

УДК 556.532
DOI 10.32782/pub.health.2022.2.1

Бандура Емілія Сергіївна,
бакалавр громадського здоров'я,
здобувач ступеня магістра за ОП «Громадське здоров'я»
Національного університету «Острозька академія»

ЕКОЛОГІЧНО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД У МІЖГІРСЬКОМУ РАЙОНІ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Актуальність. Надмірне антропогенне навантаження на водні структури та їх виснаження привело до критичного зменшення самовідтворюючих можливостей річок, до значного забруднення водних ресурсів стічними водами (здебільшого і без знезараження) від населених пунктів, сільськогосподарських об'єктів тощо.

Мета дослідження полягає у проведенні еколого-гігієнічної оцінки якості поверхневих вод Міжгірського району.

Матеріали та методи. Для досягнення поставленої мети використовувались методи: описового, ретроспективного і порівняльного аналізу, математично-статистичний.

Висновки. У Міжгірському районі Закарпатської області екологічно-гігієнічний стан поверхневих водоймищ можна вважати задовільним. Стан питної води вважається задовільним в основному лише після подачі в мережу. Вирішення питань з очищення відкритих водойм від забруднення повинні стати пріоритетними не лише на районному, а на обласному та державному рівнях.

Ключові слова: антропогенне забруднення, відкриті водоймища, показники якості.

Bandura E. S. ECOLOGICAL AND HYGIENIC ASSESSMENT OF THE QUALITY OF SURFACE WATER IN THE MIZHHIRSKY DISTRICT OF THE TRANS-CARPATIAN REGION

Topicality. Excessive anthropogenic load on water structures and their depletion led to a critical decrease in the self-regenerating capabilities of rivers and significant contamination of water resources with sewage (in most cases without disinfection) by settlements, agricultural facilities, etc.

The purpose of the study is to carry out an ecological and hygienic assessment of surface water quality in the Mizhhirsky district.

Materials and methods. To achieve the goal, the following methods were used: descriptive, retrospective and comparative analysis, and mathematical-statistical.

Conclusions. In the Mizhhirsky district of the Transcarpathian region the ecological and hygienic condition of surface reservoirs can be considered satisfactory. The state of drinking water is regarded satisfactory as well, mainly, only after it is supplied to the network. Solving the issues of purification of open reservoirs from contaminations should become a priority not only at the district but also at the regional and state levels.

Key words: anthropogenic pollution, open reservoirs, quality indicators.

Вступ. Початок ХХІ століття може характеризуватися тим, що майже всі водні об'єкти України і кількісно, і якісно є вичерпаними. Санітарно-екологічний стан річок на сьогодні викликає занепокоєння, адже, як наслідок антропогенного впливу людини на річкові басейни, відбувається часткове знищення їх екологічних систем. Надмірне антропогенне навантаження на водні об'єкти та їх виснаження привело до критичного зменшення самовідтворюючих можливостей поверхневих водойм (річок, озер, водосховищ та ін.) до значного забруднення водних ресурсів через хаотичне відведення стічних вод (здебільшого і без знезараження) від населених пунктів, сільськогосподарських об'єктів тощо [1–2].

Мета дослідження полягає у проведенні еколого-гігієнічної оцінки якості поверхневих вод Міжгірського району у розрізі кварталів 2020 року.

Об'єкт дослідження – поверхневі води у Міжгірському районі Закарпатської області.

Предмет дослідження – показники якості поверхневих вод у Міжгірському районі Закарпатської області.

Матеріали та методи. Для досягнення поставленої мети використовувались дані Міжгірського районного лабораторного відділення Свалявської міжрайонної філії ДУ «Закарпатський обласний лабораторний центр МОЗ України» (далі – «ЗОЛЦ МОЗУ»). У ході дослідження застосовувались такі методи: аналізу, синтезу, систематизації даних, графічного моделювання, медико-статистичний метод, епідеміологічний та метод математичної статистики.

Закарпатська область – один із найбільш забезпечених водними ресурсами регіонів України. Водні ресурси області формуються за рахунок поверхневого стоку річок басейну річки Тиса: місцевого річкового стоку, що утворюється в межах області, транзитного річкового стоку, що утворюється на території Румунської, Угорської та Словацької Республік, а також експлуатаційних запасів

підземних вод. Річки Закарпатської області в географічному плані розміщені і належать до басейну однієї з найбільших приток Дунаю – річки Тиса, яка є основною водною артерією області. Всі річки беруть свій початок у високогірній частині Карпат. Водний режим річок є дуже змінним. Він залежить від погодно-кліматичних умов і тісно пов'язаний зі станом лісів українських Карпат.

