

# АНАЛІЗ ГІДРОХІМІЧНОГО РЕЖИМУ ТА ЕКОЛОГІЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ ВОД оз. КУГУРЛУЙ-ЯЛПУГ ТА ЙОГО ПРИТОК

М.Є.Даус к.геогр.н, доцент, С. П.Нагаєва к.геогр.н, доцент ОДЕКУ

В наш час важливе значення має проведення моніторингу екологічного стану та якості поверхневих вод водних об'єктів, які використовуються для питних, комунально-побутових, сільськогосподарських, рибогосподарських потреб.

Озеро Кугурлуй-Ялпуг є найбільшим природним прісним озером України. До середини 60-х років минулого століття природний водообмін між р. Дунай та озерами проходив через протоки, які з'єднували озеро Кугурлуй з річкою, а при високих рівнях – шляхом вільного переливу води через бровки русла. Динаміка рівней води у водоймах відповідала їх динаміці у річці, що забезпечувало добрий водообмін та високу якість води. Мінералізація озер Ялпуг та Кугурлуй була близька до мінералізації дунайської води, особливо в період наповнення озер.

Ряд господарських заходів, проведених в кінці 60-х років минулого століття, викликали істотні зміни в гідрологічному режимі озер та негативно вплинули на їх гідрохімічний режим. Після побудови на місці проток, що з'єднували р. Дунай з озерами, штучних каналів зі шлюзами, рівенний режим озер став частково зарегульованим. Рівні води в озерах знизились більше ніж на 1 м, а коефіцієнти водообміну – зменшились вдвічі, що призвело до росту мінералізації води в озерах вище  $2.0 \text{ г/дм}^3$  у м. Болград [1].

В даний час якість води в системі озер в більшості випадків не відповідає вимогам, представленим до зрошувальних вод державними стандартами України. Просліджується ріст вмісту біогенних елементів та забруднювальних речовин, обумовлених використанням добрив у сільському господарстві, а також потраплянням комунально-побутових стоків з населених пунктів та з

промислових об'єктів без належної їх очистки. В середині 80-х та на початку 90-х років були випадки масової загибелі риби.

В зв'язку з цим, актуальним при вирішенні цілого ряду проблем, пов'язаних з відновленням раціонального використання водних ресурсів Придунайських озер, в тому числі й Кугурлуй-Ялпуг, є аналіз гідрохімічного режиму та оцінка екологічного стану згідно системи екологічної класифікації якості поверхневих вод суші і естуаріїв в Україні та його приток для визначення класів та категорій якості вод. Використання факторного аналізу за допомогою програми STATISTICA дозволяє визначити водний об'єкт, вода якого найбільше впливає на стан оз. Кугурлуй-Ялпуг.

Озеро Кугурлуй-Ялпуг з'єднане з Дунаєм протоками Велика Репіда; каналами «105 км» і Скунда, якими подається більше 160 млн. м<sup>3</sup> води (рис.1)

