

## ОЦІНКА БІОКЛІМАТИЧНИХ УМОВ М. ОДЕСА НА ПРИКЛАДІ ВАГОВОГО ВМІСТУ КИСНЮ В АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ

СКАЛОЗУБ М. Ю., ГРАБКО Н. В.

*Одеський державний екологічний університет*  
*grabkonatalyavikt@gmail.com*

Кисень представляє собою другий за кількісним вмістом газ атмосферного повітря, який відіграє велику роль у багатьох біосферних процесах, а також є критично необхідним для процесу життя на Землі. А атмосферне повітря є джерелом кисню, необхідного для існування більшості живих організмів.

Коливання вмісту азоту і кисню в атмосферному повітрі незначні й не здійснюють істотного впливу на організм людини. Самопочуття людини визначається не концентрацією кисню в повітрі (не відносною часткою кисню по відношенню до загального газового складу повітря), а його ваговим вмістом в одиниці об'єму (ваговий вміст кисню в повітрі).

Для визначення вагового вмісту кисню в повітрі В.Ф. Овчарова запропонувала визначати за допомогою формули Клапейрона:

$$Ro = \frac{(p-e)m}{k \cdot T} \cdot 0,232, \quad (1)$$

$P$  – атмосферний тиск, Па;

$e$  – парціальний тиск водяної пари в атмосферному повітрі, Па;

$m$  – молярна маса повітря ( $m = 28,98$  г/моль – середня молярна маса сухого повітря);;

$T$  – абсолютна температура повітря, К;  $T = 273,15 + t^{\circ}$ ;

$K$  – молярна газова стала,  $K = 8,31$  Дж/(моль · К);

0,232 – масова доля кисню в сухому повітрі.

За думкою В. Ф. Овчарової зі зменшенням вагового вмісту кисню в атмосферному повітрі у багатьох людей, які страждають на хронічні захворювання (у першу чергу, серцево-судинної системи) спостерігаються погіршення загального самопочуття, посилення болі різної локалізації.

Ваговий вміст кисню в атмосферному повітрі відносять є одним з різновидів так званих біокліматичних індексів – непрямих індикаторів оцінки

стану довкілля і характеризують у фізичному відношенні його тепловий стан, а також належать до групи патогенності й мінливості клімату.

В медицині розроблена класифікація типів погоди, серед критеріїв якої використаний й ваговий вміст кисню в повітрі. Автори класифікації (Нікберг І.І. та ін.) виділяють три основні типи погоди:

- 1) сприятлива (коливання вагового вмісту кисню не перевищують  $5 \text{ г/м}^3$ );
- 2) помірно несприятлива (зниження вагового вмісту кисню на  $5\text{--}10 \text{ г/м}^3$  при його вмісті менш за  $275\text{--}280 \text{ г/м}^3$ );
- 3) несприятлива (падіння вагового вмісту кисню до  $270 \text{ г/м}^3$  й менш або його зменшення більш, ніж на  $15 \text{ г/м}^3$ ).

Для проведення біокліматичних умов було досліджено ситуацію у літній період 2022 року в м. Одеса. Як вхідні дані були використані щострокові значення температури повітря, атмосферного тиску й відносної вологості повітря у стандартні строки спостережень (00, 03, 06, 09, 12, 15, 18 й 21 години) у період з 1 червня 2022 року по 31 серпня 2022 року. За допомогою формули (1) для кожного строку спостережень були розраховані значення вагового вмісту кисню в повітрі (для визначення парціального тиску водяної пари в атмосферному повітрі були використані формули, запропоновані Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation Всесвітньої метеорологічної організації).

На основі цих значень було розраховано 92 середньодобових значення показника вагового вмісту кисню в атмосферному повітрі, а також 92 значення міждобових коливань показника  $R_0$ , які були проаналізовані. Аналіз цих середньодобових значень вагового кисню в повітрі показав, що вони знаходяться в діапазоні  $265,7\text{--}276,1 \text{ г/м}^3$ . Середнє значення показника за літній період 2022 року складає  $270,2 \text{ г/м}^3$ . На рис. 1 представлений графік часового ходу показника  $R_0$ .