Середній багаторічний стік, який формується в межах області, становить близько 7040 млн м³ на рік і 5830 млн м³ 75% забезпеченості. Разом з транзитним, що надходить із суміжних територій, поверхневий стік річок області становить відповідно 13440 та 10780 млн м³ за рік [3].

Міжгірський район розташований у межах східних відрогів Карпат, займає північно-східну частину Закарпатської області. Загальна площа району становить 116,5 тис. га, переважна частина території – це гориста місцевість з висотою більше 500 метрів над рівнем моря, у зв'язку з чим район, включаючи 41 населений пункт, одержав статус гірського. Більша територія району вкрита лісами, переважно букових і хвойних порід.

Кліматичні умови характерні для гірської лісової місцевості: підвищена середньорічна кількість опадів (1232 мм), середньорічна температура + 6,4, нічні температури нижчі, ніж у низинних районах.

Населені пункти в районі розташовані, як правило, у вузьких долинах між горами біля річок і потоків, яких нараховується більше 300.

У районі на сьогодні проживає приблизно 48 275 тисяч населення, з яких більшість – це українці (98,5%). Статевий склад населення: чоловіки – 42,3%, жінки – 57,7%.

На сьогодні в районі 40 сіл та присілків та одне селище міського типу.

Одним з негативних еколого-гігієнічних факторів, які впливають на епідемічну ситуацію в районі, є те, що у понад 90% сільських населених пунктів Міжгірського району відсутні водовідвідні мережі з очисткою стоків, що призводить до безконтрольного забруднення поверхневих вод і впливає на стан та якість підземних та ґрунтових вод.

Головною центральною річкою Міжгірського району є р. Ріка, куди впадають низка інших, менших річок: р. Воловець, р. Голятинка, р. Лопушна, р. Новоселиця, р. Присліп, р. Репинка, р. Бистра, р. Розтока, р. Студений, р. Сухар, р. Торунька, а також низка струмків: Квасовець, Красний, Менчиловський, Конговський, Потець, Яворовець.

Не пов'язані з р. Рікою (прямо впадають у р. Тису) у Міжгірському районі р. Толчка (с. Синевир), що змінюється на р. Негровець (с. Негровець), а та своєю чергою на р. Тереля (с. Колочава) [4].

Міжгірське районне лабораторне відділення Свалявської міжрайонної філії ДУ «ЗОЛЦМОЗУ» щорічно, в розрізі кожного кварталу, проводить моніторингові дослідження води поверхневих вод р. Ріка (1 км нижче і 1 км вище смт Міжгір'я), р. Репинка, р. Голятинка і р. Тереля та місць масового відпочинку (далі – ММВ) «Репинка» у с. Сойми, «Майданка» у с. Майдан, урочище «Козяй» і «Набережна» у смт Міжгір'я в літній період (з травня по вересень) шляхом відбирання проб води у вказаній місцевості.

Окремо слід виділити урочище «Гребля», що впадає в р. Воловець. Його використовують як запасне джерело питної води для центрального водопроводу «Омножанський» у разі засихання або перемерзання урочища «Омножанський». Дослідження урочища «Гребля» проводяться 2 рази на рік за фізико-хімічними та бактеріологічними показниками.

Фізико-хімічна лабораторія Міжгірського районного лабораторного відділення Свалявської міжрайонної філії ДУ «ЗОЛЦМОЗУ» проводить дослідження поверхневих вод за такими показниками, як: запах за температури 20–60 градусів Цельсія, кольоровість, рН, хлориди, залізо загальне, кальцій, магній, азот аміаку і азот нітритів. Бактеріологічна лабораторія визначає: індекс лактозопозитивних бактерій, індекс E.Coli, індекс ентерококів, індекс стафілококів та сапрофітні мікроорганізми (далі – МО).

Дослідження відкритих водойм (далі – ВВ) за I квартал 2020 р. не показали відхилень від норми за фізико-хімічними показниками.

