

## МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМУ РІВНІВ І МІНЕРАЛІЗАЦІЇ ВОДИ КУЯЛЬНИЦЬКОГО ЛИМАНУ ПРИ НАДХОДЖЕННІ МОРСЬКОЇ ВОДИ З ОДЕСЬКОЇ ЗАТОКИ

*Гриб О.М., к. геогр. н., доцент*

*Одеський державний екологічний університет (ОДЕКУ)*

В роботі представлені результати імітаційного моделювання та оцінки багаторічної мінливості рівнів і мінералізації води та кількості солей в Куяльницькому лимані при періодичному надходженні до водойми морської води з Одеської затоки трубопроводом «море-лиман» та гідрометеорологічних умовах і водогосподарських перетвореннях на басейні лиману, які фактично спостерігалися в ХХ-ХХІ ст. З метою оптимізації роботи трубопроводу «море-лиман» у майбутньому було проведене імітаційне математичне моделювання режимів рівнів та мінералізації води Куяльницького лиману за рівняннями водно-солевого балансу для періоду від 01.12.1992 до 01.12.2015 рр. [1]. Саме у жовтні-грудні 1992 р. мінералізація води у лимані перевищила граничне значення  $S_{гр.} = 200 \text{ г/дм}^3$ . Тобто необхідність роботи спроектованого ще у 1962 р. трубопроводу виникла ще у 1992 р. В розрахунках водно-солевого балансу лиману приймалось, що приплив морської води через трубопровід «море-лиман» відбувається самоплином з витратою  $Q_m = 1,00 \text{ м}^3/\text{с}$ . Розрахунки водно-солевого балансу лиману виконувалися з урахуванням рівнів і мінералізації води в лимані та температури води в Одеській затоці.

З порівняння середньомісячних значень рівнів і мінералізації води в Куяльницькому лимані при різних варіантах подачі морської води з Одеської затоки трубопроводом «море-лиман» [1] визначено, що найбільш оптимальним є **варіант 3** (рис. 1). Вибір цього варіанта пояснюється такими критеріями оцінки ефективності функціонування лиману:

- мінералізація води в лимані вже з середини п'ятого циклу подачі морської води була б менша гранично допустимого значення ( $200 \text{ г/дм}^3$ );
- рівні води в лимані навіть у дуже багатководний 2003 р. не перевищували б максимально допустимої позначки (мінус 4,35 м БС);
- кількість солей в лимані за 23 роки збільшилася б на 3,9 млн. т (або на 45% відносно початкової кількості солей в лимані), що на 1,6 млн. т менше ніж при **варіанті 2** і лише на 1 млн. т більше ніж при **варіанті 1** [1].

При імітаційному моделюванні за **варіантом 3** (рис. 1) визначено, що за період з 12.1992 р. по 11.2015 р. поповнення лиману морською водою мало б відбуватися щорічно (в періоди, коли температура морської води була б  $\leq 8^\circ\text{C}$ ). За цією схемою рівні води в лимані поступово підвищуються і вже в лютому 1998 р. дорівнюють позначці  $\zeta_{НІР} = -5,50 \text{ м БС}$ , а в період з 2001 по 2015 рр. щорічно на 0,02-1,14 м перевищують позначку  $\zeta_{НІР}$  (від 0,02 м – у травні 2001 р., до 1,14 м – у червні 2003 р.).

