
ДИНАМІКА ПЛОЩІ ДЗЕРКАЛА ВОДИ КУЯЛЬНИЦЬКОГО ЛИМАНУ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКІВ LANDSAT

Берьозкіна Л. В.

Державна наукова установа «Центр проблем морської геології, геоекології та осадового рудоутворення НАН України». Кривий Ріг

E-mail: beriozkina@nas.gov.ua

Куяльницький лиман – це солоний водойма закритого типу, один з групи одеських лиманів, який цінний своїми бальнеологічними властивостями та природними особливостями. З 1 січня 2022 року є частиною національного природного парку «Куяльницький».

Екологічний стан лиману позначено як критичний ще з середини 90-х років XX століття. Гостро стоїть питання його обміління. З метою збереження водності лиману розроблено декілька проєктів, зокрема поповнення водойми морською водою в холодний період. Вказані засоби спочатку планувались лише на три сезони, однак тривали протягом семи сезонів з 2014 по 2021 рр. Хоча в такий спосіб і вдалось частково перекрити дефіцит води, проте недоліком є зміна якісного і кількісного складу мінералізації води в лимані. Також реалізовано регіональну програму збереження і відновлення водних ресурсів у басейні Куяльницького лиману на 2019-2023 роки, яка затверджена рішенням Одеської обласної ради від 25.10.2019 № 1095-VII (зі змінами від 16.04.2021 № 146-VIII) (Одеська ОДА, 2022).

Аналіз супутникових зображень дозволяє досліджувати зміни берегової лінії, а відповідно і площі закритих водойм. Для цього необхідно розрахувати індекс MNDWI. На основі даних landsat-8 було відібрано якісні супутникові зображення досліджуваної території в меженний період (серпень-вересень) з 2013 по 2025 роки, використовуючи ресурс USGS EarthExplorer (<https://earthexplorer.usgs.gov/>). Роки дослідження охоплюють період до впровадження заходів по збільшенню водності та безпосередньо роки реалізації програми. Подальше опрацювання даних здійснювалось засобами мови програмування Python та QGIS, а саме: завантаження супутникових даних спектрів «green», «swir» для розрахунку MNDWI та файл «qa» для корекції хмарності; розрахунок індексу; виокремлення водних територій з урахуванням корекції хмарності; створення векторних полігонів водних областей для кожного року з вказанням площі кожного полігону; збереження файлу з полігонами в форматі .gpkg для подальшого опрацювання в гіс-середовищі. Програмний код написаний з використанням зразків, наданих Claude AI.

За результатами аналізу супутникових зображень (таблиця 1, рис.1) простежується тенденція поступового збільшення площі водного дзеркала. Отримані дані корелюють з даними досліджень рівня води на місцевості (Одеська ОДА, 2022).

Площа Куяльницького лиману,
розрахована на основі MNDWI з супутникових зображень landsat-8

| Код зображення | Дата зйомки | Площа водного дзеркала Куяльницького лиману в км ² |
|---------------------------------|-----------------|---|
| LC08_L2SP_180028_20130815_O2_T1 | 15 серпня 2013 | 40,00 |
| LC08_L2SP_180028_20140818_O2_T1 | 18 серпня 2014 | 35,76 |
| LC08_L2SP_180028_20150922_O2_T1 | 22 вересня 2015 | 38,37 |
| LC08_L2SP_180028_20160908_O2_T1 | 8 вересня 2016 | 45,45 |
| LC08_L2SP_180028_20170826_O2_T1 | 26 серпня 2017 | 45,14 |
| LC08_L2SP_180028_20180813_O2_T1 | 13 серпня 2018 | 47,37 |
| LC08_L2SP_180028_20190901_O2_T1 | 1 вересня 2019 | 42,92 |
| LC08_L2SP_180028_20200818_O2_T1 | 18 серпня 2020 | 42,12 |
| LC08_L2SP_180028_20210805_O2_T1 | 5 серпня 2021 | 46,84* |
| LC08_L2SP_180028_20220808_O2_T1 | 8 серпня 2022 | 45,06 |
| LC08_L2SP_180028_20230827_O2_T1 | 27 серпня 2023 | 46,55 |
| LC08_L2SP_180028_20240813_O2_T1 | 13 серпня 2024 | 44,81 |
| LC08_L2SP_180028_20250816_O2_T1 | 16 серпня 2025 | 46,29 |



Рисунок 1. Динаміка площі водного дзеркала
Куяльницького лиману за 2013-2025 рр.

Таким чином дослідження динаміки змін берегової лінії та площі водного дзеркала закритих водойм можливо аналізувати засобами дистанційного зондування Землі з метою наочної перевірки польових досліджень та пошуку загальних тенденцій функціонування водойм.

ЛІТЕРАТУРА

Одеська обласна державна адміністрація. 2022. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Одеській області у 2021 році. URL: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2022/10/Regionalna-dopovid-Odeska-ODA-2021.pdf>.