



## ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОД Р. ДНІПРО В МЕЖАХ М. ЗАПОРІЖЖЯ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЗАПОРІЗЬКОГО РЕГІОНУ

**О.О. Троїцька**

*Запорізький національний університет*  
пр. Соборний, 226, Запоріжжя-06, 69006, Україна  
**e-mail:** troitskaya2012@gmail.com

Сталий розвиток України багато в чому залежить від зниження рівня техногенного навантаження та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Україна належить до країн, що мають високі показники забруднення навколишнього середовища. Основними центрами зосередження екологічних проблем є крупні промислові центри. Причинами високого напруження екологічної обстановки, особливо у великих промислових містах, є те, що їх територія відчуває дуже інтенсивне антропогенне навантаження з взаємним накладанням кількох факторів і характеризується при цьому значною щільністю населення. Сучасний стан розвитку промисловості характеризується високою мірою конфліктності взаємодії з навколишнім природним середовищем [1].

Запорізька область та м. Запоріжжя є одним з найрозвиненіших індустріальних регіонів України. Промисловий комплекс представлений переважно металургійною та енергетичною галузями. Потужний техногенний потенціал становлять також підприємства практично всіх галузей індустрії: хімічні, машинобудівні підприємства, авіаційна промисловість, легка та харчова промисловість, виробництва будівельних матеріалів, поліграфії, підприємства гірничодобувного комплексу, комунальне господарство, транспорт і т.п.. Всього в області працює понад 280 промислових підприємств. Їхня концентрація зумовлює напружений стан навколишнього середовища, внаслідок викидів та скидів забруднюючих речовин у довкілля. Безпосередньо на території м. Запоріжжя розташовано 177 підприємств, які здійснюють викиди забруднюючих речовин в усі компоненти біосфери.

Водні ресурси м. Запоріжжя є одним з життєво необхідних компонентів та важливою частиною сталого розвитку щодо задоволення основних потреб людей, виробничої діяльності підприємств, збереження екосистем. Водопостачання м. Запоріжжя на 100 відсотків забезпечується використанням поверхневих вод басейну р. Дніпро оскільки знаходиться у межах Українського кристалічного масиву, де запаси підземних вод незначні. В Запорізькій області налічується 1400 основних водокористувачів, які щороку споживають 1100,0 мільйонів м<sup>3</sup> води. Основним джерелом води для потреб економіки та питної води є ріка Дніпро. Загальна довжина р. Дніпро в межах м. Запоріжжя складає 24,2 км, середній багаторічний об'єм стоку (у створі м. Запоріжжя) складає 53 км<sup>3</sup>, у маловодний рік він знижується до 32,7 км<sup>3</sup>. Сьогодні Запорізьке комунальне підприємство "Водоканал" готує воду питної якості на Дніпровських водопровідних станціях № 1 та № 2 (ДВС-1, ДВС-2) і транспортує її споживачам міста Запоріжжя, смт. Вільнянськ, смт. Н. Миколаївка і для частини Запорізького району (с. Богатирьова, Лежено, Балабине, Кушугум). Джерелом водопостачання служить р. Дніпро вище греблі. Водозабірні і очисні споруди ДВС-1 розташовуються на лівому березі, ДВС-2 - на правому. Також для питного водопостачання готують воду на очисній водопровідній станції (ОВС) ПАТ «Запоріжсталь».

Серйозною екологічною проблемою в регіоні є забруднення води р. Дніпро. Особливо гостро ця проблема стоїть у м. Запоріжжя. У містах Запоріжжя, Мелітополь та Бердянськ



після багаторічної експлуатації, за відсутності належних капітальних інвестицій, системи каналізації та водопостачання перебувають у незадовільному технічному стані. Системи водопостачання мають низьку пропускну спроможність і застаріли. Система зливової та побутової каналізації перебуває в поганому стані, а додаткове навантаження на неї внаслідок нового будівництва може призвести до катастрофічних наслідків. Промислові аварії/виливи, а також аварії каналізаційних насосних станцій призводять до регулярного порушення стандартів якості води і ставлять під загрозу здоров'я населення.

Найбільш забрудненими є стоки підприємств чорної та кольорової металургії, а також каналізаційні стоки від комунальних житлових комплексів. На ці точкові джерела припадає 60% загального обсягу викидів забрудненої води в області. Основними складниками забруднення води є: відпрацьовані матеріали, хлориди, сірка, фосфати, солі амонію, нітрати, нафтопродукти, цинк, нікель тощо. Виробничі та господарсько-побутові стоки змінюють кількість і якість природних вод, ускладнюють або зовсім виключають можливість використання водою для пиття, потреб рибного і сільського господарства, для спортивно-культурних і санітарно-оздоровчих заходів. Природна вода, забруднена виробничими і господарсько-побутовими стоками, стає непридатною для водопостачання населення головним чином тому, що вміст в ній багатьох забруднювачів негативно впливає на здоров'я людей і може стати причиною виникнення різних захворювань [2].