Що стосується бактеріологічних досліджень ВВ (рис. 2), то було виявлено: індекс лактозопозитивних бактерій (далі – ЛКП) у нормі (допустимий рівень – 10 000 на 1 см³), інша бактеріологічна флора перебуває також на допустимому рівні.

Порівняно з I кварталом у II в показниках можна спостерігати зниження показника кольоровості, це означає, що поверхневі води стали бруднішими та каламутнішими (як наслідок опадів). Також спостерігається значне зниження вмісту хлоридів у воді, а також зниження азот аміаку та азот нітритів, що показує зменшення забрудненості ВВ органічними забрудниками.

У I кварталі у мікробіологічних показниках не було виявлено індекс стафілококів, а в II стафілокок був виявлений у 4 зразках води ВВ.

Також лабораторії проводять дослідження поверхневих вод місць масового відпочинку (ММВ) у літній оздоровчий період з травня по вересень включно [5].

Санітарним законодавством встановлені гігієнічні нормативи складу і властивостей води

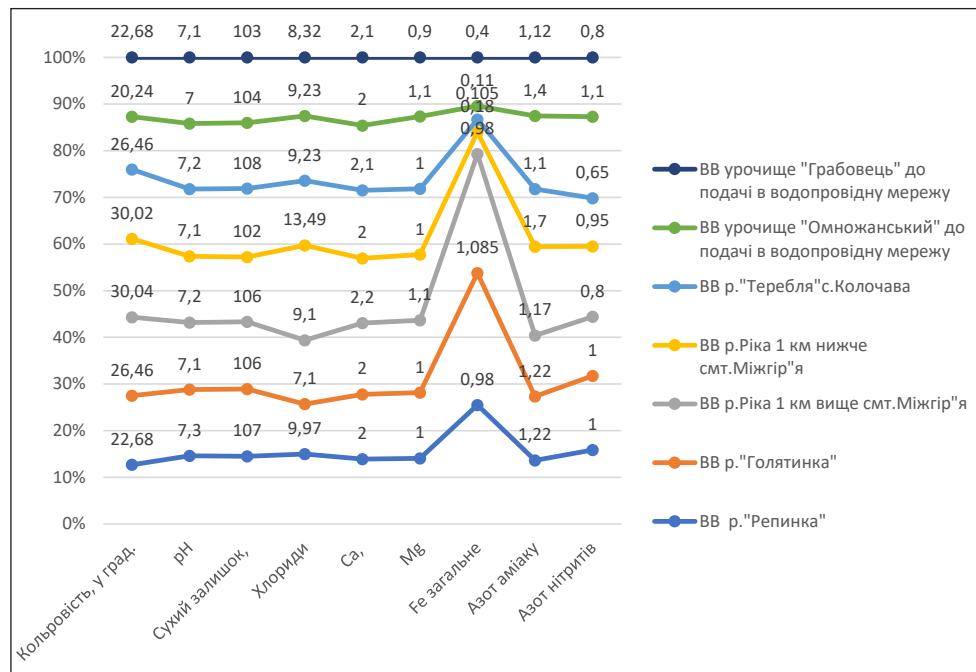


Рис. 1. Фізико-хімічні показники поверхневих вод за 1 квартал 2020 р.

