



**Міністерство освіти і науки України
Комунальний заклад вищої освіти
“Вінницька академія безперервної освіти”**

**Кафедра екології, природничих
та математичних наук**

Магістерська кваліфікаційна робота на тему:

**“ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ С. ОЗАРИНЕЦЬ
МОГИЛІВ-ПОДІЛЬСЬКОЇ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ”**

Роботу виконала:

Столяр Тетяна Миколаївна

Науковий керівник:

Рябоконт Ольга Володимирівна,
кандидат географічних наук, доцент,
перший проректор з науково-педагогічної роботи
КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”



Актуальність теми. Однією з важливих невирішених екологічних проблем є низька якість питної води та її дефіцит. За прогнозами вчених, до 2030 р. 2/3 населення України будуть жити в умовах постійного браку питної води.

Україна є однією з найменш забезпечених водою серед країн Європи. В державі від невідповідності питної води нормам стандартів страждає кожний п'ятий громадянин, тоді як у середньому на планеті від цього страждає лише кожний десятий житель.

Сучасна ситуація з водними ресурсами в Україні, а в тому числі і в селі Озаринці, характеризується сталим зростанням дефіциту питної води належної якості та захворювань від споживання неякісної питної води.

Споживання високоякісної питної води в кількості 30 грам на 1 кг ваги тіла за одну добу, що задовольняє основні потреби людини, є однією з умов зміцнення її здоров'я та сталого розвитку Могилів-Подільського району Вінницької області.

Будь-яке недотримання стандарту якості питної води може привести до несприятливих як короткострокових, так і довгострокових наслідків для здоров'я й благополуччя населення місцевого населення.

В с. Озаринці проблема забезпечення населення доброякісною питною водою на цей час залишається гострою.

Мета магістерської кваліфікаційної роботи – екологічна оцінка якості питної води с. Озаринці Могилів-Подільської міської територіальної громади (МТГ) Вінницької області.

Завдання:

- на основі інформаційних джерел і власних досліджень визначити джерела і види забруднення питної води с. Озаринці Могилів-Подільської МТГ Вінницької області;
- подати еколого-географічну характеристику об'єкта досліджень;
- опрацювати методику визначення показників якості питної води;
- з'ясувати основні вимоги споживачів до якості питної води;
- визначити основні фізико-хімічні показники якості питної води с. Озаринці;
- використавши затверджені методики, провести екологічну оцінку якості питної води у колодязях с. Озаринці;
- встановити основні причин змін і погіршення стану питної води села;
- на основі проведених досліджень, запропонувати комплекс заходів щодо покращення екологічного стану якості питної води у с. Озаринці.

Об'єкт дослідження – питна вода різних джерел водопостачання с. Озаринці, її відповідність еколого-хімічним показникам.

Предмет дослідження – вплив різних чинників середовища на еколого-хімічні показники якості питної води с. Озаринці Могилів-Подільської МТГ Вінницької області.

Методи дослідження – об’ємний (титрування), фотометричний (колориметричний), аналітично-діагностичні; комплексний, ретроспективний і порівняльний аналізи (для виявлення причинно-наслідкових зв’язків щодо антропогенної трансформації гідроекосистем); міждисциплінарний, екосистемний, ландшафтно-екологічний, гідроекологічний і соціологічний підходи (для екологічної оцінки якості питної, перспектив збереження гідроекосистем), рекреаційних навантажень на гідроекосистеми; математико-статистичні (для обробки даних); картографічні (для створення карт); екологічного моніторингу.

Інформаційною базою досліджень послужили відібрані і опрацьовані матеріали, звіти, доповіді Державної екологічної інспекції у Вінницькій області, департаментів Могилів-Подільської МТГ, екологічний паспорт Могилів-Подільської МТГ.

Гіпотеза дослідження полягала в тому, щоб визначити екологічну оцінку якості питної води с. Озаринці Могилів-Подільської МТГ Вінницької області. 5

На основі проведених досліджень запропонувати комплекс заходів щодо поліпшення якості питної води с. Озаринці Могилів-Подільської МТГ Вінницької області.

Інноваційність результатів дослідження полягала в тому, що:

- проаналізовано інформаційні джерела і проведено власні дослідження для визначення джерел і видів забруднення питної води с. Озаринці Могилів-Подільської МТГ Вінницької області;
- подано еколого-географічну характеристику об'єкта досліджень;
- опрацьовано методикау визначення показників якості питної води;
- з'ясовано основні вимоги споживачів до якості питної води;
- визначено основні фізико-хімічні показники якості питної води с. Озаринці;
- проведено екологічну оцінку якості питної води у колодязях с. Озаринці;
- встановлено основні причин змін і погіршення якості питної води села;
- на основі проведених досліджень запропоновано комплекс заходів щодо покращення екологічного стану якості питної води у с. Озаринці.