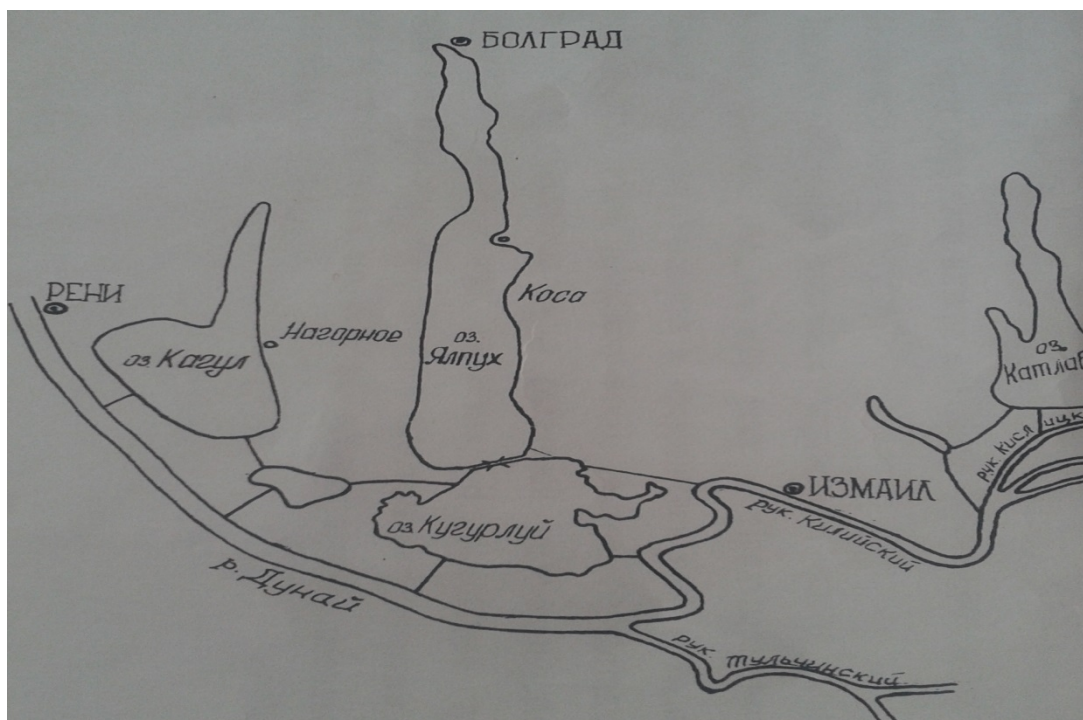


Рисунок 1 Схема розташування Придунайських заплavnих озер.

Площа водозбору оз.Ялпуг 4300 км<sup>2</sup>, довжина 38 км, об'єм 387 млн. м<sup>3</sup>,  
площа водозбору оз.Кугурлуй 4430 км<sup>2</sup>, довжина 20 км, об'єм 82 млн. м<sup>3</sup>.

Гідрологічний режим придунайських озер визначається комплексом факторів, з яких вирішальний - вплив Дунаю. Всі озера пов'язані протоками з Дунаєм або Килійським гирлом. Раніше цей зв'язок був безпосереднім та меженний режим водойм майже повністю визначався Дунаєм, оскільки через протоки здійснювався вільний водообмін між річкою і водоймищами. Накопичення ж протягом багатьох років алювіальних відкладень на заплаві та обміління проток призвело до поступового відгородження озер від річки. Зв'язок перетворився на епізодичний і односторонній - озера поповнювалися водою при високому рівні води в Дунаї. Тому для активізації водообміну озер з Дунаєм були збудовані штучні канали та шлюзи.

Ялпуг найбільше та найглибше з групи придунайських озер. Вершина озера замулена, західний та східний береги обривисті, південний створений дамбою з широкою протокою яка з'єднує озеро Ялпуг з заплавленим озером Кугурлуй. Найбільша площа повітряно-водної рослинності знаходиться у верхній частині та в нижній частині, де перед очеретяно - рогозовими ценозами розвиваються окремі плями (5-8 метрів в діаметрі) схеноплекти озерної і сусака зонтичного.

Вода Кугурлуя – джерелозрошення. Між південним узбережжям Кугурлуя та Дунаєм шляхом обвалування створено польдер, який планувалося використовувати для вирощування зернових культур (пшениця, жито) з періодичним засіванням кукурудзою та люцерною в рамках сівобігу. В теперішній час переважають сіваються кормові культури (люцерна, конюшина).

Вода Ялпуга використовується для питного і зрошувального водопостачання. Також озеро багате на рибу: тут зустрічається 41 вид; найбільше промислового значення мають сазан, краснопірка, окунь, щука. В озері є цінні нерестилища коропа, сазана, ляща, судака та інших риб.

За останні десятиліття води озер Ялпуг та Кугурлуй під впливом забруднення поверхневих вод водозбору та збільшення мінералізації значно погіршилися за своїм станом.

Дослідження виконані за даними спостережень за показниками гідрохімічного режиму оз.Кугурлуй-Ялпуг та приток Дунайського управління водних ресурсів за 2009-2013 рр.

Проведена обробка і аналіз багаторічних показників мінералізації і основних іонів показала, що середні багаторічні значення мінералізації в межах басейна оз.Кугурлуй-Ялпуг змінюється в межах від 651,5 мг/дм<sup>3</sup> (оз.Кугурлуй) до 1038,5 мг/дм<sup>3</sup> (оз.Ялпуг). А щодо приток, значення змінюються в межах від 2717,7 мг/дм<sup>3</sup> (р.Ялпуг) до 5261,7 мг/дм<sup>3</sup> (р.Карасулак), на р.Дунай м.Рені значення змінюються від 307,5 мг/дм<sup>3</sup> до 358,7 мг/дм<sup>3</sup>. Іон сульфату (SO<sub>4</sub><sup>-</sup>) несе найбільший внесок в формування мінералізації, його середні багаторічні значення змінюються від 155,9 мг/дм<sup>3</sup> (оз.Кугурлуй) до 2525,4 мг/дм<sup>3</sup> (р.Карасулак). Іон магнію (Mg<sup>3+</sup>) несе найменший внесок в формування мінералізації. Його середні багаторічні значення змінюються від 12,9 мг/дм<sup>3</sup> (р.Дунай) до 375,5 мг/дм<sup>3</sup> (р.Карасулак).