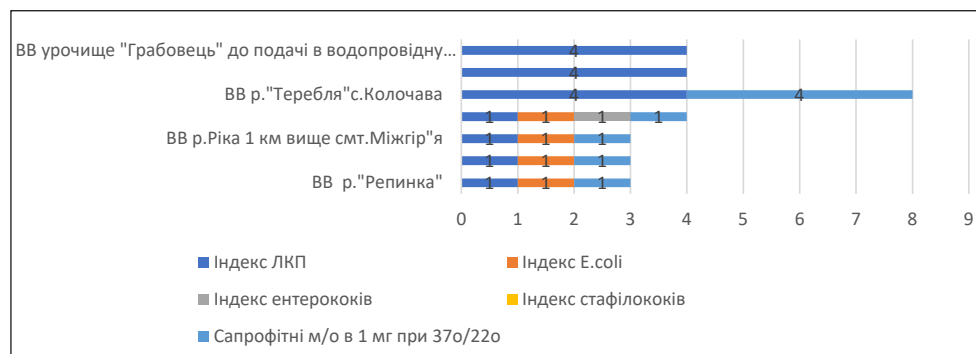


Рис. 2. Бактеріологічне дослідження відкритих водоймищ за 1 квартал

поверхневих водойм для двох категорій водокористування. До першої категорії водокористування належить використання водних об'єктів або їхніх ділянок як джерел централізованого господарсько-питного водокористування. Вимоги якості, яким після застосування відповідної стандартної обробки мають відповідати поверхневі води, що використовуються чи призначені для використання як водойми першої категорії, повинні бути розділені відповідно до граничних значень на три категорії: А1, А2 та А3, яким відповідають певні стандартні методи обробки води. Трьом категоріям відповідають три рівні якості поверхневих вод за фізичними, хімічними та мікробіологічними характеристиками [6].

До другої категорії водокористування належать водні об'єкти або їхні ділянки, які відведені для рекреаційного водокористування – відпочинку,

купання, занять спортом тощо. Вимоги до якості поверхневої води другої категорії поширюються також на ділянки водних об'єктів, що знаходяться в межах населених місць. Показники якості води другої категорії водокористування повинні відповідати значенням **Додатку А** за Директивою 75/440/ЄЕС. При цьому категорії А1, А2 за показниками якості води можуть використовуватись без будь-яких обмежень (купання, заняття спортом), А3 – без купання. Для запобігання забрудненню і виснаженню поверхневих водойм на їхніх прибережних ділянках встановлюються водоохоронні зони. В межах водоохоронних зон виділяється прибережна захисна смуга – територія суворого обмеження господарської діяльності. Вимоги до розмірів водоохоронних зон та заходів, що запроваджуються в них, викладені в Водному та Земельному кодексах України [7].

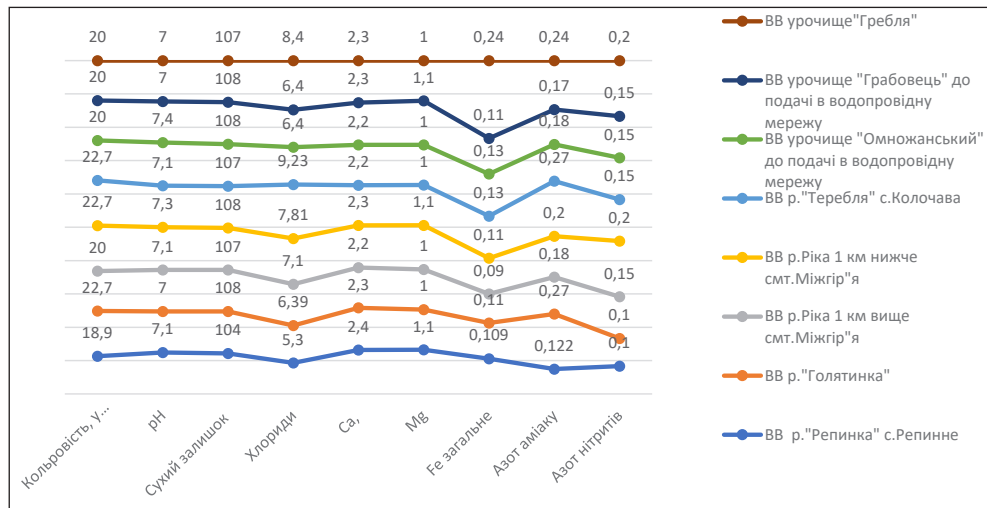


Рис. 3. Фізико-хімічні показники поверхневих вод за 2 квартал 2020 р.



Рис. 4. Бактеріологічне дослідження ВВ за II квартал 2020 р.

