



ПРЯМУЄМО  
РАЗОМ

← Проект співфінансується Європейським Союзом

# Громадський моніторинг водних джерел Покровського району міста Кривий ріг

інформаційна брошура за результатами експедиції

CITIZEN WATER SOURCES MONITORING OF THE POKROVSKYI DISTRICT KRYVVI RIH CITY



ДОСИТЬ ТРУЇТИ  
КРИВИЙ РІГ!

<https://dtkr.com.ua>

## Громадський моніторинг водних джерел Покровського району

міста Кривий ріг: інформаційна брошура / Сорока, М. Л.,

Амбросова Г. М., Байлюк Ю. В., Тарасова Л. Д., Амбросова Д. Д.

Кривий Ріг: ГС «ДТРК», 2023. 25 с.

# ЗМІСТ

URL: <https://dtkr.com.ua/category/helpful-information>

Літературний редактор: Г. Амбросова

Дизайн макету: вид. ФОП Сорока М. Л., свідоцтво СВС ДК 7274 від 11.03.2021 р.

У цій інформаційній брошурі висвітлені основні результати експедиції громадського моніторингу якості вибіркових природних джерел води, проведеної у березні 2023 року фахівцями та експертами ГС «ДКТР» на території Покровського району міста Кривий Ріг. Надані результати оцінки якості трьох джерел та їх потенціал для нецентралізованого водопостачання у надзвичайних умовах.

ВОДА, ВОДОПОСТАЧАННЯ, ДЖЕРЕЛО, ЕКОЛОГІЯ НАДЗВИЧАЙНІ УМОВИ, КРИВИЙ РІГ, САКСАГАНЬ, ЯКІСТЬ, CITIZEN SCIENCE

**Ця публікація підготовлена за спільної фінансової підтримки Європейського Союзу та National Endowment for Democracy. Її зміст є виключною відповідальністю ГС «Досить труїти Кривий Ріг» і не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу чи NED.**

За додатковою інформацією, питаннями, пропозиціями та зауваженнями щодо висвітлених у публікації матеріалів та результатів досліджень просимо звертатися до ГС «ДКТР» електронною поштою [ecodtkr@gmail.com](mailto:ecodtkr@gmail.com)

Ця публікація спирається на результати експедиції громадського моніторингу якості вод, реалізованої спільними зусиллями волонтерів, фахівців ГС «ДКТР» та залучених експертів партнерів-учасників коаліції ДТУ. Ми висловлюємо щире подяку усім волонтерам, партнерам та донорам, залученим до реалізації цієї експедиції та поширенню практик Citizen Science моніторингу довкілля України.

Додаткові атрибуції та афіліації залучених партнерів:



	С.
Вступ	3
<b>1</b> Локація дослідження	<b>5</b>
<b>2</b> Контрольні точки відбору проб води	<b>6</b>
<b>3</b> Методологія дослідження	<b>7</b>
<b>4</b> Результати громадського моніторингу води	<b>10</b>
<b>5</b> Оцінка якості води	<b>11</b>
<b>6</b> Оцінка потенціалу джерела води	<b>12</b>
Загальні висновки та рекомендації	<b>14</b>
Додатки:	
<b>A</b> Методика якісного напівкількісного аналізу	<b>17</b>
<b>B</b> Методика оцінки результатів	<b>18</b>
<b>B</b> Деталізований аналіз результатів проб води	<b>21</b>



**Умови поширення:** ГС «ДКТР» підтримує концепцію Citizen Science та ідеї відкритих знань та відкритої науки. Це видання (публікація), включно з його текстовими та графічними частинами поширюється на умовах ліцензії Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0). Ця ліцензія дозволяє іншим змінювати, адаптувати та створювати ваші похідні некомерційні твори за умови поширення похідних творів на ідентичних умовах та повного збереження атрибуції та посилання на першоджерело.

Поширюється безкоштовно

© ГС «ДКТР», 2023 р.

© Колектив авторів, 2023 р.

## ВСТУП

З вересня 2022 року фахівці та залучені експерти ГС «ДТКР» досліджують якість різноманітних природних джерел води на локальному рівні громад України. Досвід від доби широкомасштабного воєнного вторгнення військ російської федерації демонструє: кожна громада України має бути готова забезпечити альтернативне водопостачання у надзвичайних умовах.

У цьому сенсі корисно не тільки вивчати локальні водні ресурси на території кожної громади. Потрібно дбати про їх санітарну та екологічну безпеку. Пошук, аналіз та картування потенційних нецентралізованих джерел питної та санітарно-технічної води дозволить громаді на локальному рівні мати альтернативний план цивільного водопостачання у надзвичайних умовах.

Ця публікація узагальнює результати короткострокової експедиції моніторингу джерел нецентралізованого водопостачання громади міста Кривий Ріг. Ця експедиція була проведена еко-активістами та волонтерами ГС «ДТКР» у березні 2023 року з використанням Citizen Science інструментів моніторингу стану та якості вод. Цей підхід дозволяє швидко та власними ресурсами громади провести аналіз стану та параметрів джерела. За результатами цього аналізу можливо виконати попередню оцінку придатності джерела води для різних

господарських цілей. Цим забезпечується партисипаційний підхід у формуванні екологічної безпеки. Всебічне та безпосереднє залучення громадян до вивчення місцевих природних ресурсів формує дбайливе ставлення до довкілля. Поширення альтернативних практик та інструментів Citizen Science моніторингу стану та якості вод допомагає подолати дискримінацію права мешканців малих громад на інформацію про стан навколишнього природного середовища, а також права людини на чисте та безпечне довкілля.

Ця публікація є складовою частиною дослідження, яке реалізує ГС «ДТКР» спільно з залученими партнерами. У нашій діяльності ми переслідуюмо декілька цілей:

- (1) Дослідити та оцінити якість, а також потенціал, різних джерел води на рівні локальних громад України.
- (2) Надати практичні рекомендації використання локальних джерел води у надзвичайних умовах.
- (3) Продемонструвати можливості Citizen Science інструментів моніторингу вод та потенціал місцевих еко-активістів та волонтерів у цій діяльності.
- (4) Створити передумови для розвитку практик широкого залучення громадян до екологічного моніторингу на державному рівні.
- (5) Посилити вплив громадян, еко-активістів, волонтерів та експертів на впровадження ідей та принципів «зеленої демократії».





**Волонтери виконують дослідження якості проб води**  
«Шелтер+», м. Кривий Ріг Дніпропетровської області, Україна, березень 2023 року  
Світлина надана ГО «Довкола»

У цій публікації ми фокусуємось на трьох основних джерелах нецентралізованого водопостачання, які або використовують, або можуть використати активісти та учасники осередку «Шелтер+». Ви зможете знайти відповіді на декілька основних питань, що стосуються готовності громади до нецентралізованого водопостачання у надзвичайних умовах війни:

- 1) Яка якість обраних природних місцевих джерел води на території громади Покровського р-ну м. Кривий ріг?**
- 2) Чи придатна вода з цих джерел до питного або господарського-побутового використання?**
- 3) Чи потребує вода з цих джерел додаткової або спеціальної обробки (очищення)?**

Команда ГС «ДКТР» спільно із залученими партнерами висловлює щире подяку усім еко-активістам та волонтерам осередку «Шелтер+», які допомогли реалізувати цю експедицію та взяли участь у дослідженні.

Важливо зауважити, що наведені у цій публікації результати, висновки та рекомендації мають обмежене застосування. Citizen Science інструменти моніторингу надають можливість загальної оцінки стану та якості вод, і жодним чином не можуть замінити інструментально-лабораторний аналіз та остаточні висновки, підготовлені за результатами цього аналізу.