Основними природними речовинами і одночасно забруднювачами води є азотні сполуки, які є необхідними компонентами водних систем і водночас при перевищенні їх природних концентрацій стають токсикантами. При впливі на людину розрізняють первинну токсичність власне нітрат-іона; вторинну, пов'язану з утворенням нітрит-іона, і третинну, зумовлену утворенням з нітритів і амінів нітрозамінів. Смертельна доза нітратів для людини становить 8-15 г; допустиме добове споживання за рекомендаціями FAO / WHO - 5 мг / кг маси тіла.

Отже, воду з підвищеним вмістом нітратів небезпечно використовувати для питних потреб. Тривале споживання такої води приводить до патологічних змін в організмі людини, особливо небезпечна вона для дітей. Підвищений вміст сполук азоту свідчить про погіршення екологічного стану водних об'єктів. Величини вмісту нітратів можуть використовуватися в якості індикаторного показника, що відображає процес забруднення та погіршення якості поверхневих вод [3].

Згідно «Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями», сполуки азоту, як показники трофо-сапробіологічного (еколого-санітарного) блоку, характеризують ступінь забруднення поверхневих вод внаслідок надходження промислових, сільськогосподарських і комунальних стоків.

На протязі п'яти років (2015-2019 рр.), досліджувалися показники вмісту азоту нітратного у воді I підйому з ДВС-1, ДВС-2 та ОВС ПАТ «Запоріжсталь» (табл. 1).

На основі проведеного зіставлення середньорічних та максимальних (найгірших) значень для досліджуваного показника трофо - сапробіологічного блоку - вмісту азоту нітратного, визначили клас та категорію якості води I підйому з ДВС-1, ДВС-2 та ОВС ПАТ «Запоріжсталь», як за середньорічними, так і за максимальними (найгіршими) величинами.

Встановлено, що за п'ятирічний період досліджень, вміст азоту нітратного у дослідних пробах води I підйому з ДВС-1, змінювався за середньорічними величинами від 0,865 до 2,08 мгN/дм<sup>3</sup>. У 2015 р. цей показник відповідав III класу та 5-тій категорії якості води (за станом «посередня»; за ступенем чистоти – «помірно забруднена»). У 2016-2019 рр. показники вмісту азоту нітратного відповідали IV класу якості та 6-тій категорії якості води (за станом «погана»; за ступенем чистоти – «брудна»). За максимальними (найгіршими) величинами вмісту азоту нітратного визначено, що на протязі 2015-2017 рр. вони відповідали IV класу та 6 категорії якості, а у 2018 і 2019 рр. відбулося ще більше



погіршення якості води і клас та категорія якості відповідали – V(7), що характеризує їх за станом як «дуже погані», а за ступенем чистоти - «дуже брудні».

Таблиця 1

**Значення середньорічних та максимальних (найгірших) показників вмісту азоту нітратного у воді I підйому з ДВС-1, ДВС-2 та ОВС ПАТ «Запоріжсталь» за 2015-2019 рр.**

Об'єкти відбору проб	Значення вмісту азоту нітратного по роках (мгN/дм <sup>3</sup> )									
	2015 р.		2016 р.		2017 р.		2018 р.		2019 р.	
	Середньорічні	Максимальні	Середньорічні	Максимальні	Середньорічні	Максимальні	Середньорічні	Максимальні	Середньорічні	Максимальні
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ДВС-1	0,865	1,34	1,368	1,82	1,863	2,14	2,02	2,51	2,08	2,55
ДВС-2	1,26	2,77	1,61	3,54	1,408	2,79	1,55	2,35	1,83	2,51
ОВС ПАТ «Запоріжсталь»	1,211	1,90	1,508	1,82	2,26	2,48	2,13	2,51	2,17	2,63

Дослідження проб води I підйому з ДВС-2 показали, що за вмістом азоту нітратного за середньорічними величинами, всі п'ять дослідних років, були практично на одному рівні. Найменший вміст - 1,26 мгN/дм<sup>3</sup> був визначений у 2015 році, а найбільший - 1,83 мгN/дм<sup>3</sup> у 2019 р., що відповідає IV класу та 6-тій категорії якості води і характеризуються за станом як «погані», за ступенем їх чистоти - «брудні». За максимальними (найгіршими) величинами вмісту азоту нітратного визначено, що у 2015 р., вони відповідали V класу якості та 7-тій категорії якості води. У 2018 році спостерігалось незначне покращення якості дослідної води (IV клас та 6-та категорія якості). Але у 2019 році цей показник знову погіршився і відповідав V класу та 7-мій категорії якості (за станом - «дуже погані», за ступенем їх чистоти - «дуже брудні»).

