

## ОЦІНКА ХІМІЧНОГО СКЛАДУ АТМОСФЕРНИХ ОПАДІВ В РАЙОНІ СУХОГО ЛИМАНУ В 2013-2015 РОКАХ

*Гриб О.М., к. геогр. н., доц., Нікітін П.С., Сімон Г.М., Гриб К.О.*

*Одеський державний екологічний університет (ОДЕКУ), м. Одеса*

**Постановка завдання.** Дані про хімічний склад атмосферних опадів необхідні для оцінки їх впливу на гідроекологічний стану Сухого лиману.

**Матеріали та методи.** Оцінка хімічного складу вод, що надходили на водну поверхню Сухого лиману з атмосферними опадами, виконувалася з використанням середніх і фонових даних багаторічних гідрохімічних спостережень в районі м. Одеса [1, 2] та результатів вимірювань ОДЕКУ в 2013-2015 рр. (рис. 1-3). Відбір проб води атмосферних опадів виконувався з використанням опадоміру на метеорологічній навчально-науковій лабораторії (МННЛ) ОДЕКУ (П.С. Нікітін, Г.М. Сімон), визначення хімічного складу води атмосферних опадів – у навчальній лабораторії хімії навколишнього середовища ОДЕКУ в м. Одеса (К.О. Гриб), а оцінка хімічного складу – на кафедрі гідроекології та водних досліджень ОДЕКУ (доц. О.М. Гриб).

**Результати дослідження.** За період з 1962 по 1985 рр. в районі Сухого лиману (м. Одеса) середні (фонові) значення показників хімічного складу атмосферних опадів дорівнювали: гідрокарбонат – 6,0 (0,00-30,0) мг/дм<sup>3</sup>; сульфат – 18,2 (4,2-40,0) мг/дм<sup>3</sup>; хлор – 6,0 (1,3-26,0) мг/дм<sup>3</sup>; кальцій – 3,4 (1,2-12,0) мг/дм<sup>3</sup>; магній – 2,1 (0,4-11,0) мг/дм<sup>3</sup>; натрій – 2,6 (0,6-9,0) мг/дм<sup>3</sup>; калій – 1,0 (0,2-3,9) мг/дм<sup>3</sup>; азот амонійний – 0,8 (0,1-3,7) мг/дм<sup>3</sup>; сума іонів (мініералізація) – 35,1 мг/дм<sup>3</sup>.

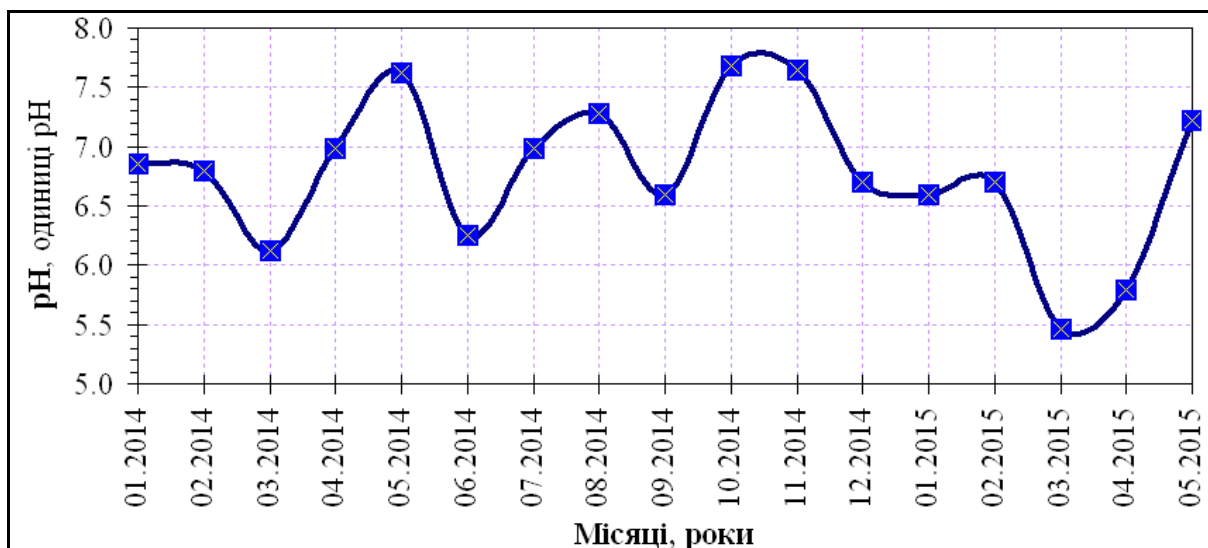


Рисунок 1 – Мінливість рН атмосферних опадів в районі Сухого лиману (МННЛ ОДЕКУ) за період з січня 2014 р. по травень 2015 р. (дані ОДЕКУ)