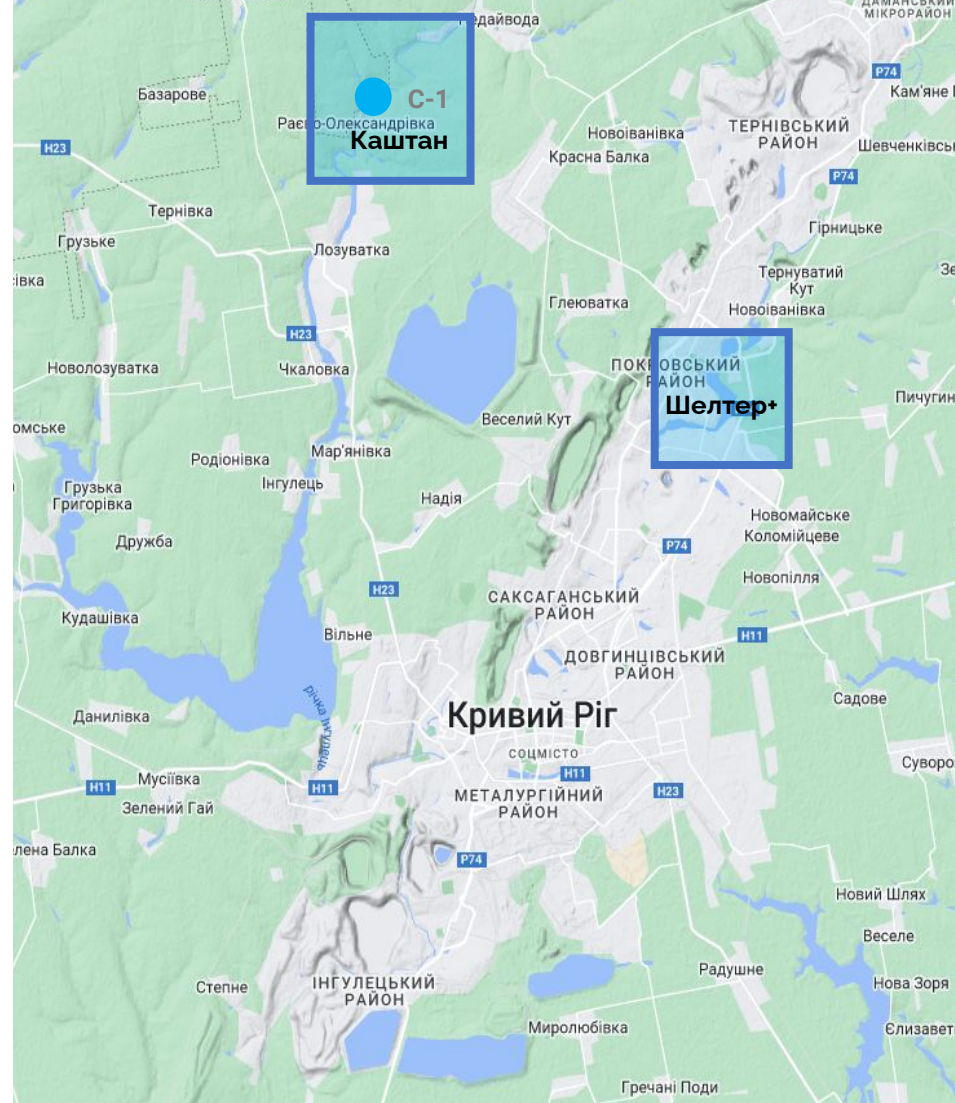


# 1 ЛОКАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для досліджень в межах експедиції було обрано дві локації активного прихистку громадян та вимушено переселених осіб: «Шелтер+» (Покровський р-н м. Кривий Ріг) та база відпочинку «Каштан» (на межі Дніпропетровської та Кіровоградської обл.). На мапі обрані локації позначені кольоровим сектором.

Локація «Шелтер+» географічно розташована у північній частині м. Кривий Ріг. Локація «Каштан» розташована на березі р. Інгулець північніше від селища Раєво-Олександрівка на межі Дніпропетровської та Кіровоградської областей. Обидві локації є активними центрами культурного розвитку та прихистку населення, яке постраждало від війни в Україні.

Для оцінки екологічного стану та потенціалу нецентралізованого водопостачання ми обрали три типи контрольних точок: **1 природне неорганізоване джерело** (позначено на схемі літерою «Д»), **1 свердловина колективного користування** (позначено на схемі літерою «С») та **1 поверхневе джерело** – ріка Саксагань у меандрі та заплавному ставку, що є притокою р. Інгулець в межах перенесеного русла та каскаду штучних ставків (позначенні на схемі літерою «П»). Більше інформації далі за текстом. З міркувань безпеки та на заклик еко-активістів, точні локації (адреса та координати) контрольних точок не оприлюднюються.

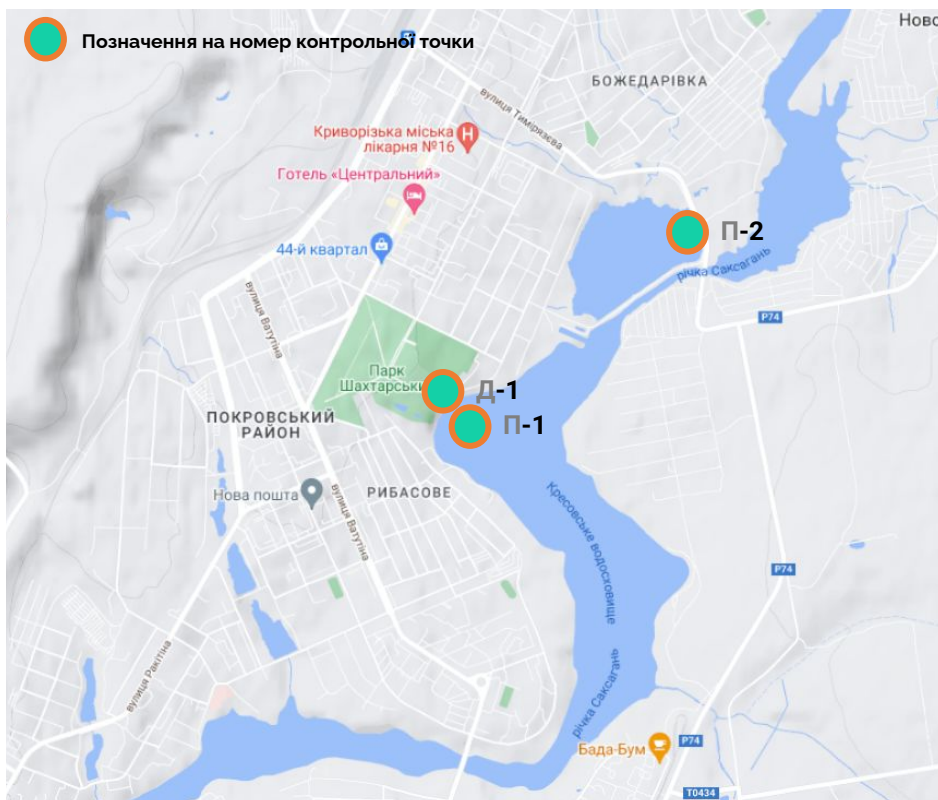


## Дослідна локація експедиції

Спільнота «Шелтер+» Покровського р-ну м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., Україна  
Прихисток «Каштан» на межі Дніпропетровської та Кіровоградської обл.  
Використані картографічні дані: © 2023 Google



## 2 КОНТРОЛЬНІ ТОЧКИ ВІДБОРУ ПРОБ ВОДИ



### Схема точок відбору проб для аналізу

Покровський р-н м. Кривий ріг Дніпропетровської обл., Україна, березень 2023 рік  
Використані картографічні дані: © 2023 Google

Інформація про локацію контрольної точки прихистку «Каштан» не наводиться з міркувань безпеки та враховуючи особливий статус цієї локації.