Аналіз кількісної оцінки вмісту органічної речовини у воді Болградського водозабору показав тенденцію до погіршення якості вод, а саме зростання значень середньорічних величин ХСК від 44,8 мг/дм<sup>3</sup> у 2009 р. до 52,2 мг/дм<sup>3</sup> у 2013 р. При цьому середня величина даного показника становила 49,18 мг/дм<sup>3</sup>, а одинична максимальна 63,8 мг/дм<sup>3</sup>.

Показник БСК<sub>5</sub> характеризується значно меншими коливаннями, але і для нього є характерною тенденція до збільшення. Суттєвих сезонних коливань для величини БСК<sub>5</sub> зафіксовано не було.

Для оз.Кугурлуй-с.Нова Некрасовка значення середньорічних величин ХСК коливались від 39,1 мг/дм<sup>3</sup> у 2010 р. до 47,9 мг/дм<sup>3</sup> у 2011 р. Середня величина даного показника становила 43,68 мг/дм<sup>3</sup>, а одинична максимальна 66,0 мг/дм<sup>3</sup>. Суттєвих сезонних коливань для величини БСК<sub>5</sub> зафіксовано не було. Значення змінювались у межах 3,3-6,4 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>.

Аналіз кисневого режиму по гідрологічних постах оз.Ялпуг Болградський водозабір та оз.Кугурлуй-с.Нова Некрасовка показав, що середньорічні концентрації кисню у воді змінювались від 8,8 до 11,6 мг/дм<sup>3</sup>.

Вміст нафтопродуктів у водах досліджуваних об'єктів не перевищує ГДК.

Стосовно розподілу забруднення поверхневих вод СПАР у часі можна відзначити, що найбільші концентрації цих речовин спостерігаються під час весняного водопілля та паводків, що напевно пов'язано із змивом забруднюючих речовин з прилеглих територій та з певними особливостями їх застосування і деякою мірою з температурним режимом.

Аналізуючи результати оцінки екологічного стану згідно системи екологічної класифікації якості поверхневих вод суші і естуаріїв в Україні [2] води оз. Ялпуг Болградського водозабору за середніми та максимальними значеннями показників впродовж 2009-2013 рр.: клас якості вод – II; категорія якості води 2-3; назва класів якості вод за їх станом – «добрі»; назва категорій якості вод за їх станом – добрі та дуже добрі; назва класів якості вод за ступенем їх чистоти – чисті та досить чисті; трофність – мезоевтрофні та мезотрофні; сапробність –  $\beta$ -мезосапробні,  $\alpha'$ -олігосапробні.

Екологічний стан оз. Кугурлуй - с. Нова Некрасовка за середніми та максимальними значеннями показників: клас якості вод – II; категорія якості води 2-3; назва класів якості вод за їх станом – «добрі»; назва категорій якості вод за їх станом – дуже добрі та добрі; назва класів якості вод за ступенем їх чистоти – чисті; назва категорій якості вод за ступенем їх забрудненості – чисті та досить чисті; трофність – мезоевтрофні та мезотрофні; сапробність –  $\alpha'$ -олігосапробні та  $\beta'$ -мезосапробні.

Екологічний стан річки Карасулак - с. Криничне за середніми та максимальними значеннями показників: клас якості вод – III; категорія якості води 4; назва класів якості вод за їх станом – «задовільні»; назва категорій якості вод за їх станом – задовільні; назва класів якості вод за ступенем їх чистоти – забруднені; назва категорій якості вод за ступенем їх забрудненості – слабо забруднені; трофність – евтрофні; сапробність –  $\beta''$ -мезосапробні.

Результатом об'єднаної оцінки якісного стану води річки Ялпуг - с. Табаки за середніми та максимальними значеннями показників є: клас якості

вод – III; категорія якості води 4; назва класів якості вод за їх станом – задовільні; назва категорій якості вод за їх станом – задовільні; назва класів якості вод за ступенем їх чистоти – забруднені; назва категорій якості вод за ступенем їх забрудненості – слабо забруднені; трофність – евтрофні; сапробність –  $\beta$ "-мезосапробні.