За середньорічними величинами вмісту азоту нітратного виявлена стабільно незадовільна якість дослідної води I підйому з ОВС ПАТ «Запоріжсталь». На протязі всіх п'яти років досліджень визначений IV клас і 6 категорії якості води. За максимальними (найгіршими) величинами виявлена негативна динаміка. У 2015 - 2018 рр. цей показник відповідав IV класу і 6 категорії якості, але у 2019 році ситуація ще більше загострилася і вміст азоту нітратного відповідав V класу і 7 категорії якості води (за станом - «дуже погані», а за ступенем чистоти - «дуже брудні»).

Підсумовуючи результати досліджень, можна стверджувати, що спостерігається значний антропогенний вплив і стійка тенденція погіршення екологічного стану води р. Дніпро в межах м. Запоріжжя. Значне антропогенне навантаження порушило природну рівновагу і знизило якість дослідних вод, що негативно впливає на абсолютно всі сфери життєдіяльності.

Таким чином, проблема антропогенного впливу на екологічний стан р. Дніпро є невід'ємною частиною проблеми охорони природи, покращення екологічного стану і забезпечення сталого розвитку Запорізького регіону. Отже, забезпечення якості поверхневих вод, від яких залежить життя багатьох людей, є одним з пріоритетних



завдань національної та екологічної безпеки України та має вирішуватися в контексті екологічно збалансованого сталого розвитку суспільства і держави.

#### Література:

1. Аналіз сталого розвитку: глобальний і регіональні контексти / Міжнар. рада з науки (ICSU) та ін. ; наук. кер. проекту М.З. Згуровський. Київ : НТУУ «КПІ», 2014.
2. Стратегічний аналіз соціально-економічного розвитку Запорізької області (виконано в межах розробки проекту стратегії регіонального розвитку Запорізької області на період до 2027 року).[Електронний ресурс]:[https://www.zoda.gov.ua/files/WP\\_Article\\_File/original/000119/119609.pdf](https://www.zoda.gov.ua/files/WP_Article_File/original/000119/119609.pdf).
3. Солованюк О., Гулай Л. Роль нітрогенвмісних сполук в оцінці екологічного стану поверхневих штучних водоймищ. Збірник наукових статей “III-го Всеукраїнського з’їзду екологів з міжнародною участю”(Екологія/Ecology–2011). 2011. С. 537-539.



УДК 528.9:332.3

## ГІС-КАРТОГРАФУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ЦУМАНСЬКА ПУЩА»

**М.А. Федонюк<sup>1</sup>, В.В. Федонюк<sup>1</sup>, Б.І. Подзюбанчук<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Луцький національний технічний університет  
вул. Львівська, 75, Луцьк, Волинська обл., 43018, Україна  
**e-mail:** ecolutsk@gmail.com

<sup>2</sup>Ківерцівський національний парк «Цуманська пуща»  
вул. Незалежності, 18, м. Ківерці, Волинська обл., 45200, Україна  
**e-mail:** kivercsi.npp@gmail.com

В умовах стрімкого впровадження геоінформаційних технологій у всі сфери природничих наукових досліджень, більшість об’єктів природно-заповідного фонду України ще мало використовують переваги інтерактивного картування, що позбавляє співробітників цих установ та всіх зацікавлених осіб можливості використання досить ефективних інструментів управління природоохоронними територіями [1, 2]. Це визначило *актуальність* даної роботи.

Тому *метою* роботи була розробка концепції, започаткування та підготовка створення електронного геопорталу Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуща». Парк донедавна не мав такого геопорталу, що і визначило *новизну* дослідження.

В процесі реалізації мети було вирішено ряд *завдань*: здійснено аналіз основних підходів та особливостей екологічного картографування об’єктів ПЗФ; розроблено методику створення інтерактивного онлайн-ресурсу для моніторингу і управління у межах парку або району; створено базову карту з усіма контурами земельних ділянок парку та контурами інших лісів та кварталних ліній в межах Ківерцівського району; розроблено карти функціонального зонування НПП; визначено подальші напрямки розвитку геопорталу, наповнення його окремих шарів і контурів. У перспективі, на нашу думку, доцільно продовжити роботу з екологічного картування Ківерцівського національного парку, додати детальні описи та фото окремих цікавих об’єктів; додавати нові шари, розмістити геопортал на окремому домені та на більш продуктивному сервері, забезпечити постійне оперативне внесення змін та доповнень.

В результаті роботи створено базову карту меж та функціонального зонування парку, а також окремі деталізовані карти по ділянках і кварталах, основні з яких можна відкрити у