Вибір контрольних точок обумовлений декількома чинниками: (1) потенціал використання води, (2) доступність для громадян, (3) можливість використати джерело для питних, господарсько-побутових, технічних та рекреаційних потреб у надзвичайних умовах

### Інформація про контрольні точки відбору проб води

Шифр точки	Тип джерела	Примітки
С-1	Свердловина «Каштан»	Неглибока свердловина колективного користування локальної нецентралізованої мережі прихистку «Каштан», глибина 10-20 м
Д-1	Джерело у Шахтарському парку	Природне неорганізоване джерело, міський пляж у Шахтарському парку Покровського р-ну м. Кривий Ріг, водозбірний басейн р. Саксагань
П-1	р. Саксагань (Шахтарський парк)	Ріка Саксагань, заплава меандри в межах міського пляжу у Шахтарському парку Покровського р-ну м. Кривий ріг
П-2	р. Саксагань (ставок заплави)	Ставок штучно огороженої заплави меандри ріки Саксагань, нижче Божедарівки Покровського р-ну м. Кривий Ріг



## 3 МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Методологія дослідження поєднує консервативні підходи екологічного контролю (точковий відбір проб у місці активного споживання природних ресурсів, диференційований підхід до вибору джерел водопостачання, комплексний підхід до визначення якості на основі показників сольового складу, інтегральних показників та вмісту поширених забруднень антропогенного походження) та громадські Citizen Science інструменти якісно-кількісного аналізу вод.

**У цьому дослідженні ми намагаємося перевірити дві основні гіпотези:**

- (1) Вода обраних для дослідження джерел не має значного вмісту забруднюючих речовин та за своїм складом і властивостями може бути використана у нецентралізованих схемах водопостачання у надзвичайних умовах.
- (2) Громадяни можуть використати тест-системи Citizen Science інструментів незалежного моніторингу вод для швидкого самостійного аналізу якості води у джерелі.

Із загальною організацією процесу залучення громадян до аналізу якості проб води ви можете дізнатися з інформаційного сюжету медіа-платформи Експерт КР за посиланням: <https://youtu.be/XWeB7zweHLA>



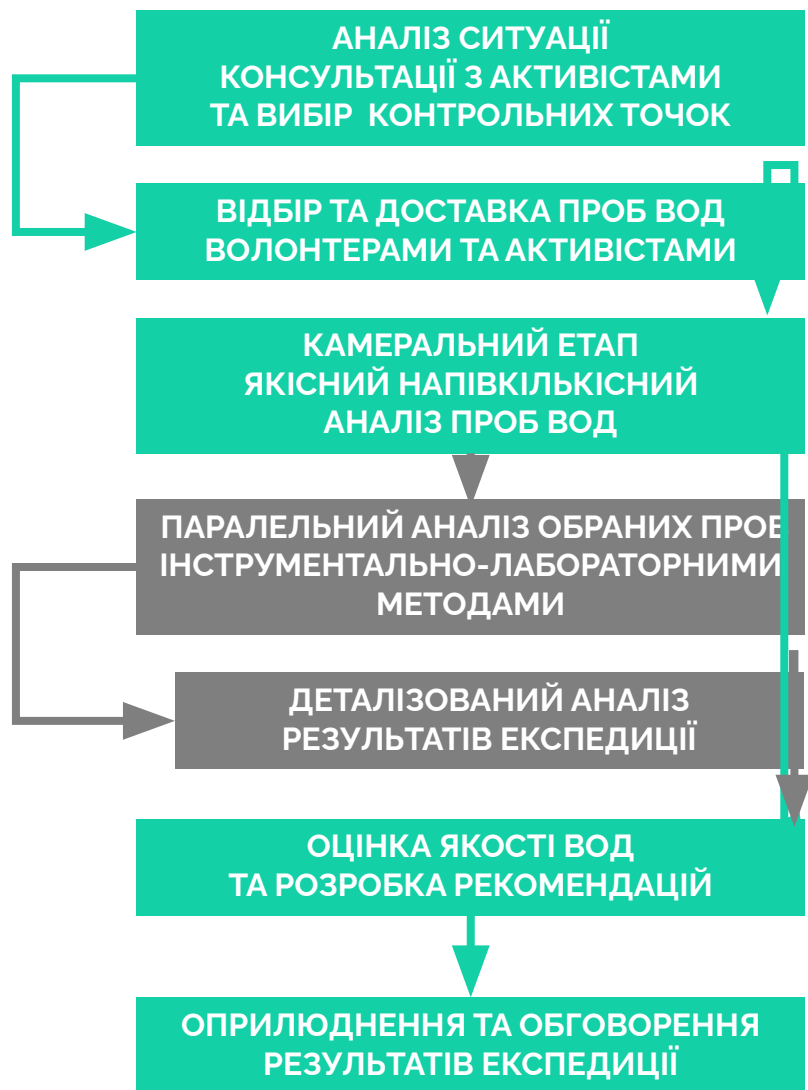
### Кювети з пробю води під час аналізу

Спільнота «Шелтер+» Покровського р-ну м. Кривий Ріг,  
Дніпропетровська обл., Україна  
Світлина надана ГО «Довкола»

Проби вод різних контрольних точок були відібрані і доставлені еко-активістами спільноти «Шелтер+» у день проведення аналізу. Проби вод відібрані безпосередньо з водного джерела у PET-тару без консервації та попередньої фільтрації. Час між відбором проби та початком аналізу склав не більше 4 годин. Аналіз проб вод виконаний у приміщенні суспільної бібліотеки спільноти «Шелтер+» 18 березня 2022 року (камеральний етап експедиції), спільними зусиллями фахівців ГС «ДКТР», волонтерів та еко-активістів.



## Дизайн-схема громадського моніторингу водних джерел



Скринінг (якісний напівкількісний аналіз) проб води виконаний у моделі Citizen Science за 11 показниками якості вод. Волонтери-дослідники для аналізу використовували:

- (1) Протокол-інструкцію громадського моніторингу якості вод (розроблену спільним дослідженням ГС «ДКТР» та мережі «Довкола» за фінансової підтримки Міжнародного фонду «Відродження»).
- (2) Мобільну тест-систему моніторингу JBL Proaquatest LAB
- (3) Показники загального вмісту розчинених солей, розчиненого кисню, рН та температури, визначені потенціометром AZ-86031.

Детальна інформація про базову послідовність та параметри використаної тест системи якісного напівкількісного аналізу наведена у Додатку А.

Кожна проба була досліджена двома незалежними групами волонтерів та двома незалежними групами залучених фахівців-аналітиків. Отримані результати паралельних досліджень були співставлені. Для подальшого аналізу обраний максимальний отриманий результат вимірювання (для оцінки якості води ми застосовуємо песимістичний підхід).





## Волонтери-дослідники та еко-активісти під час аналізу проб вод

Спільнота «Шелтер+» Покровського р-ну м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., Україна  
Світлина інформаційного сюжету медіа-платформи Експерт КР за посиланням: <https://youtu.be/XWeB7zweHLA>

Оцінка якості води та її придатності до використання виконана за модифікованою методикою, розробленою фахівцями мережі «Довкола» на підтримку «Школи зеленої демократії», яку впроваджує ГС «ДКТР» за фінансової підтримки NED та ЄС. Ця методика поєднує настанови оцінки екологічного стану вод, вимоги до потенційних джерел водопостачання та санітарно-гігієнічні вимоги. Більше інформації про порядок та підходи оцінювання якості води та потенціалу джерела ви зможете знайти у Додатку Б. Узагальнені результати аналізу проб вод, а також оцінка якості та потенціалу усіх досліджених джерела наведені далі.