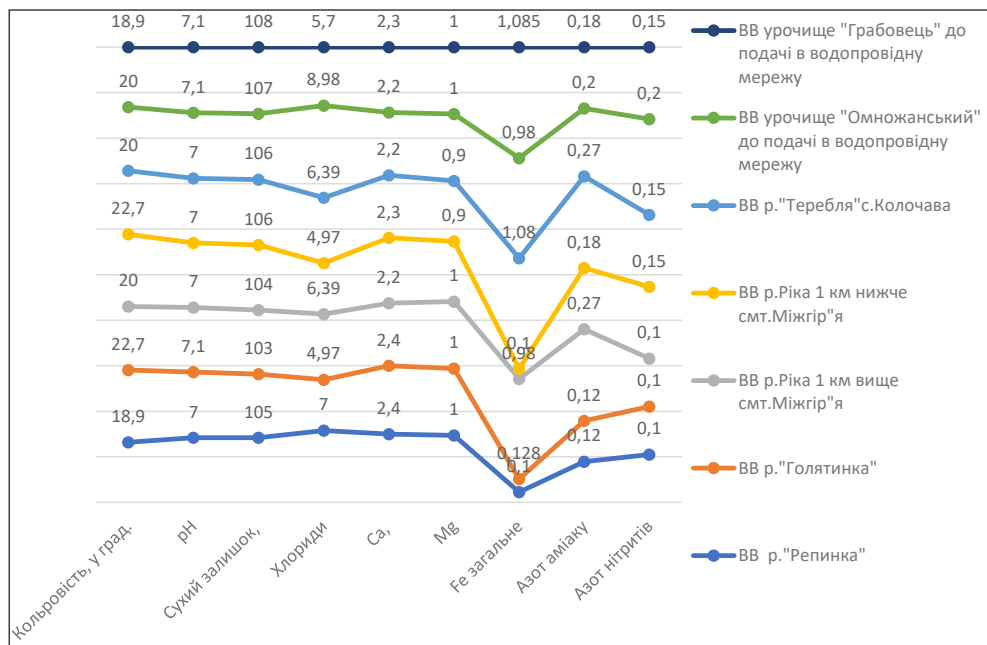


Рис. 5. Фізико-хімічні показники поверхневих вод за III квартал 2020 р.

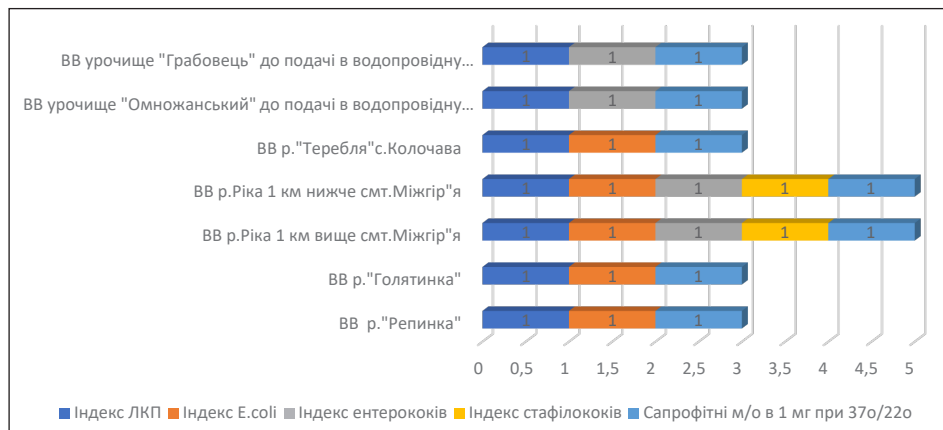


Рис. 6. Бактеріологічні показники за III квартал 2020 р.