Теоретичне значення дослідження полягало в тому, що:

- подано еколого-географічну характеристику об'єкта дослідження;
- опрацьовано методику визначення показників якості питної води;
- з'ясовано основні вимоги споживачів до якості питної води;
- визначено основні фізико-хімічні показники якості питної води с. Озаринці;
- проведено екологічну оцінку якості питної води у колодязях с. Озаринці;
- встановлено основні причин змін і погіршення якості питної води села;
- на основі проведених досліджень запропоновано комплекс заходів щодо покращення екологічного стану якості питної води у с. Озаринці.

Практичне значення одержаних результатів. Проведені дослідження дозволять:

- визначити основні фізико-хімічні показники якості питної води с. Озаринці;
- провести екологічну оцінку якості питної води у колодязях с. Озаринці;
- встановити основні причини змін і погіршення якості питної води села;
- запропонувати комплекс заходів щодо покращення екологічного стану якості питної води у с. Озаринці Могилів-Подільської МТГ Вінницької області.

Результати дослідження апробовано в:

Рябоконт О.В., Столяр Т.М.

Еколого-географічна характеристика с. Озаринці Могилів-Подільського району Вінницької області. Збірник матеріалів ІІІ Міжнародної науково-практичної конференції “Vin Smart Eco” (18-20 травня 2023. м. Вінниця). За науковою редакцією Мудрака О.В. Вінниця: ТОВ “ТВОРИ”. 2023. С. 200–205.

Збірник наукових праць

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕПАРТАМЕНТ ГУМАНІТАРНОЇ ПОЛІТИКИ
ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ВІЙСЬКОВОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
“ВІННИЦЬКА АКАДЕМІЯ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ”



Випуск №3(36)

НАУКОВИЙ ВІСНИК

“Vin Smart Eco”

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ ІІІ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
18-20 ТРАВНЯ 2023 РОКУ

ВІННИЦЯ
2023



Озаринці – це село, яке знаходиться в межах Могилів-Подільської міської територіальної громади (МТГ) Могилів-Подільського району Вінницької області, що займає площу 3,22 тис.км², де проживає 144,6 тис. осіб населення. Село засноване в 1431 році. Площа села складає 5,03 км², фактична кількість населення (2021) – 1311 осіб, густота населення – 395,03 осіб/км². Географічні координати населеного пункту такі 48°32'26" пн. ш. 27°48'25" сх. д. Середня висота на рівнем моря – 153 м. Через село протікає річка Немія. Історично-територіальний поділ села включає такі мікрорайони як Місто, Волоський куток, Панасівка, Танасова гора (Замчисько), Шляхетчина, Ріплянка, Кругляк



За фізико-географічним районуванням України (2005) населений пункт входить до Придністровсько-Східно-Подільського лісостепу Дністровсько-Дніпровського лісостепового краю лісостепової зони Східноєвропейської рівнинної ландшафтної країни.

За геоботанічним районування території України (2003) село відноситься до Центральноподільського округу грабово-дубових і дубових лісів та суходільних лук Української лісостепової підпровінції Східноєвропейської лісостепової провінції дубових лісів, остепнених лук і лучних степів Лісостепової підобласті Євразійської степової області



Природні умови. Озаринці розташовані в межах Українського кристалічного щита. Кристалічні породи населеного пункту представлені осадовими відкладами, потужність яких збільшується від 0-12 м. Вони утворюють нешироку смугу вздовж південно-західної частини села. Із кінця крейдового періоду і до середини палеогену на території, де розташовані Озаринці, панував континентальний режим розвитку. Пісковики, піски, глини залягають місцями загальною потужністю до 15 м. В межах населеного пункту є об'єкт природно-заповідного фонду – “Протерозойські пісковики” – геологічна пам'ятка природи місцевого значення, площею 0,1 га





Проведені нами дослідження показують, що екологічний стану довкілля громади невтішними, адже було виявлено, що ґрунт і вода містять значні концентрації:

- 1) важких металів: свинець (Pb), мідь (Cu), цинк (Zn);
- 2) синтетичних миючих засобів (фосфатів);
- 3) поліетиленові плівки, труби і посуд, яке постійно спалюють і виділяються дуже отруйні речовини – діоксини;
- 4) медикаменти, у яких закінчився термін придатності, залишки отрутохімікатів, які становлять небезпеку для нашого здоров'я, бо містять у своєму складі ртуть (Hg), кадмій (Cd), свинець (Pb), ацетон, інші важкі метали;
- 5) дезодоранти й аерозолі мають слабкі та середні канцерогенні властивості. Вони здатні викликати алергічні реакції, подразнення слизових оболонок, захворювання дихальних шляхів, печінки й нирок, нервові розлади;
- 6) відходи будівельних матеріалів виділяють формальдегід та азбестові мікрочастинки. Формальдегід викликає кон'юнктивіти, запалення шкіри, захворювання органів дихання, має канцерогенні властивості. Азбестові мікрочастинки потрапляють в повітря, а далі – у легені, спричиняючи цілий “букет” захворювань, у тому числі онкологічних;
- 7) мінеральні добрива (залишки) належать до основних забруднювачів довкілля. Питна вода, забруднена мінеральними добривами, є дуже шкідливою. Надмірні концентрації добрив у ґрунті, вони також у надмірних кількостях накопичуються у рослинах, потрапляють до нашого столу. Реальну загрозу людині становлять нітрати та нітритні сполуки – діючі речовини багатьох азотних добрив. Нітрити взаємодіють із гемоглобіном крові, переводячи його у форму, не здатну зв'язувати кисень. Зливання фосфорних добрив у водойми спричиняє евтрофікацію водойм (підвищення біологічної продуктивності екосистеми внаслідок накопичення біогенних елементів (N, P));
- 8) Пестициди на всіх стадіях виробництва, транспортування забруднюють навколишнє середовище.

Основні санітарно-хімічні показники безпечності і якості питної ДСанПіН 2.2.4-171-10

№ п/п	Показник	Норма для питної води, згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною"	
		Водопровідної, з пунктів розливу та бюветів	колодязів та каптажів джерел
1	Запах, бали	не більше 2	не більше 3,0
2	Смак та присмак, бали	не більше 2	не більше 3,0
3	Кольоровість, градуси	не більше 20 (35) ¹	не більше 35
4	Каламутність, мг/дм ³	не більше 0,58 (2,0) ¹	не більше 2,0
5	Водневий показник, од. рН	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5
6	Залізо загальне, мг/дм ³	не більше 0,2 (1,0) ¹	не більше 1,0
7	Загальна жорсткість, моль/м ³	не більше 7,0 (10) ¹	не більше 10
8	Марганець, мг/дм ³	не більше 0,05 (0,5) ¹	не більше 0,5
9	Сульфати, мг/дм ³	не більше 250 (500) ¹	не більше 500,0
10	Сухий залишок, мг/дм ³	не більше 1000 (1500) ¹	не більше 1500
11	Хлориди, мг/дм ³	не більше 250 (350) ¹	не більше 350,0
12	Нітрати, мг/дм ³	не більше 50,0	не більше 50,0
13	Амоній, мг/дм ³	не більше 0,5 (2,6) ¹	не більше 2,6
14	Нітрити, мг/дм ³	не більше 0,5	не більше 3,3
15	Фрориди, мг/дм ³	0,7 (IV), 1,2 (III), 1,5 (II) - по кліматичн. зонам	не більше 1,5
16	Окислювальність перманганатна, мг/дм ³	не більше 5,0	не більше 5,0
17	Мідь, мг/дм ³	не більше 1,0	не визначається
18	Поліфосфати, мг/дм ³	не більше 3,5	не визначається
19	Цинк, мг/дм ³	не більше 1,0	не визначається
20	Алюміній, мг/дм ³	не більше 0,2 (0,5)	не визначається
21	Кадмій, мг/дм ³	не більше 0,001	не визначається
22	Миш'як, мг/дм ³	не більше 0,01	не визначається
23	Молібден, мг/дм ³	не більше 0,07	не визначається
24	Ртуть, мг/дм ³	не більше 0,0005	не визначається
25	Свинець, мг/дм ³	не більше 0,01	не визначається