## 4 РЕЗУЛЬТАТИ ГРОМАДСЬКОГО МОНІТОРИНГУ ВОДИ

Зведена таблиця результатів якісного напівкількісного аналізу вод

Шифр контрольної точки Тип місця відбору проби			С-1 Свердловина	Д-1 Джерело	Д-1К Контроль	П-1 Ріка	П-2 Ставок
Результати моніторингу			«Каштан»	Джерело у Шахтарському парку		р. Саксагань (Шахтарський парк)	р. Саксагань (Ставок заплави)
Забарвленість	К	бал	б/к (б/м)	сл/к (сл/м)	б/к (б/м)	сл/к (сл/м)	сл/к (сл/м)
Запах	Z <sup>20</sup>	бал	б/з	б/з	б/з	б/з	б/з
Запах при нагріванні (60 С)	Z <sup>60</sup>	бал	Н/В	Н/В	б/з	Н/В	Н/В
Температура	T	С	16,6	16,9		17,1	17,9
Загальний солевміст	TDS	мг/дм <sup>3</sup>	2600	2640	4622	2170	2920
Водневий показник	pH	од. pH	7,1	7,3	7,6	7,2	7,1
Карбонатна жорсткість	КН	°dH	16	22	22	22	15
Загальна лужність	Л	мМоль/дм <sup>3</sup>	5,76	7,92	7,92	7,92	5,4
Гідрокарбонат-іон	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	348,8	479,6	479,6	479,6	327
	GH	°dH	34	43	53	38	48
Загальна жорсткість	Ж	мМоль/дм <sup>3</sup>	6,052	7,654	9,434	6,764	8,544
	Ж	мг-екв./дм <sup>3</sup>	12,138	15,351	18,921	13,566	17,136
Насичення кисню	O <sub>2</sub>	мг/дм <sup>3</sup>	4,0...6,0	4,0...6,0	6,0...8,0	8,0...10	6,0...8,0
Вміст амоній-іону	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	<0,05	0,1...0,2	0,4...0,6	<0,05	0,05...0,1
Вміст нітрит-іону	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,025...0,05	0,025...0,05	<0,01	0,025...0,05	0,025...0,05
Вміст нітрат-іону	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	15,0...30	5,0...15	5,0...15	0,5...1,0	0,5...1,0
Вміст ортофосфат-іону	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,1...0,2	0,05...0,1	0,02...0,05	0,05...0,1	0,05...0,1
	PO <sub>4</sub> <sup>3-(II)</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,1...0,25	<0,1	Н/В	<0,1	<0,1
Вміст заліза розчинного	Fe <sup>3+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,02...0,05	0,02...0,05	0,05...0,1	0,02...0,05	0,02...0,05
Вміст іонів металів (II)	Cu <sup>2+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	<0,05	<0,05	0,1...0,2	<0,05	<0,05



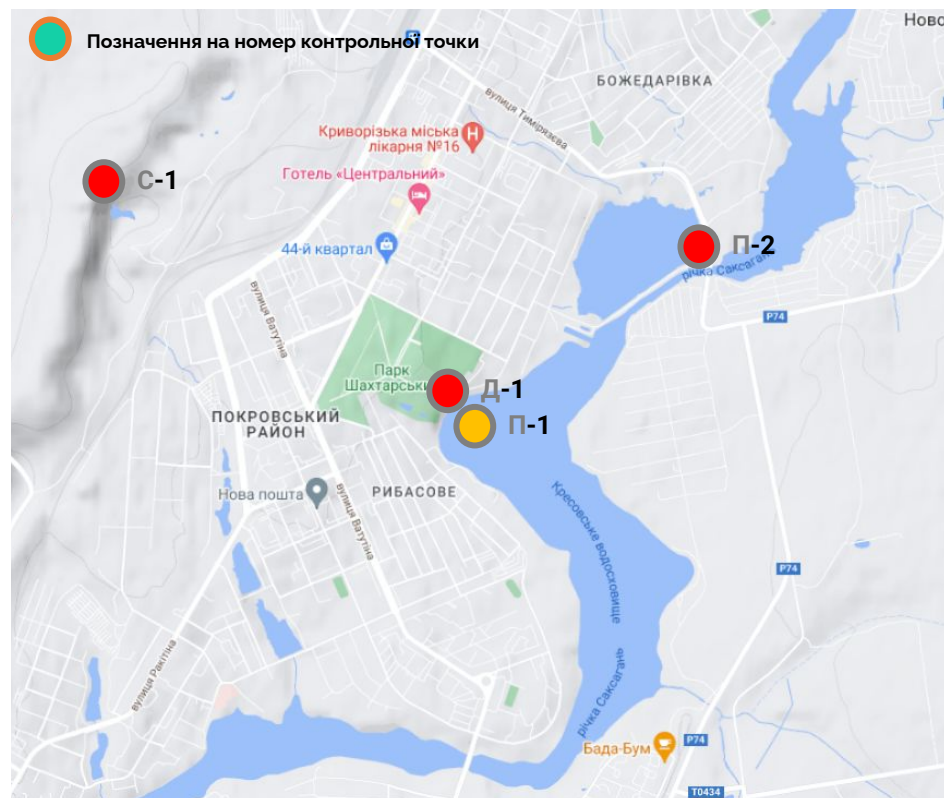
## 5 ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ

Аналіз отриманих результатів виявив, що за санітарно-гігієнічними критеріями:

- (1) усі проби води за дослідженими параметрами (див. Додаток А) не відповідають формальним критеріям санітарно-гігієнічної безпеки води
- (2) вода зі свердловини «Каштан» та джерела у Шахтарському парку має підвищений вміст нітрат-іону.

### Загальна оцінка якості води за санітарно-гігієнічними критеріями.

Умовна назва точки	Оцінка	Параметри невідповідності	Загальний висновок
С-1	1,7	TDS	Перевищення нормативу
Д-1	1,8	TDS	
Д-1К	3,1	TDS	
П-1	1,4	TDS	Часткове перевищення нормативу
П-2	1,9	TDS	Перевищення нормативу



### Результати загальної оцінки якості води на відповідність санітарно-гігієнічним критеріям

Покровський р-н м. Кривий ріг Дніпропетровської обл., Україна, березень 2023 рік  
Використані картографічні дані: © 2023 Google

Інформація про локацію контрольної точки прихистку «Каштан» не наводиться з міркувань безпеки та враховуючи особливий статус цієї локації. На карті точка «С-1» позначена умовно та її локація не відповідає дійсності.