Якщо вважати, що діапазон оптимальних значень вмісту кисню в атмосферному повітрі складає  $280\text{--}300 \text{ г/м}^3$ , тобто нижня межа цього діапазону – це  $275\text{--}280 \text{ г/м}^3$ , то нижче цієї межі знаходяться  $5,4 \%$  значень (5 значень з 92 розрахованих), усі інші знаходяться нижче за нижню межу і вказують на наявність певних гіпоксичних умов протягом переважаючої частини досліджуваного літнього періоду –  $94,6 \%$  випадків.

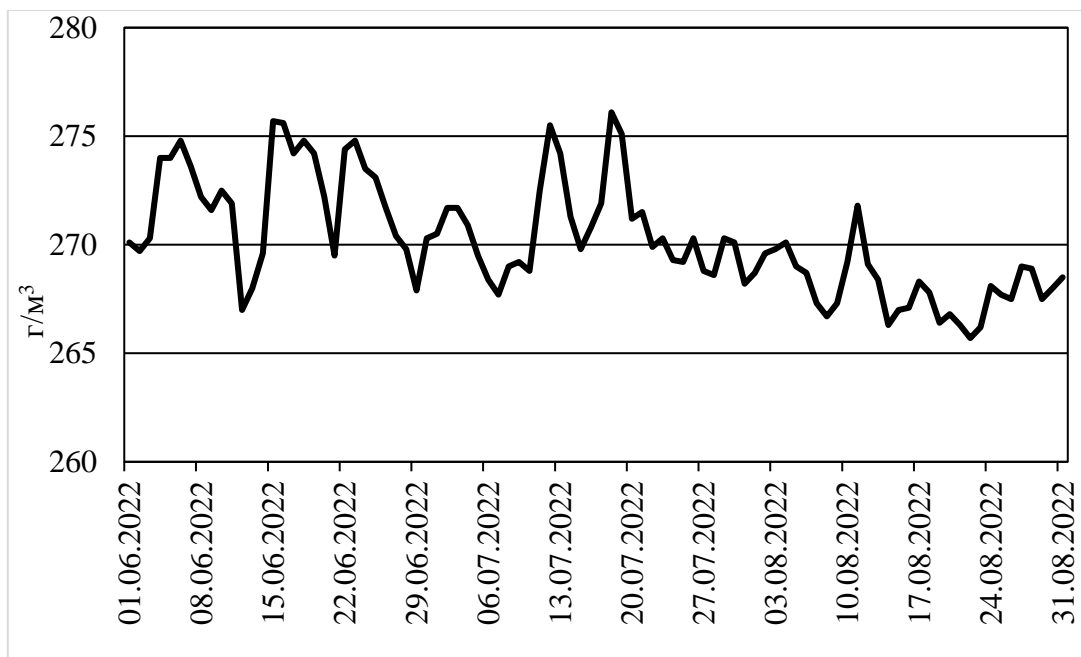


Рисунок 1 – Часовий хід вагового вмісту кисню в атмосферному повітрі м. Одеса у літній період 2022 року

Також було розраховано повторюваність типів погоди за  $R_o$  згідно із класифікацією, запропонованою Нікбергом І.І. Результати розрахунків представлені на рис. 2. Можна побачити, що сприятлива погода за цим показником спостерігалася лише у 44,6 % випадків, відносно несприятлива – у 2,2 % випадків і несприятлива у 53,3 % випадків.