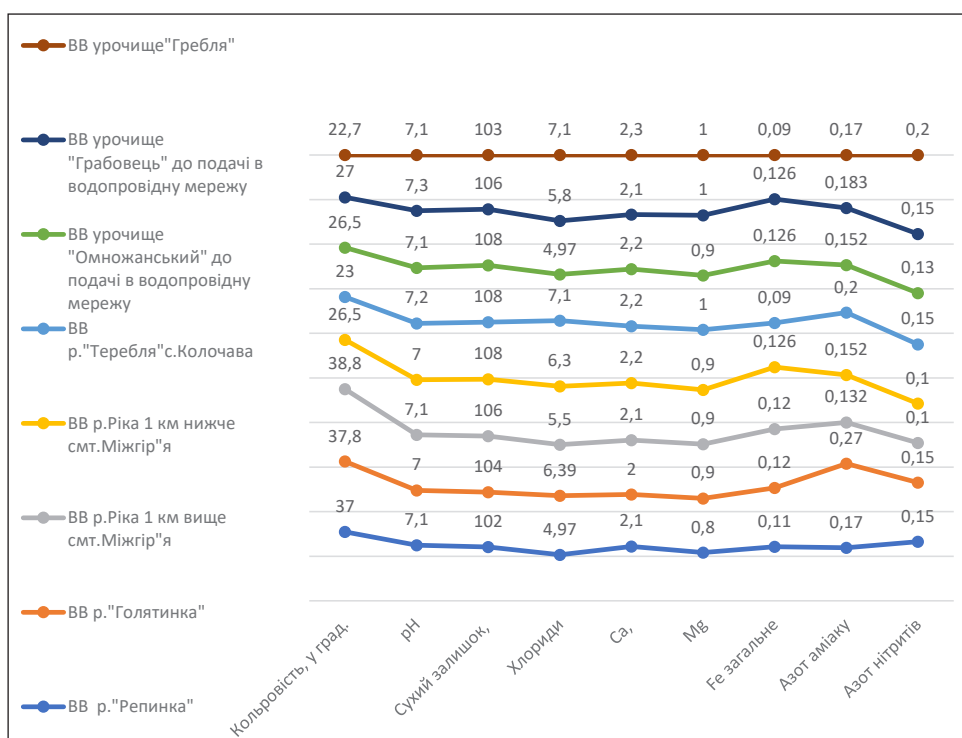


Рис. 7. Фізико-хімічні показники поверхневих вод за IV квартал 2020 р.

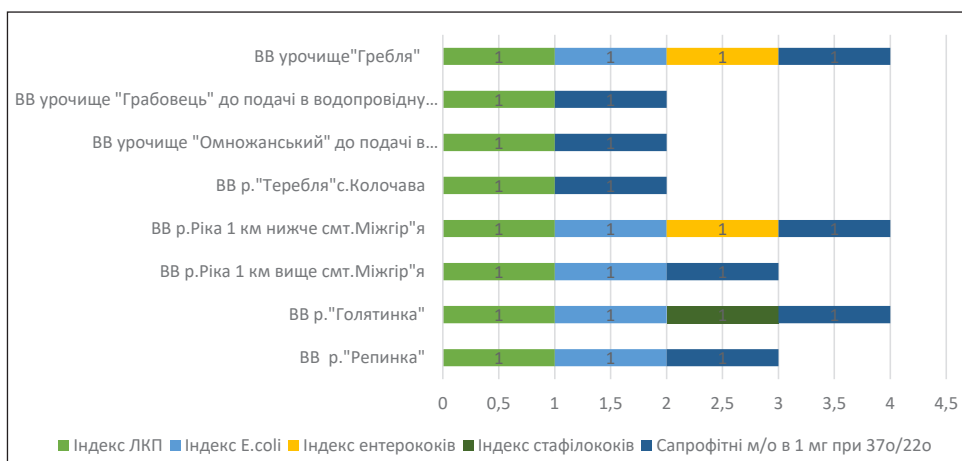


Рис. 8. Бактеріологічні показники за IV квартал 2020 р.