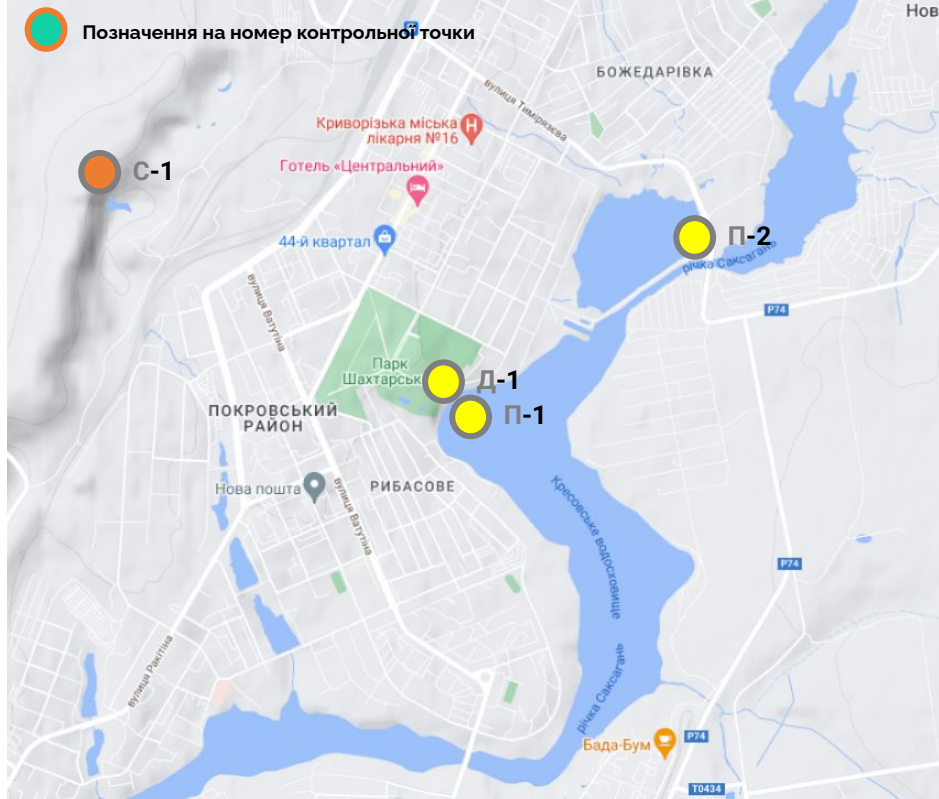


## 6 ОЦІНКА ПОТЕНЦІАЛУ ДЖЕРЕЛА ВОДИ

Мета нашої експедиції – визначити потенціал різних джерел води на території локальної громади до нецентралізованого водопостачання у надзвичайних умовах. Для досягнення цієї мети ми порівняли отримані результати аналізу із шкалою якості потенційного джерела водопостачання (детальна інформація щодо шкали оцінювання наведена у додатку Б, див. «Метод А»). Узагальнені результати цієї оцінки наведені у таблиці.

Номер точки	Умовна назва точки	Індекс якості	Якість води	Параметри невідповідності	Оцінка потенціалу джерела			Висновок
					Питні потреби	Господарсько-побутові	Технічні потреби	
<b>С-1</b>	Свердловина «Каштан»	3,4	Погана	TDS, Ж, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Із обмеженнями	Із застереженнями	Так	Потенційне джерело господарсько-побутових цілей
<b>Д-1</b>	Джерело у Шахтарському парку	3,3	Посередня	TDS, Ж, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Із застереженнями	Так	Так	Потенційне джерело альтернативного водопостачання, із застереженнями
<b>Д-1К</b>	р. Саксагань (Шахтарський парк)	3,2	Посередня	TDS, Ж, NH <sub>3</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Cu <sup>2+</sup>	Із застереженнями	Так	Так	Потенційне джерело альтернативного водопостачання, із застереженнями
<b>П-1</b>	р. Саксагань (Шахтарський парк)	3,0	Посередня	TDS, Ж, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Із застереженнями	Так	Так	Потенційне джерело альтернативного водопостачання, із застереженнями
<b>П-2</b>	р. Саксагань (ставок заплави)	3,0	Посередня	TDS, Ж, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Із застереженнями	Так	Так	Потенційне джерело альтернативного водопостачання, із застереженнями





## Результати оцінки потенціалу джерел води для цілей нецентралізованого водопостачання у надзвичайних умовах

Громада Покровського району м. Кривий Ріг Дніпропетровської обл., Україна, березень 2023 рік. Використані картографічні дані: © 2023 Google

Звертаємо увагу! Методологія має обмеження у висновках та рекомендаціях, оскільки не передбачає дослідження показників епідемічної безпеки та перевірку вмісту хімічних токсичних сполук. Рекомендуємо зацікавленим сторонам провести додаткові інструментально-лабораторні дослідження цих показників якості та безпечності води.

3 точки зору потенційного використання джерел для цілей водопостачання у надзвичайних умовах аналіз виявив:

- (1) **усі досліджені проби води можуть бути використані для задоволення технічних та господарсько-побутових потреб** у воді. Свердловина «Каштан (С-1) має застереження для господарсько-побутового використання через високий вміст розчинених солей та нітрат-іону.
- (2) **усі досліджені проби води мають високий солевміст та підвищений вміст солей жорсткості води.** Води досліджених джерел потребують попередньої підготовки та пом'якшення;
- (3) **вода з джерела у Шахтарському парку має потенціал для питного водопостачання із значними застереженнями.** Високий вміст розчинених солей, сполук жорсткості води, наявність часткового забруднення сполуками нітрогену та виявлені сліди розчиненої міді – все це накладає обмеження. Для остаточного висновку використання цього джерела для питних потреб необхідно продовжити спостереження та провести додаткові дослідження.



# ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Результати експедиції частково підтвердили нашу гіпотезу. **На території громади Покровського району міста Кривий Ріг є природні джерела води, які можна розглядати як потенційні джерела нецентралізованого водопостачання у надзвичайних умовах.** Нажаль, серед усіх досліджених локацій ми не змогли виявити джерело доброї якості та високого потенціалу. Досліджена вода має значний вміст розчинених солей та солей жорсткості. Вода з досліджених підземних джерел має ознаки «нітратного» забруднення.
2. **Усі досліджені джерела води громади Покровського району міста Кривий ріг мають посередню якість.** Це дозволяє громаді розглядати їх для нецентралізованого технічного та господарсько- побутового використання у надзвичайних умовах.
3. Проте **використання води з цих джерел для питного водопостачання має застереження та обмеження.** Питне споживання води з цих джерел без загальної та спеціальної обробки (очищення) має довгострокові ризики для громадського здоров'я, особливо для уразливих категорій населення.
4. Для доочищення води зі свердловини прихистку «Каштан», яка має підвищений вміст розчинених солей та нітрат-іону, рекомендуємо фільтри зворотного осмосу з коефіцієнтом розбавлення вхідної води не менше 2,0.

## Загальні рекомендації:

проведена експедиція не виявила джерел нецентралізованого водопостачання гарної якості. Проте дизайн дослідження має значні обмеження у локаціях та часі спостережень. Рекомендуємо місцевим еко-активістам та волонтерам продовжувати пошук та активно використовувати інструменти громадського моніторингу.

Джерело у Шахтарському парку потребує додаткового дослідження – як у ретроспективі, так і у розширеному переліку параметрів моніторингу.

**Висновки технічного характеру:** досвід цієї експедиції підтверджує додаткову гіпотезу дослідження. Громадяни можуть використовувати Citizen Science інструменти незалежного моніторингу вод для швидкого самостійного аналізу якості води у громаді. Ці інструменти надають мінімальний перелік параметрів моніторингу, необхідних для загальної оцінки якості води та потенціалу джерела нецентралізованого водопостачання.



### **Спільне застереження, що стосується усіх досліджених джерел:**

громадський моніторинг якості води (скринінг) не передбачає аналіз вмісту специфічних токсичних неорганічних та органічних сполук, а також рівня бактеріального забруднення. Саме тому ми рекомендуємо після проведення громадського скринінгу виконати розгорнутий інструментально-лабораторний аналіз складу та властивостей проб вод (для джерел, які мають потенціал альтернативного водопостачання). Без результатів хімічного та бактеріологічного аналізу вибір методів та інструментів очищення води має загальний рекомендаційний характер.

У будь-якому випадку, у надзвичайних умовах (за критичної необхідності) вода кожного джерела має бути ретельно відфільтрована, кондиціонована вугільним фільтром та належним чином знезаражена. Більше корисної інформації та порад ви зможете знайти у інформаційній брошурі, підготовленій фахівцями ГС «ДКТР».