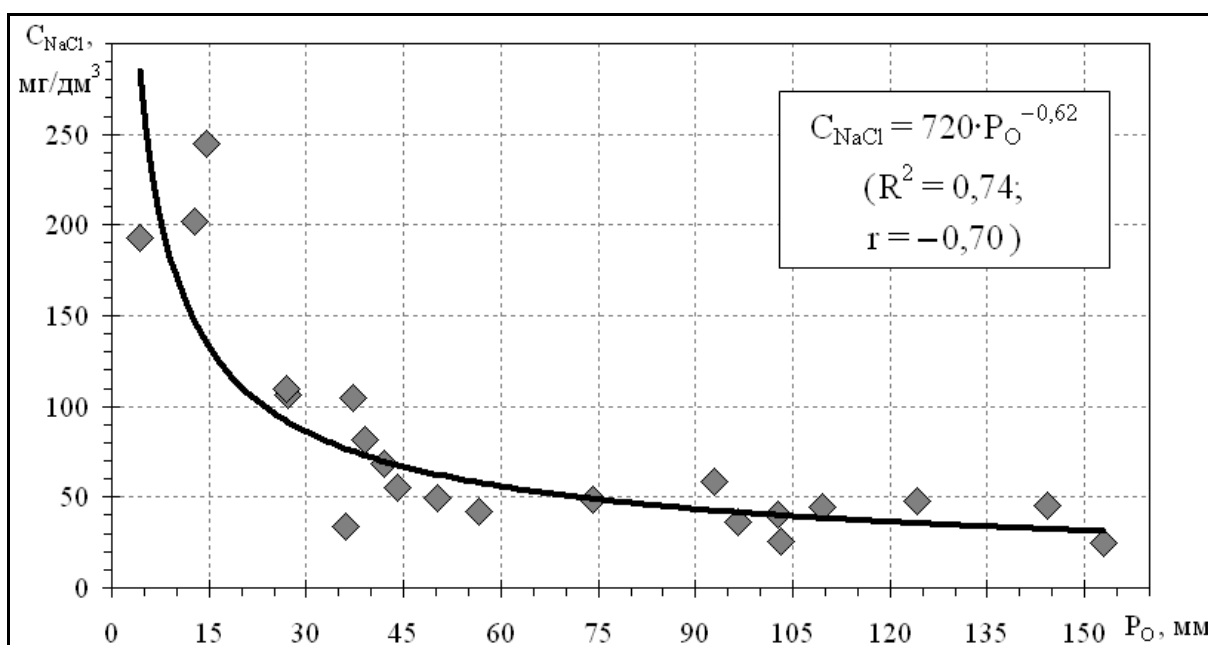


Рисунок 2 – Зв'язок вмісту NaCl у воді атмосферних опадів ( $C_{NaCl}$ , мг/дм<sup>3</sup>) та їх щомісячних шарів ( $P_O$ , мм) в районі Сухого лиману (МННЛ ОДЕКУ) за періоди березень-липень 2013 р. та з січня 2014 р. по травень 2015 р. ( $P_O$  – за даними метеостанції «Одеса-Обсерваторія» [3];  $C_{NaCl}$  – дані ОДЕКУ)