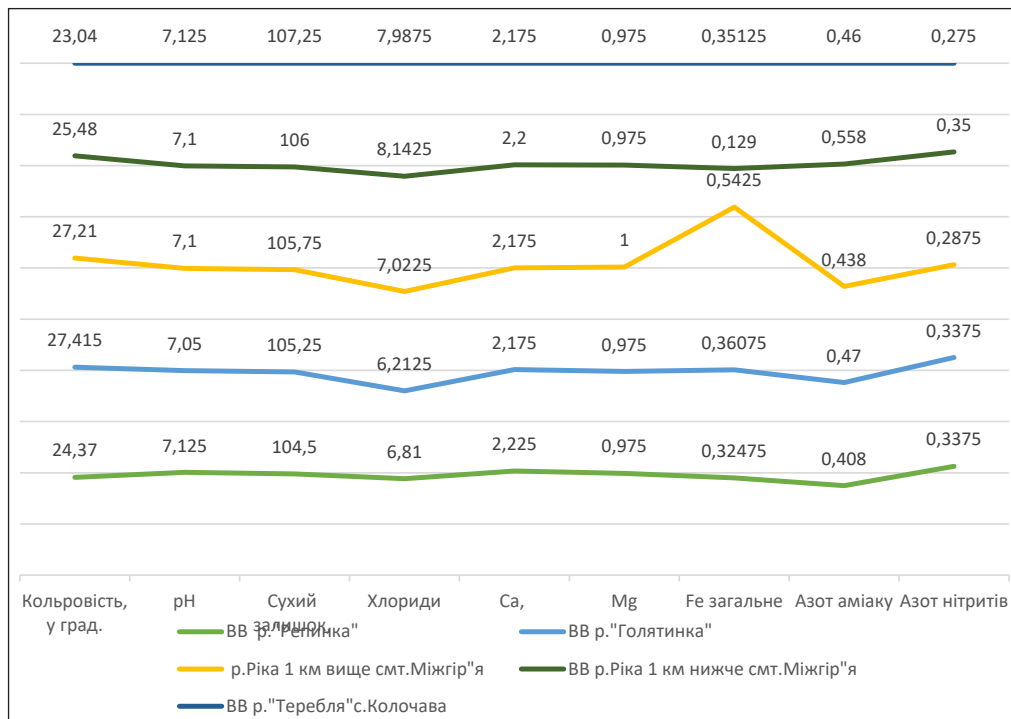


Рис. 9. Середні значення показників річок за 2020 рік

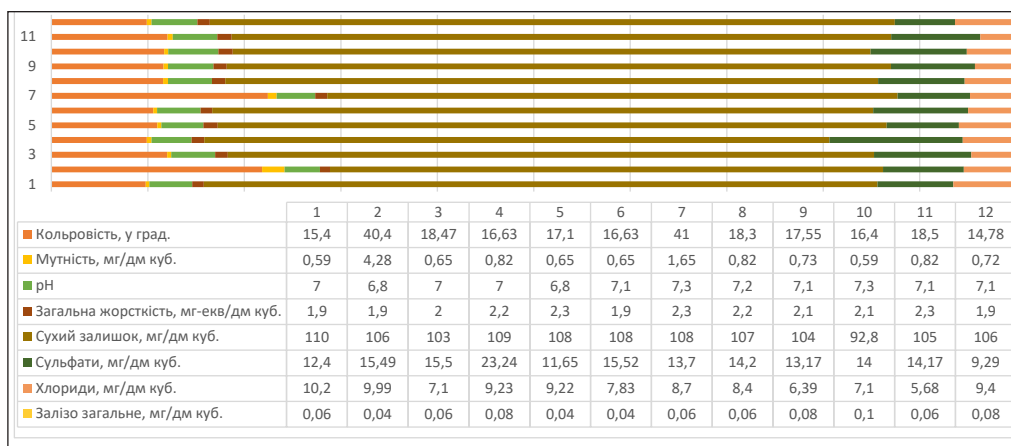


Рис. 10. Показники питної води ЦВ «Грабовець» за 2020 до подачі в мережу

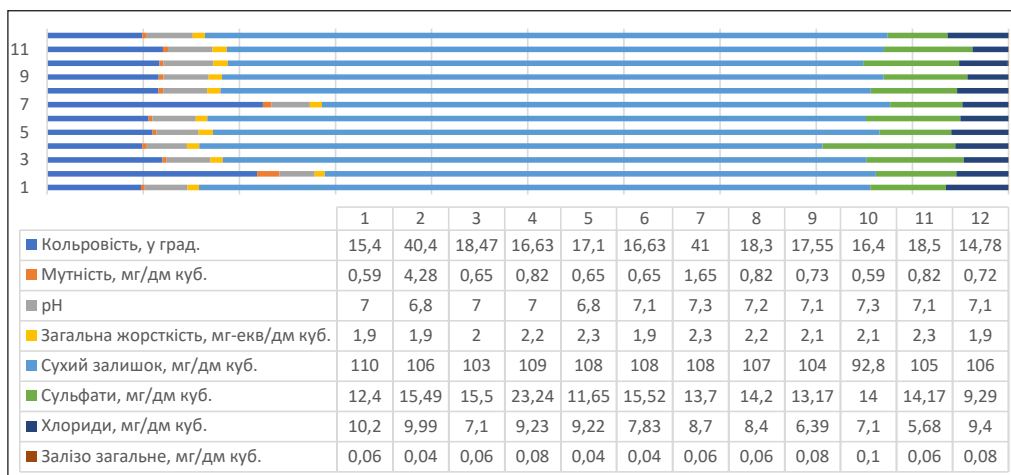


Рис. 11. Показники питної води ЦВ «Омножанський» за 2020 до подачі в мережу

У Міжгірському районі діють два центральні водопроводи (ЦВ) – «Грабовець» та «Омножанський», джерелами яких є поверхневі води з ідентичними назвами урочищ. Вони належать до 3 класу водогонів за ДСТУ 4808: 2007 «Джерела централізованого господарсько-питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правил вибирання». Центральні водопроводи побудовані за змішаною схемою, включаючи тупикову і кільцеву.