**«Хімічні та радіаційні загрози війни: як захиститися**

<https://dtkr.com.ua/himichni-ta-radiaczijni-zagrozy-vijny>



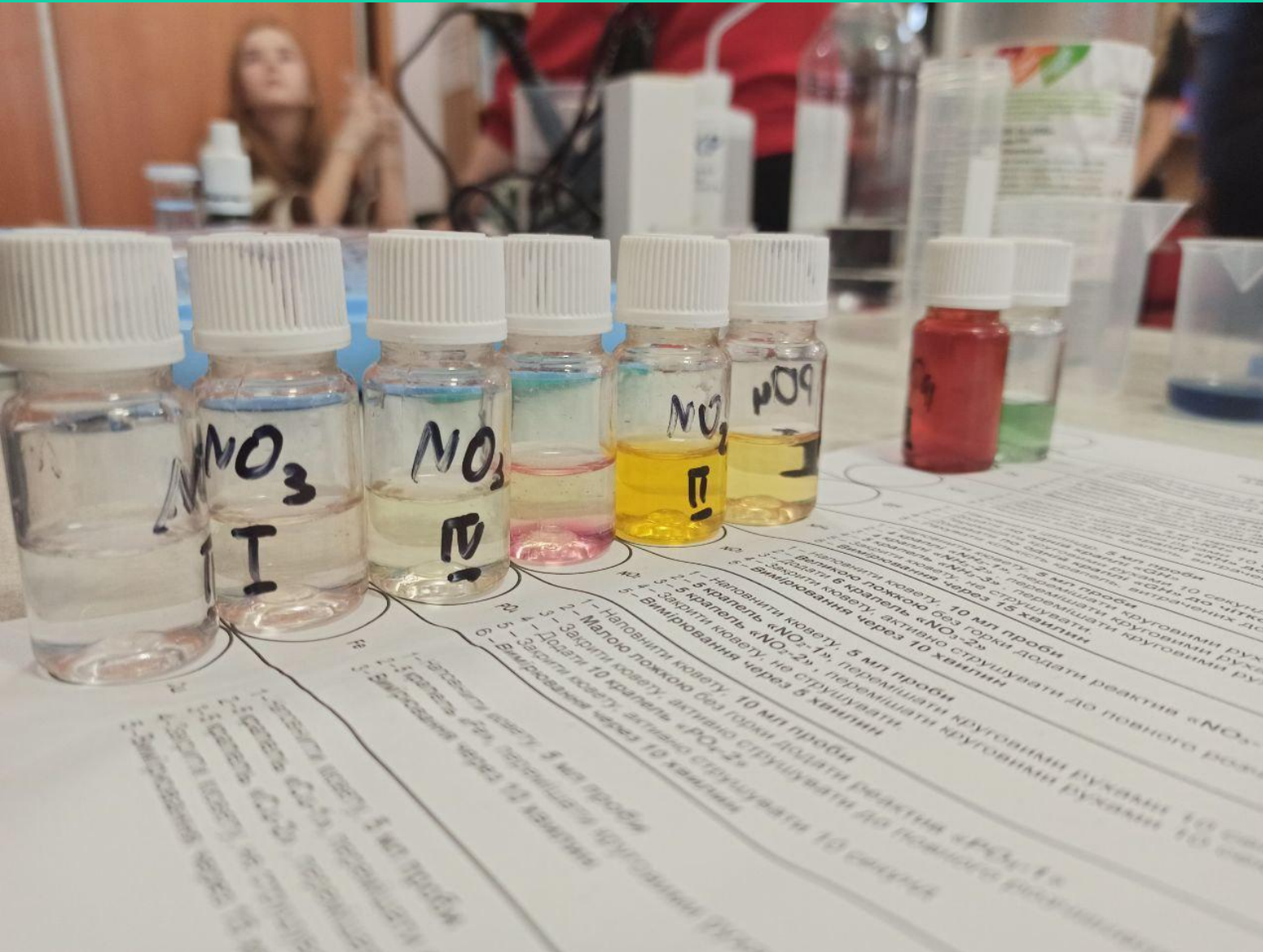
### **Контрольна точка – Джерело у Шахтарському парку**

Покровський район міста Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., Україна, березень 2023 рік. Світлина надана еко-активістами спільноти «Шелтер+»

**Світлина обкладинки:** контрольна точка заплави на річці Саксагань, Покровський район міста Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., Україна, березень 2023 рік. Світлина надана еко-активістами спільноти «Шелтер+»



# ДОДАТКИ



**Процес дослідження  
якості проб води**  
«Шелтер+», м. Кривий Ріг  
Дніпропетровської області, Україна,  
березень 2023 року  
Світлина надана ГО «Довкола»



## МЕТОДИКА ЯКІСНОГО НАПІВКІЛЬКІСНОГО АНАЛІЗУ

### Базова послідовність аналізу



### Характеристика методів якісного напівкількісного аналізу\*

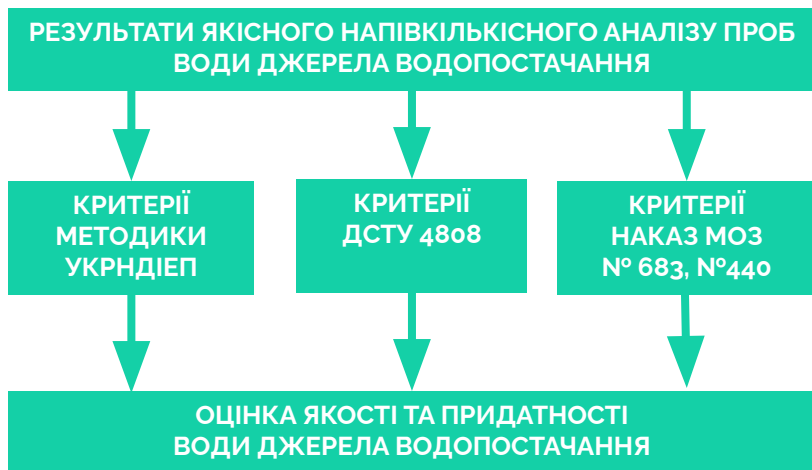
Показник скринінгу	Одиниці вимірювання	Межі вимірювання	Метод вимірювання
Загальний солевміст	TDS мг/дм <sup>3</sup>	200 2000	Інструментальна кондуктометрія Кондуктометрія з перехідним коеф. 0,76
Карбонатна твердість	KH мг-екв./дм <sup>3</sup>	1,8 32,5	Органолептична титриметрія Інверсійна титриметрія з еріохромом
Загальна твердість	GH мг-екв./дм <sup>3</sup>	1,8 32,5	
Водневий показник	pH од. pH	3 10	3 універсальним індикатором
Насичення кисню	O <sub>2</sub> % макс. O <sub>2</sub>	0,2 10	Метод Вінклера
Вміст амоній-іону	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> мг/дм <sup>3</sup>	0,05 5,0	Метод з сегнетовою сіллю та реактивом Неслера
Вміст нітрит-іону	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> мг/дм <sup>3</sup>	0,01 1,0	Метод Гріса
Вміст нітрат-іону	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> мг/дм <sup>3</sup>	0,5 200	Органолептична колориметрія Метод з саліцилатами у лужному середовищі
Вміст ортофосфат-іону	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> мг/дм <sup>3</sup>	0,02 1,8 0,1 10	Метод «молібденової сині»
Вміст заліза розчинного	Fe <sup>3+</sup> мг/дм <sup>3</sup>	0,02 1,5	Метод з роданідом
Вміст іонів металів (II)	Cu <sup>2+</sup> мг/дм <sup>3</sup>	0,05 1,6	Модифікований метод з аміаком

JBL PRO AQUATEST. Lab Loi Marin Proscape. Water Analysis. Vorsprung Durch Forschung. 2015. JBL GmbH & Co KG. URL: <https://www.jbl.de/ru/product/detail/8702/> / Selbstandteile. JBL ProAquaTest Lab. Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31. Versionsnummer 4 (ersetzt Version 3). 05.07.22. JBL GmbH & Co KG. URL: <https://www.jbl.de/ru/product/detail/8702/>



## МЕТОДИКА ОЦІНКИ РЕЗУЛЬТАТІВ

Оцінка якості води та її придатності до використання виконана за модифікованою методикою, яка поєднує настанови оцінки екологічного стану вод, вимоги до потенційних джерел водопостачання та санітарно-гігієнічні вимоги.