Узагальнена інформація щодо якості питної води в с. Озаринці (2022-2023 р.). 13

№	Показник	Фактична концентрація	Норма для водопровідної питної води, згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною"
1	Запах, бали	1/2	не більше 2
2	Смак та присмак, бали	1	не більше 2
3	Кольоровість, градуси	10-15	не більше 20 (35)1
4	Каламутність, мг/дм	0,62-1,07	не більше 0,58 (2,0)1
5	Водневий показник, од. рН	7,09-7,95	6,5-8,5
6	Залізо загальне, мг/дм	<0,05	не більше 0,2(1,0)1
7	Загальна жорсткість, моль/м ³	4,2-5,0	не більше 7,0 (10)1
8	Марганець, мг/дм ³	0,013	не більше 0,05 (0,5)1
9	Сульфати, мг/дм ³	82,02-91,34	не більше 250 (500)1
10	Сухий залишок, мг/дм ³	338,0-362,0	не більше 1000 (1500)1
11	Хлориди, мг/дм ³	34,3-37,2	не більше 250 (350)1
12	Нітрати, мг/дм ³	0,62-2,08	не більше 50,0
13	Амоній, мг/дм ³	<0,05-0,21	не більше 0,5 (2,6)1
14	Нітрити, мг/дм ³	0,003-0,008	не більше 0,5
15	Мідь, мг/дм ³	<0,02	не більше 1,0
16	Поліфосфати, мг/дм ³	<0,01	не більше 3,5
17	Цинк, мг/дм ³	<0,005	не більше 1,0
18	Алюміній, мг/дм ³	<0,04-0,34	не більше 0,2(0,5)
19	Кадмій, мг/дм ³	відсутній	не більше 0,001
20	Миш'як, мг/дм ³	<0,01	не більше 0,01
21	Молібден, мг/дм ³	<0,0025	не більше 0,07
22	Ртуть, мг/дм ³	<0,0002	не більше 0,0005
23	Свинець, мг/дм ³	<0,0005	не більше 0,01
24	Хром, мг/дм ³	<0,01	не більше 0,05
25	Нікель, мг/дм ³	<0,01	не більше 0,02
26	АПАР, мг/дм ³	<0,01	не більше 0,5
27	Залишковий хлор вільний	0,02-0,49	не більше 0,5
28	Залишковий хлор зв'язаний	0,8-1,49	не більше 1,2 (2,0)
29	Фториди, мг/дм ³	0,15	0,7 (IV), 1,2 (III), 1,5 (II)
30	Нафтопродукти, мг/дм ³	0,025-0,026	не більше 0,1
31	Загальні коліформи, КУО/100см ³	відсутні	відсутність
32	Мікробне число, КУО/см ³	1-10	не більше 100
33	Ентерококи, КУО/100 см ³	відсутні	відсутні
34	E. coli, КУО/100 см ³	відсутні	відсутність
35	Коліфаги, БУО/дм ³	відсутні	відсутність
36	Лужність, мг. екв/дм ³	2,6-3,8	не визначається

Результати досліджень якості колодязної питної води (проба №1)

Найменування показника	Результати аналізу	Норма
Кольоровість, градуси	16,65	<20
Запах, бали	1,0	<2
Каламутність, мг/дм ³	<0,3	<1,0
Водневий показник (рН)	7,1	6,5-8,5
Лужність, мг-екв/дм ³	5,4	не визначався
Бікарбонати (НСО ₃), мг/дм ³	324,3	не визначався
Сухий залишок, мг/дм ³ (від 50 мг/л)	400	<1000
Жорсткість загальна, мг-екв/ дм ³	5,61	<7,0
Кальцій (Са), мг/дм ³	79,47	не нормується
Магній (Mg), мг/дм ³	19,56	не визначається
Натрій та калій (Na+K), мг/дм ³	20	не нормується
Хлориди (Cl), мг/дм ³	33,4	<250
Сульфати (SO ₄), мг/дм ³	32,1	<250
Нітрати (NO ₃) мг/дм ³	3,4	<50
Перманганатна окислюваність, мгО/дм ³	4,24	<5,0
Нітріти (NO ₂), мг/дм ³	0,044	<0,5
Амоній (NH ₄), мг/дм ³	0,2	<0,5
Залізо (Fe), мг/дм ³	0,028	<0,2
Марганець (Mn), мг/дм ³	<0,02	<0,05
Мідь (Cu), мг/дм ³	<0,02	<1,0
Кадмій (Cd), мг/дм ³	<0,001	<0,001
Кобальт (Co), мг/дм ³	<0,01	<0,01
Нікель (Ni), мг/дм ³	<0,02	<0,02
Свинець (Pb), мг/дм ³	<0,01	<0,01
Хром загальний (Cr), мг/дм ³	<0,02	<0,05
Цинк (Zn), мг/дм ³	0,009	<1,0



Результати досліджень якості колодязної питної води (проба №2)