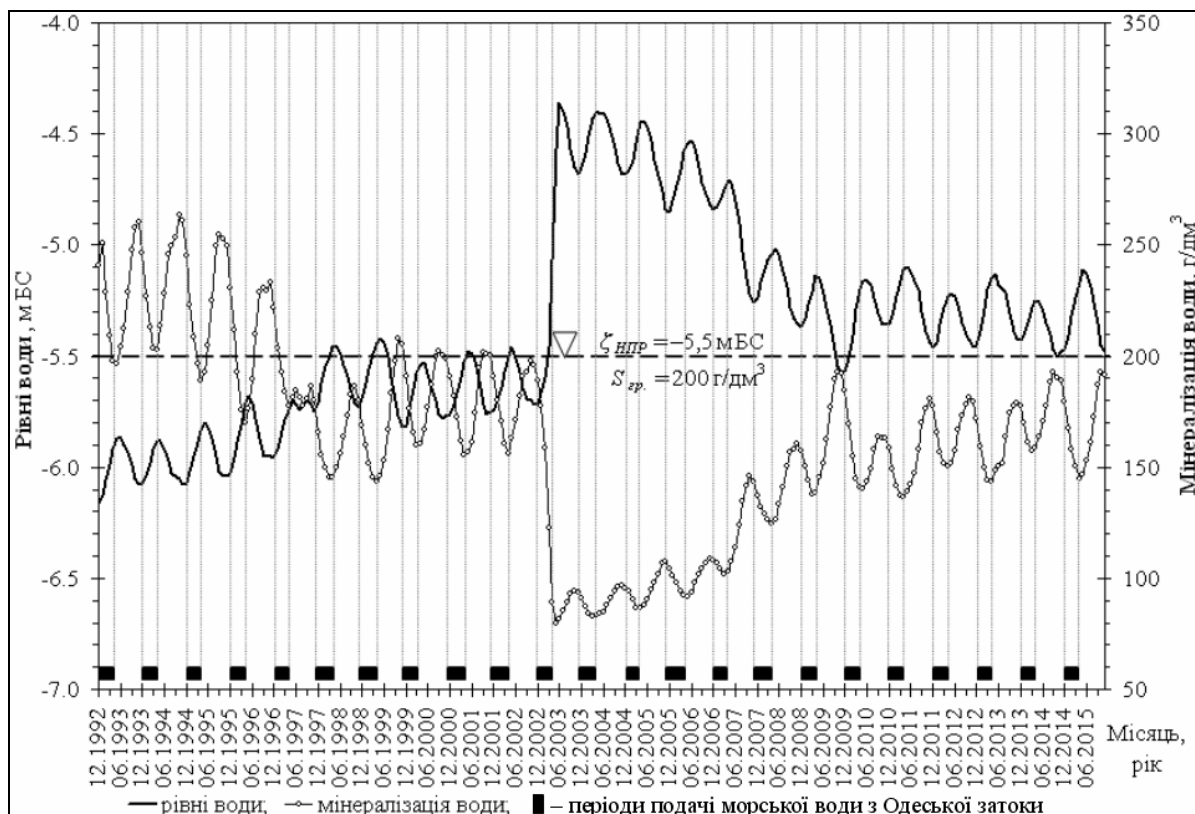


Рисунок 1 – Мінливість середньомісячних рівнів і значень мінералізації води Куяльницького лиману за період 12.1992-11.2015 рр. (варіант 3) [1].

Визначено, що мінералізація води за розрахунковим **варіантом 3** в лимані поступово зменшується і, починаючи з лютого 1997 р. (середина п'ятого циклу подачі морської води до лиману), по листопад 2015 р., стає майже постійно меншою ніж  $S_{sp.} = 200 \text{ г/дм}^3$ . В середньому за один період подачі морської води до лиману кількість солей у водоймі за рахунок їх надходження з моря збільшувалась на 0,157 млн. т.

Таким чином, для управління режимами рівнів і мінералізації води та кількістю солей в Куяльницькому лимані у майбутньому за умови, що поповнення об'єму лиману морською водою відбуватиметься трубопроводом «море-лимани», рекомендується організувати роботу трубопроводу за **варіантом 3**. Отже, пропонується внести відповідні зміни у вимоги умов подачі морської води до лиману, які зазначені в «Правилах експлуатації гідротехнічної споруди зі з'єднання Куяльницького лиману та Одеської затоки», розроблених у 2015 р. ДП «Укрпівдендінпроводгоспом».

### Список використаної літератури

1. Водний режим та гідроекологічні характеристики Куяльницького лиману: Монографія / за ред. Н.С. Лободи, Є.Д. Гопченка. Од. держ. екол. ун-т, – Одеса: ТЕС, 2016. – 332 с.