Для оцінки використовується спеціальний бальний критерій, який відповідає діапазонам значень кожного дослідженого показника якості води.

Шкала категорій якості води. Метод «А»

Параметр	Бал оцінки						
	2	2	3	3	4	4	5
	>	≤	>	≤	>	≤	>
TDS	0	350	350	1000	1000	1500	1500
pH	6,5	8	6,1	6,4			6,5
			8,1	8,5			8,5
Ж	0	4	4	10	10	15	15
O <sub>2</sub>	16	7	7	5			5
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0	0,4	0,4	1,33	1,33	2,6	2,6
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0	0,04	0,04	0,18	0,18	0,5	0,5
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0	2,5	2,5	10	10	50	50
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	0	0,15	0,15	0,6	0,6	3,5	3,5
Fe <sup>3+</sup>	0	0,1	0,1	0,2	0,2	1	1
Cu <sup>2+</sup>	0	0,05	0,05	0,5			1

## МЕТОДИКА ОЦІНКИ РЕЗУЛЬТАТІВ

Шкала комплексної оцінки якості води потенційного джерела водопостачання у надзвичайних умовах .

Метод «А»

Таблиця комплексної оцінки якості води				Питні	Господарсько-побутові	Технічні	Висновок	
Добра	2	0	2,2	Добра якість води	Так	Так	Так	Потенційне джерело альтернативного водопостачання
Посередня	3	2,3	3,3	Посередня якість води	Із застереженнями	Так	Так	Потенційне джерело альтернативного водопостачання, із застереженнями
Погана	4	3,4	4	Погана якість води	Із обмеженнями	Із застереженнями	Так	Потенційне джерело для господарсько-побутових цілей
Дуже погана	5	4,1	5	Дуже погана якість води	Ні	Із обмеженнями	Із застереженнями	Обмежене використання

Загальна оцінка виконана простим середнім арифметичним оцінок за шкалою метода «А».

Аби врахувати домінуючий вплив певних параметрів моніторингу, остаточний висновок про якість та потенціал джерел води приймається на основі уточненого значення комплексної оцінки. Це уточнене значення є варіативним штучним збільшенням середнього арифметичного усіх оцінок на 0,25 бала (у випадку, якщо принаймні один з досліджених параметрів відповідає «поганій» оцінці якості води) та 0,5 бала (у випадку, якщо принаймні один з досліджених параметрів відповідає «дуже поганій» оцінці якості води).

## МЕТОДИКА ОЦІНКИ РЕЗУЛЬТАТІВ

Додатково досліджені проби води оцінені за вибірковими санітарно-гігієнічними критеріями придатності води до питного водопостачання.

Загальна оцінка якості води виконана за максимальним значенням кратності перевищення критерія порівняння для кожного параметра якості води.

### Шкала загальної оцінки якості води за санітарно-гігієнічними критеріями. Метод «В»

Оцінка відповідності санітарно-гігієнічним критеріям	Бал оцінки	Кратність перевищення критерія порівняння	
		>	≤
Відповідає нормативу	1		0,75
Відповідає нормативу, у зоні ризику	2	0,75	1
Часткове перевищення нормативу	3	1	1,25
Перевищення нормативу	4	1,25	

### Шкала категорій якості води. Метод «В»

Параметр	Критерій порівняння метода «В»	Наказ МОЗ № 400	Наказ МОЗ № 683
Кольоровість	3	3	3
Запах	3	3	3
TDS	1500	1000	1500
pH	6,5	6,5	6,5
	8,5	8,5	9
Ж	10	10	10
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	2,6	2,6	2,6
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	3,3	3,3	3,3
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	50	50	50
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	3,5	3,5	
Fe <sup>3+</sup>	1	1	1
Cu <sup>2+</sup>	1	1	2

# ДОДАТОК В

## ДЕТАЛІЗОВАНИЙ АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРОБ ВОДИ

### Контрольна точка С-1 – «Каштан»

Параметр моніторингу	Показник	Од. вим.	Результати моніторингу $C_i$	Результат оцінки відповідності гігієнічним регламентам		Результат оцінки якості джерела води
				оптим. оцінка	песим. оцінка	
Забарвленість	K	бал	6/к (6/м)			
Запах	З <sup>20</sup>	бал	6/з			
Запах при нагріванні (60 С)	З <sup>60</sup>	бал	Н/В			
Температура	T	С	16,6			
Загальний солевміст	TDS	мг/дм <sup>3</sup>	2600	1,7		5
Водневий показник	pH	од. pH	7,1	1		2
Карбонатна жорсткість	KH	°dH	16			
Загальна лужність	L	мМоль/дм <sup>3</sup>	5,76			
Гідрокарбонат-іон	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	348,8			
Загальна жорсткість	GH	°dH	34	0,6		
	Ж	мМоль/дм <sup>3</sup>	6,052		3	
	Ж	мг-екв./дм <sup>3</sup>	12,138			
Насичення кисню	O <sub>2</sub>	мг/дм <sup>3</sup>	4,0...6,0			3,7
Вміст амоній-іону	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	<0,05	<0,1	<0,1	2
Вміст нітрит-іону	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,025...0,05	<0,1	<0,1	2,3
Вміст нітрат-іону	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	15,0...30	0,3	0,6	4
Вміст ортофосфат-іону	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,1...0,2	<0,1	0,1	2,7
Вміст заліза розчинного	Fe <sup>3+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,02...0,05	<0,1	0,1	2
Вміст іонів металів (II)	Cu <sup>2+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	<0,05	<0,1		2
Відповідність ГН	max I <sub>ГН</sub>	С./ГН <sub>i</sub>		1,7		
Індекс якості води	I <sub>ср</sub>	бал				2,9
Комплексна оцінка	I <sub>срв</sub>	бал				3,4
						Погана
		Питні				Із обмеженнями
Потреби		Госп-побут				Із застереженнями
		Тех.				Так



# ДОДАТОК В

## ДЕТАЛІЗОВАНИЙ АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРОБ ВОДИ

Контрольна точка Д-1 – Джерело у Шахтарському парку

Параметр моніторингу	Показник	Од. вим.	Результати моніторингу $C_i$	Результат оцінки відповідності гігієнічним регламентам		Результат оцінки якості джерела води
				оптим. оцінка	песим. оцінка	
Забарвленість	K	бал	сл/к (сл/м)	1		3
Запах	$Z^{20}$	бал	б/з			
Запах при нагріванні (60 С)	$Z^{60}$	бал	Н/В	-		-
Температура	T	С	16,9	-		-
Загальний солевміст	TDS	мг/дм <sup>3</sup>	2640	1,8		5
Водневий показник	pH	од. рН	7,3	1		2
Карбонатна жорсткість	KH	°dH	22	-		-
Загальна лужність	L	мМоль/дм <sup>3</sup>	7,92	-		-
Гідрокарбонат-іон	$HCO_3^-$	мг/дм <sup>3</sup>	479,6	-		-
Загальна жорсткість	$GH$	°dH	43			-
	Ж	мМоль/дм <sup>3</sup>	7,654	0,8		3
	Ж	мг-екв./дм <sup>3</sup>	15,351			-
Насичення кисню	$O_2$	мг/дм <sup>3</sup>	4,0...6,0	-		3,7
Вміст амоній-іону	$NH_4^+$	мг/дм <sup>3</sup>	0,1...0,2	<0,1	0,1	2
Вміст нітрит-іону	$NO_2^-$	мг/дм <sup>3</sup>	0,025...0,05	<0,1	<0,1	2,3
Вміст нітрат-іону	$NO_3^-$	мг/дм <sup>3</sup>	5,0...15	0,1	0,3	3,3
Вміст ортофосфат-іону	$PO_4^{3-}$	мг/дм <sup>3</sup>	0,05...0,1	<0,1	<0,1	2
Вміст заліза розчинного	$Fe^{3+}$	мг/дм <sup>3</sup>	0,02...0,05	<0,1	0,1	2
Вміст іонів металів (II)	$Cu^{2+}$	мг/дм <sup>3</sup>	<0,05	<0,1		2
Відповідність ГН	$\max I_{ГН}$	$C_i/GH_i$		1,8		-
Індекс якості води	$I_{ср}$	бал				2,8
Комплексна оцінка	$I_{яв}$	бал				3,3
						Посередня
						Із застереженнями
Потреби	Питні					Так
	Госп-побут					Так
	Тех.					Так