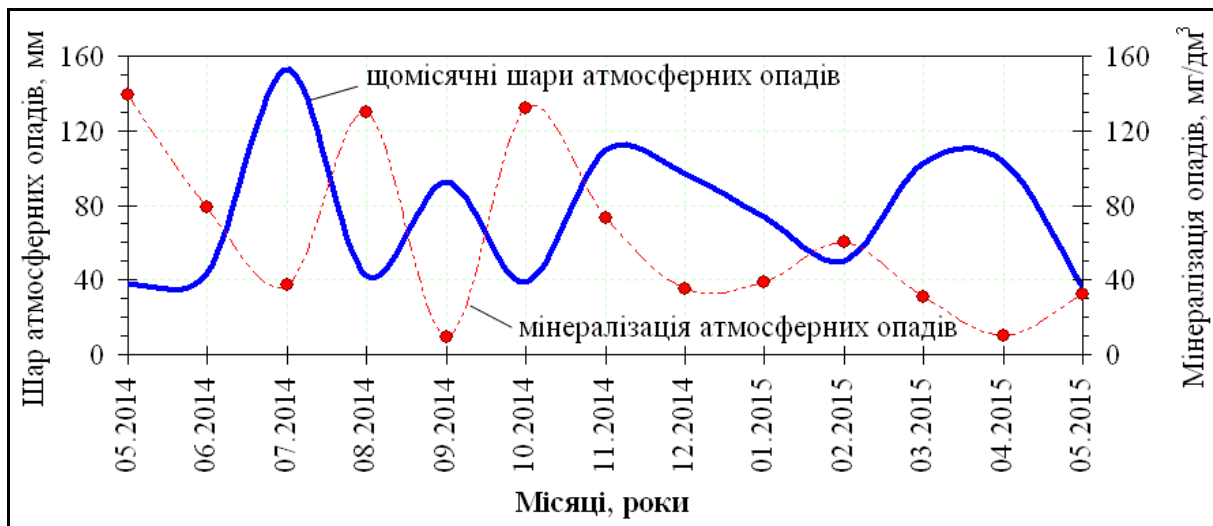


Рисунок 3 – Мінливість мінералізації води ( $\Sigma I$ , мг/дм<sup>3</sup>) та щомісячних шарів атмосферних опадів ( $P_0$ , мм) в районі Сухого лиману (МННЛ ОДЕКУ) за період з травня 2014 р. по травень 2015 р. ( $P_0$  – за даними метеостанції «Одеса-Обсерваторія» [3];  $\Sigma I$  – дані ОДЕКУ)

Згідно класифікації природних вод за вмістом у них головних іонів, запропонованої О.О. Альокіним (1946 р.), удосконаленої В.К. Хільчевським і С.М. Курилом (2006 р.) [2] в середньому в другій половині ХХ ст. атмосферні опади в районі Сухого лиману (м. Одеса) належали до сульфатного класу, групи магнію та кальцію, другого типу, підтипу б ( $S_{\text{Ib}0,035}^{\text{MgCa}0,34}$ ). За середньою мінералізацією атмосферні опади були прісні (дуже прісні), за твердістю – дуже м'якими. За величиною рН, що в середньому за період з 1996 по 2005 рр. дорівнювала 6,0 од. рН (змінюючись від 5,9 до 6,1 од. рН), атмосферні опади в районі Сухого лиману (м. Одеса) належали до слабкокислих вод.

Однак, за даними ОДЕКУ (рис. 1) за період 2013-2015 рр. середнє значення рН атмосферних опадів в районі Сухого лиману (МННЛ ОДЕКУ) дорівнювало 6,78 од. рН, тобто води належали до нейтральних, змінюючись від слабкокислих (5,46 од. рН – у березні 2015 р.) до

слабколужних (7,68 од. рН – у жовтні 2014 р.). Крім того, за даними ОДЕКУ, вимірними у період з 2013 по 2015 рр., встановлено, що вміст розчинених у воді солей та мінералізація води атмосферних опадів в районі Сухого лиману (МННЛ ОДЕКУ) зменшується при збільшенні їх щомісячних шарів (рис. 2 та 3) [3].

**Висновки та пропозиції.** За даними ОДЕКУ визначено, що між вмістом NaCl у воді атмосферних опадів ( $C_{\text{NaCl}}$ , мг/дм<sup>3</sup>) та їх мінералізацією ( $\Sigma I$ , мг/дм<sup>3</sup>) є кореляційний зв'язок, який апроксимується аналітичним рівнянням прямої:  $\Sigma I = 1,63 \cdot C_{\text{NaCl}} - 15,8$  ( $R^2 = 0,872$  – детермінант кореляції;  $r = 0,934$  – коефіцієнт кореляції). З урахуванням даних ОДЕКУ про мінералізацію атмосферних опадів та її зв'язку з щомісячними шарами атмосферних опадів в районі Сухого лиману (МННЛ ОДЕКУ), визначено, що в середній за водністю рік на його водну поверхню (площа – 5,7 млн. м<sup>2</sup>) з водами атмосферних опадів (шар – 411,6 мм) надходить 270 тон розчинених мінеральних речовин. Пропонується продовжити науково-дослідні роботи з оцінки впливу хімічного складу атмосферних опадів на гідроекологічний стан Сухого лиману.

### Література

1. Горев Л.Н., Пелешенко В.И., Курничный В.В. Методика оптимизации природной среды обитания: Монографія. – К.: Либідь, 1992. – 528 с.
2. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії: Підручник. – К.: Ніка-Центр, 2012. – 312 с.
3. Архів погоди в Одесі (01.01.2013-30.06.2015). Метеостанція № 33837 (WMO ID) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rp5.ua>.