Найменування показника	Результати аналізу	Норма
Кольоровість, градуси	3,84	<20
Запах, бали	1,0	<2
Каламутність, мг/дм ³	<0,3	<1,0
Водневий показник (рН)	6,99	6,5-8,5
Лужність, мг-екв/дм ³	7,2	не визначалась
Бікарбонати (НСО ₃), мг/дм ³	432,4	не визначались
Сухий залишок, мг/дм ³ (від 50 мг/л)	690	<1000
Жорсткість загальна, мг-екв/ дм ³	9,49	<7,0
Кальцій (Са), мг/дм ³	143,05	не нормується
Магній (Mg), мг/дм ³	28,08	не визначається
Натрій та калій (Na+K), мг/дм ³	45	не нормується
Хлориди (Cl), мг/дм ³	52,8	<250
Сульфати (SO ₄), мг/дм ³	93,0	<250
Нітрати (NO ₃) мг/дм ³	39,85	<50
Перманганатна окислюваність, мгО/дм ³	1,76	<5,0
Нітріти (NO ₂), мг/дм ³	0,064	<0,5
Амоній (NH ₄), мг/дм ³	0,168	<0,5
Залізо (Fe), мг/дм ³	0,045	<0,2
Марганець (Mn), мг/дм ³	<0,02	<0,05
Мідь (Cu), мг/дм ³	<0,02	<1,0
Кадмій (Cd), мг/дм ³	<0,001	<0,001
Кобальт (Co), мг/дм ³	<0,01	<0,01
Нікель (Ni), мг/дм ³	<0,02	<0,02
Свинець (Pb), мг/дм ³	<0,01	<0,01
Хром загальний (Cr), мг/дм ³	<0,02	<0,05
Цинк (Zn), мг/дм ³	0,013	<1,0



Найменування показника	Результати аналізу	Норма
Кольоровість, градуси	18,25	<20
Запах, бали	1,0	<2
Каламутність, мг/дм ³	<0,03	<1,0
Водневий показник (рН)	7,05	6,5-8,5
Лужність, мг-екв/дм ³	5,4	не визначалась
Бікарбонати, (НСО ₃), мг/дм ³	324,3	не визначались
Сухий залишок, мг/дм ³ , (від50 мг/л)	400	<1000
Жорсткість загальна, мг-екв/дм ³	5,31	<7,0
Кальцій, (Са), мг/дм ³	71,52	не нормовано
Магній, (Mg), мг/дм ³	20,76	не визначався
Натрій та калій, (Na+K), мг/дм ³	40	не нормовано
Хлориди, (Cl), мг/дм ³	33,4	<250
Сульфати, (SO ₄), мг/дм ³	26,9	<250
Нітрати, (NO ₃) мг/дм ³	3,19	<5
Перманганатна окислюваність, мгО/дм ³	5,8	<5,0
Нітріти, (NO ₂), мг/дм ³	0,051	<0,5
Амоній, (NH ₄), мг/дм ³	0,215	<0,5
Залізо, (Fe), мг/дм ³	0,041	<0,2
Марганець, (Mn), мг/дм ³	<0,02	<0,05
Мідь, (Cu), мг/дм ³	<0,02	<1,0
Кадмій, (Cd), мг/дм ³	<0,001	<0,001
Кобальт, (Co), мг/дм ³	<0,01	<0,01
Нікель (Ni), мг/дм ³	<0,02	<0,02
Свинець, (Pb), мг/дм ³	<0,01	<0,01
Хром загальний, (Cr), мг/дм ³	<0,02	<0,05
Цинк, (Zn), мг/дм ³	0,018	<1,0

Результати досліджень якості колодязної питної води (проба №3)



За результатами обстежень об'єктів джерельного (криничного) водопостачання села Озаринці можна зробити наступні висновки:

1) проведенні дослідження свідчать про низьку якість колодязних вод в мікрорайонах інтенсивної приватної забудови. Тому необхідно вести постійний аналітичний контроль стану води з джерел криничного водопостачання.

2) для поліпшення екологічного стану якості питної колодязної води слід провести паспортизацію криниць села з доведенням інформації до користувачів та впроваджувати заходи з попередження забруднення криниць в мікрорайонах інтенсивної приватної забудови.

3) якість питної води колодязів колективного користування дещо вища ніж у приватному секторі. На кожну громадську криницю заведений паспорт, в якому відображена санітарно-технічна характеристика та динаміка лабораторного нагляду за якістю питної води.

4) проведені лабораторні дослідження питної води колодязного постачання села Озаринці свідчать про їх задовільну якість. Вода придатна для споживання, лише відчувається неприємний смак і запах.

5) для поліпшення якості питної води необхідно здійснити ряд заходів як організаційного, адміністративного, так і нормативно-правового характеру:

а) поліпшити екологічний стан басейну річки Немія в межах населеного пункту;

б) - облаштувати території поблизу криниць (ліквідувати джерела забруднення);

- проводити очистку громадських криниць;

- застосовувати еколого-безпечні технології очищення питної води (хлорування, відстоювання, пом'якшення, знезаражування).

Дякую за увагу!