# ДОДАТОК В

## ДЕТАЛІЗОВАНИЙ АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРОБ ВОДИ

Контрольна точка Д-1 – Джерело у Шахтарському парку (контроль)

Параметр моніторингу	Показник	Од. вим.	Результати моніторингу $C_i$	Результат оцінки відповідності гігієнічним регламентам		Результат оцінки якості джерела води
				оптим. оцінка	песим. оцінка	
Забарвленість	K	бал	6/к (6/м)			
Запах	З <sup>20</sup>	бал	6/з			
Запах при нагріванні (60 С)	З <sup>60</sup>	бал	6/з			
Температура	T	С	0	-	-	-
Загальний солевміст	TDS	мг/дм <sup>3</sup>	4622	3,1		5
Водневий показник	pH	од. рН	7,6	1		2
Карбонатна жорсткість	КН	°dH	22	-		-
Загальна лужність	Л	мМоль/дм <sup>3</sup>	7,92	-		-
Гідрокарбонат-іон	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	479,6	-		-
Загальна жорсткість	ГН	°dH	53	0,9		-
	Ж	мМоль/дм <sup>3</sup>	9,434			3
	Ж	мг-екв./дм <sup>3</sup>	18,921			-
Насичення кисню	O <sub>2</sub>	мг/дм <sup>3</sup>	6,0...8,0	-		2,3
Вміст амоній-іону	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,4...0,6	0,2	0,2	2,7
Вміст нітрит-іону	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	<0,01	<0,1	<0,1	2
Вміст нітрат-іону	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	5,0...15	0,1	0,3	3,3
Вміст ортофосфат-іону	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,02...0,05	<0,1	<0,1	2
Вміст заліза розчинного	Fe <sup>3+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,05...0,1	0,1	0,1	2
Вміст іонів металів (II)	Cu <sup>2+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,1...0,2	0,1		3
Відповідність ГН	max I <sub>ГН</sub>	С <sub>i</sub> /ГН <sub>i</sub>		3,1		-
Індекс якості води	I <sub>ср</sub>	бал				2,7
Комплексна оцінка	I <sub>яв</sub>	бал				3,2
						Посередня
						Із застереженнями
Потреби	Питні					Так
	Госп-побут					Так
	Тех.					Так



# ДОДАТОК В

## ДЕТАЛІЗОВАНИЙ АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРОБ ВОДИ

Контрольна точка П-1 – р. Саксагань (Шахтарський парк)

Параметр моніторингу	Показник	Од. вим.	Результати моніторингу $C_i$	Результат оцінки відповідності гігієнічним регламентам		Результат оцінки якості джерела води
				оптим. оцінка	песим. оцінка	
Забарвленість	K	бал	сл/к (сл/м)	1		3
Запах	$Z^{20}$	бал	б/з			
Запах при нагріванні (60 C)	$Z^{60}$	бал	Н/В	-		-
Температура	T	C	17,1	-		-
Загальний солевміст	TDS	мг/дм <sup>3</sup>	2170	1,4		5
Водневий показник	pH	од. pH	7,2	1		2
Карбонатна жорсткість	KH	°dH	22	-		-
Загальна лужність	Л	мМоль/дм <sup>3</sup>	7,92	-		-
Гідрокарбонат-іон	$HCO_3^-$	мг/дм <sup>3</sup>	479,6	-		-
	GH	°dH	38			-
Загальна жорсткість	Ж	мМоль/дм <sup>3</sup>	6,764	0,7		3
	Ж	мг-екв./дм <sup>3</sup>	13,566			-
Насичення кисню	$O_2$	мг/дм <sup>3</sup>	8,0...10	-		2
Вміст амоній-іону	$NH_4^+$	мг/дм <sup>3</sup>	<0,05	<0,1	<0,1	2
Вміст нітрит-іону	$NO_2^-$	мг/дм <sup>3</sup>	0,025...0,05	<0,1	<0,1	2,3
Вміст нітрат-іону	$NO_3^-$	мг/дм <sup>3</sup>	0,5...1,0	<0,1	<0,1	2
Вміст ортофосфат-іону	$PO_4^{3-}$	мг/дм <sup>3</sup>	0,05...0,1	<0,1	<0,1	2
Вміст заліза розчинного	$Fe^{3+}$	мг/дм <sup>3</sup>	0,02...0,05	<0,1	0,1	2
Вміст іонів металів (II)	$Cu^{2+}$	мг/дм <sup>3</sup>	<0,05	<0,1		2
Відповідність ГН	$\max I_{Cu}$	$C_i/GH_i$		1,4		-
Індекс якості води	$I_{sp}$	бал				2,5
	$I_{sp}$	бал				3
Комплексна оцінка						Посередня
		Питні				Із застереженнями
Потреби		Госп-побут				Так
		Тех.				Так



# ДОДАТОК В

## ДЕТАЛІЗОВАНИЙ АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРОБ ВОДИ

Контрольна точка П-2 – р. Саксагань (ставок заплави)

Параметр моніторингу	Показник	Од. вим.	Результати моніторингу $C_i$	Результат оцінки відповідності гігієнічним регламентам		Результат оцінки якості джерела води
				оптим. оцінка	песим. оцінка	
Забарвленість	K	бал	сл/к (сл/м)	1		3
Запах	Z <sup>20</sup>	бал	б/з			
Запах при нагріванні (60 С)	Z <sup>60</sup>	бал	Н/В	-		-
Температура	T	С	17,9	-		-
Загальний солевміст	TDS	мг/дм <sup>3</sup>	2920	1,9		5
Водневий показник	pH	од. pH	7,1	1		2
Карбонатна жорсткість	КН	°dH	15	-		-
Загальна лужність	Л	мМоль/дм <sup>3</sup>	5,4	-		-
Гідрокарбонат-іон	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	327	-		-
	GH	°dH	48			-
Загальна жорсткість	Ж	мМоль/дм <sup>3</sup>	8,544	0,9		3
	Ж	мг-екв./дм <sup>3</sup>	17,136			-
Насичення кисню	O <sub>2</sub>	мг/дм <sup>3</sup>	6,0...8,0	-		2,3
Вміст амоній-іону	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,05...0,1	<0,1	<0,1	2
Вміст нітрит-іону	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,025...0,05	<0,1	<0,1	2,3
Вміст нітрат-іону	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,5...1,0	<0,1	<0,1	2
Вміст ортофосфат-іону	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,05...0,1	<0,1	<0,1	2
Вміст заліза розчинного	Fe <sup>3+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,02...0,05	<0,1	0,1	2
Вміст іонів металів (II)	Cu <sup>2+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	<0,05	<0,1		2
Відповідність ГН	max I <sub>ГН</sub>	C <sub>i</sub> /ГН <sub>i</sub>		1,9		-
Індекс якості води	I <sub>сп</sub>	бал				2,5
	I <sub>ав</sub>	бал				3
Комплексна оцінка						Посередня
Потреби		Питні				Із застереженнями
		Госп-побут				Так
		Тех.				Так