За проведеною оцінкою води, можна стверджувати, що найбільш забрудненими є води річок Ялпуг та Карасулак, як для господарсько – питних так і для рибогосподарських потреб непридатні. Але це не вказує на те, що ці води неможливо використовувати після проведення природоохоронних заходів.

З метою визначення водного об'єкту, який найбільше впливає на якість води воз.Кугурлуй-Ялпуг проводився факторний аналіз.

Факторні навантаження можна інтерпретувати як кореляцію між факторами і змінними. Тому вони представляють найбільш важливу інформацію, на якій ґрунтується інтерпретація факторів.

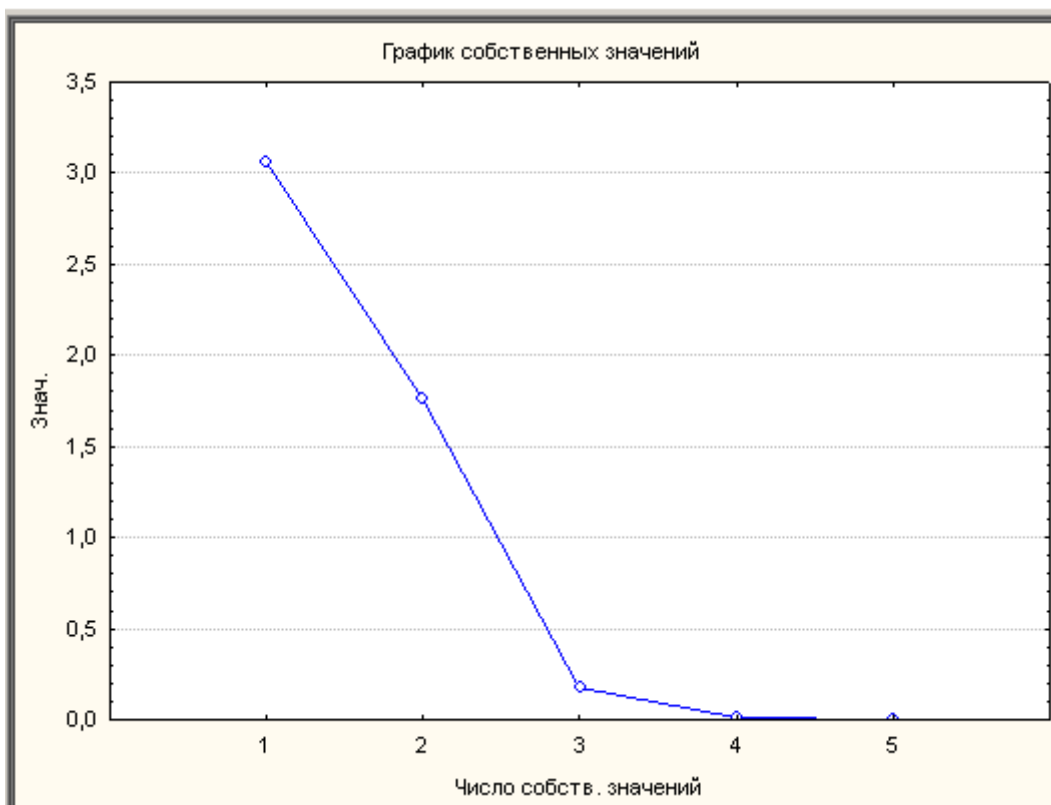


Рисунок 2 - Графік власних значень факторних навантажень за середніми значеннями.

Фактор 2 (р. Дунай) являється значущим так як в ньому яскраво виражене перевищення 0,7 тобто спостерігаються перевищення навантаження.

В результаті цього аналізу зроблено висновок, що найбільший вплив спричиняє р. Дунай. Це пояснюється тим, що р. Дунай є основним постачальником води у досліджувані озера. Вони зв'язані з Дунаєм штучними каналами, на яких побудовані гідротехнічні споруди для регулювання водообміну і попуску риби.

Результати дослідження показують, що якість води оз. Кугурлуй-Ялпуг та його приток потребує постійного вивчення і контролю. Необхідно проводити моніторинг і вживати заходів щодо покращення ситуації.

#### Список літератури

1. Гидрология дельты Дуная/Коллектив авторов под редакцией Михайлова В.М. – М.: ГЭОС, 2004 – 448 с.
2. Екологічна класифікація якості поверхневих вод суші і естуаріїв в Україні