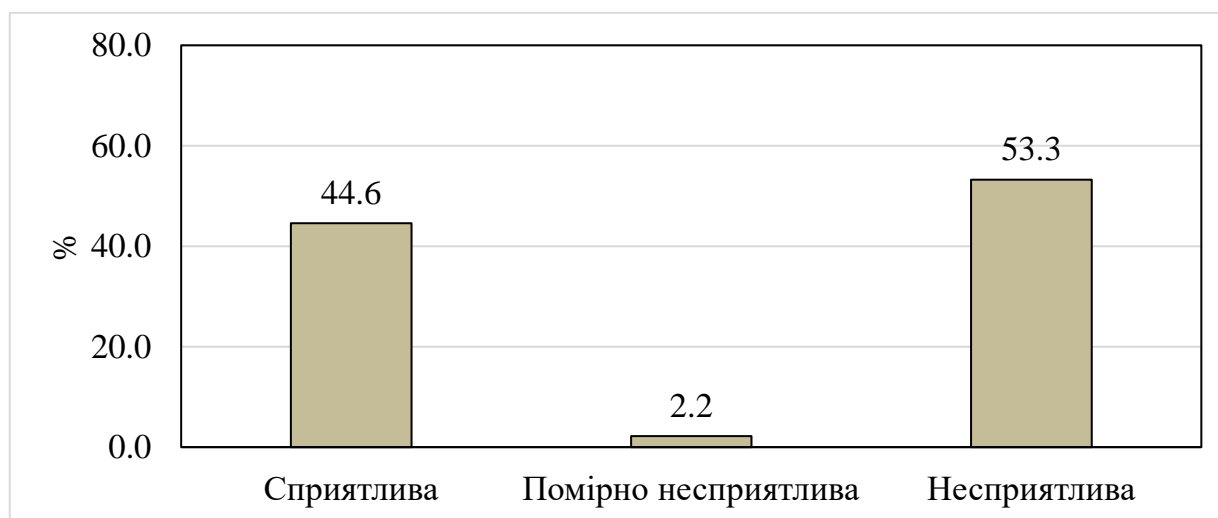


Рисунок 2 – Повторюваність різних типів погоди за ваговим вмістом кисню в атмосферному повітрі м. Одеса у літній період 2022 року

Отже, можна зазначити, що протягом літнього періоду 2022 року згідно із показником вагового вмісту кисню в повітрі переважав несприятливий тип погодних умов. Виникнення цих умов у більшій мірі пов'язано із низькими показниками вмісту кисню (нижче  $175 \text{ г/м}^3$  у випадках помірно несприятливої і несприятливої погоди), ніж з високими значеннями міждобового падіння цього біокліматичного показника.

## **ВИЯВЛЕННЯ СТАЛИХ ТЕПЛОВИХ АНОМАЛІЙ М. МАРІУПОЛЬ ЗА ДАНИМИ ДЗЗ**

СУМЯТИНА О. О. МАЦЮК В. О. ГОЛОВЧЕНКО В. В.

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

[helya.sumyatina@gmail.com](mailto:helya.sumyatina@gmail.com), [mava191000@gmail.com](mailto:mava191000@gmail.com), [golovchenkov@i.ua](mailto:golovchenkov@i.ua)

Розбудова міських територій може призводити до збільшення інтенсивності прояву явища «урбанізованих островів тепла» [3]. Це явище полягає в нерівномірному підвищенні температури в міських областях порівняно з навколишніми територіями [2] через великий відсоток забудованої землі, промислове або металургійне виробництво, особливо в порівнянні з навколишніми районами [4].

Визначення локалізації теплових аномалій в межах міста є важливим при ефективному управлінні міськими територіями. Це дозволяє оцінити характер і масштаб впливу промислової зони на прилеглі міські території.

На основі даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) можливо проводити аналіз диференціації температури земної поверхні та виділяти основні площі розповсюдження теплових аномалій на урбанізованій території.

Метою дослідження є виявлення багаторічних закономірностей розподілення температур в місті Маріуполь та визначення області існування стійких температурних аномалій, або «островів тепла».

Для виявлення теплових аномалій міста Маріуполь було використано супутникові знімки Landsat 8–9 за зимовий та літній період 2013–2023 років. Попередню обробку спектральних знімків та розрахунок температури земної поверхні (LST) було проведено на платформі QGIS 3.32.1.