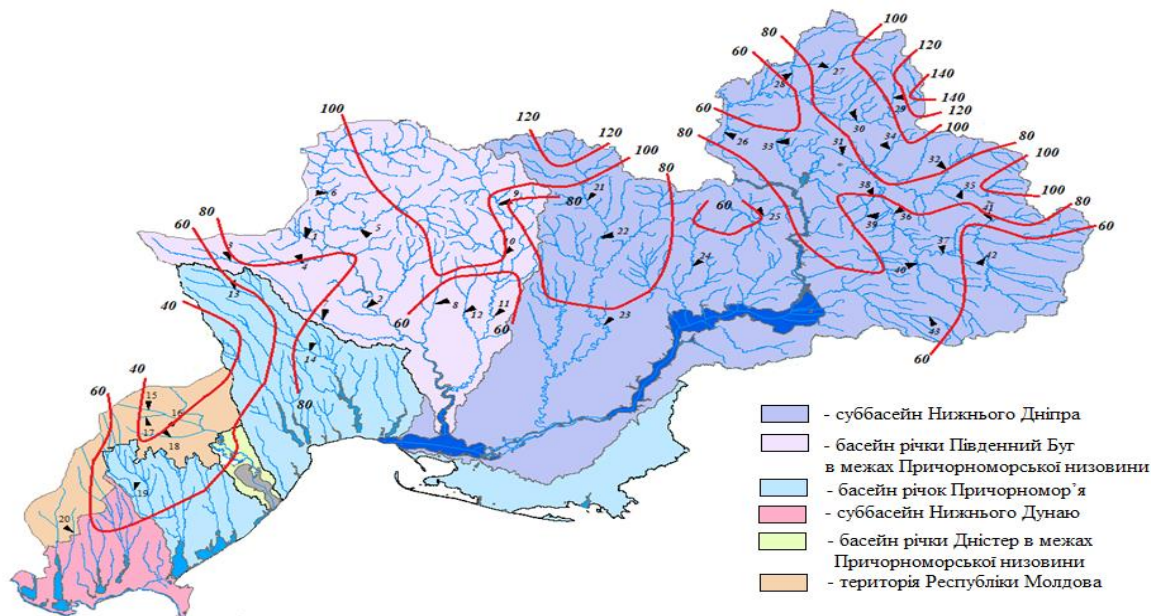


Рис. 1 Карта- схема ізоліній просторового розподілу шарів стоку весняного водопілля 1% на території Причорноморської низовини

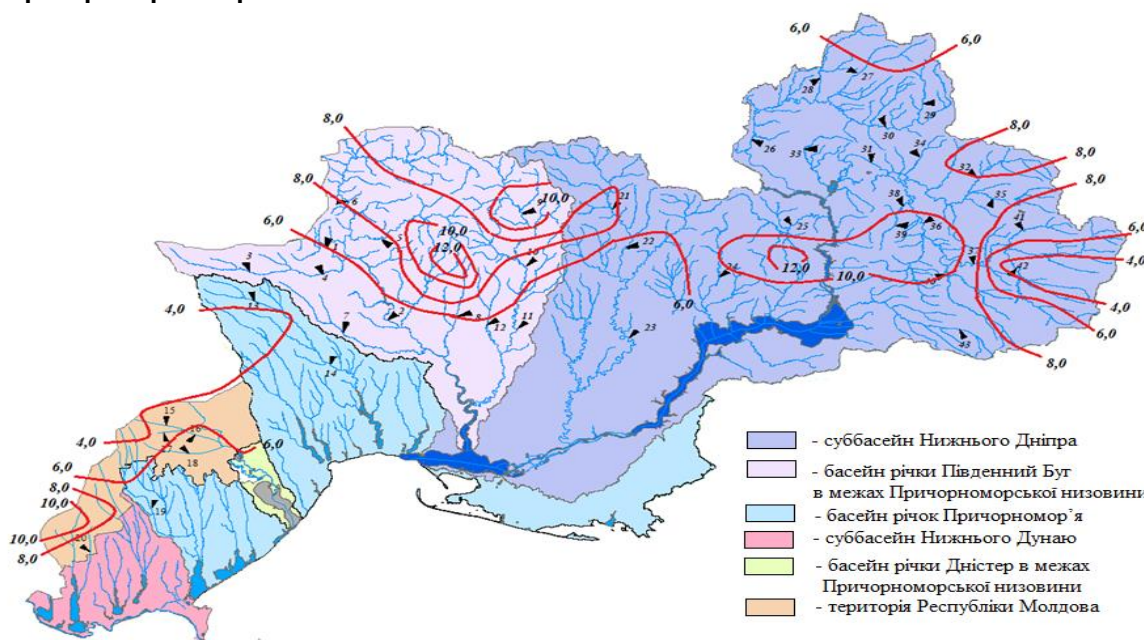


Рис. 2. Карта-схема коефіцієнтів схилової трансформації весняного водопілля на території Причорноморської низовини ( $K_0 \cdot 10^{-3}$ )

Середньоквадратична похибка розрахунків максимального стоку весняного водопілля для річок досліджуваної території становить  $\pm 12,05\%$ , що дозволяє рекомендувати пропоновану методикку для визначення максимальних витрат води весняного водопілля річок Причорноморської низовини.

#### Список літератури

1. Руководство по определению расчетных гидрологических характеристик. Ленинград: Гидрометеиздат, 1984. 448 с. 2. Голченко Є.Д., Лобода Н.С., Овчарук В.А. Гідрологічні розрахунки Одеса: ТЕС, 2014. 483 с.