Центральним водопостачанням у районі користуються близько 20 тис. абонентів (30% – ЦВ «Грабовець», 70% – ЦВ «Омножанський»).

Висновки. У Міжгірському районі Закарпатської області екологічно-гігієнічний стан поверх-

невих водоймищ вважається задовільним. Стан питної води вважається задовільним в основному лише після подачі в мережу.

Вирішення питань з очищення відкритих водоймищ повинні стати найголовнішими в галузі екології та гігієни не лише на районному, а на обласному та державному рівнях.

Рекомендації: установка малогабаритних очисних споруд замість вигребів, стічні води з яких, потрапляючи в ґрунт, забруднюють підземні та поверхневі води; постійний контроль за якістю відкритих водоймищ та особливий нагляд за якістю питної води для запобігання виникненню інфекційних захворювань; санітарно-освітня робота з населенням.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Водні ресурси України як основа сталого розвитку держави. *Вісник*. Вип. 5. С. 164–174.
2. Інтернет-ресурс. URL: <http://dea.edu.ua/img/source/Book/4.pdf>.
3. Природні ресурси Закарпаття / Поп С.С. Ужгород : ТОВ «СПЕКТРАЛЬ», 2002. С. 297.
4. Осійський Е.І. Стан використання водних ресурсів Закарпаття.
5. ДСТУ ISO 5667-2001 Ч 6. Настанови щодо відбирання проб води з річок та інших водотоків. Ч. 3. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами.
6. Станкевич В.В. Державні санітарні правила і норми.
7. Директива Ради 75/440/ЄС від 16 червня 1975 року щодо якості, необхідної для поверхневої води, призначеної для забору питної води в державах-членах. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A31975L0440>.

Додаток А. Характеристика поверхневих вод, призначених для забору питної води

	Параметри		A1 G	A1 I	A2 G	A2 I	A3 G	A3 I
1	2		3	4	5	6	7	8
1	pH		від 6,5 до 8,5		від 5,5 до 9		від 5,5 до 9	
2	Забарвлення (після простого фільтрування)	мг/л шкала Pt	10	20 (O)	50 (O)	100 (O)	50 (O)	200 (O)
3	Загальні зважені частки	мг/л	25					
4	Температура	°C	22	25 (O)	22	25 (O)	22	25 (O)
5	Провідність	μS/см ⁻¹ при 20°C	1000		1000		1000	
6	Запах	(коефіцієнт розбавлення при 25°C)	3		10		20	
7	Нітрати	мг/л NO ₃	25	50 (O)		50 (O)		50 (O)
8	Фтористі сполуки	мг/л F	Від 0,7 до 1	1,5	Від 0,7 до 1,7		Від 0,7 до 1,7	
9	Загальний органічний хлор, що екстрагується	мг/л Cl						
10	Розчинне залізо	мг/л Fe	0,1	0,3	1	2	1	
11	Марганець	мг/л Mn		0,05		0,1		1
12	Мідь	мг/л Cu	0,02	0,05 (O)	0,05		1	
13	Цинк	мг/л Zn	0,5	3	1	5	1	
14	Бор	мг/л B	1		1		1	5
15	Берилій	мг/л Be						
16	Кобальт	мг/л Co						

17	Нікель	мг/л Ni						
18	Ванадій	мг/л V						
19	Миш'як	мг/л As	0,01	0,05		0,05	0,05	
20	Кадмій	мг/л Cd	0,001	0,005	0,001	0,005	0,001	0,1
21	Загальний хром	мг/л Cr		0,05		0,05		0,005
22	Свинець	мг/л Pb		0,05		0,05		0,05
23	Селен	мг/л Se		0,01		0,01		0,05
24	Ртуть	мг/л Hg	0,0005	0,001	0,0005	0,001	0,0005	0,01
25	Барій	мг/л Ba		0,1		1		0,001
26	Ціаніди	мг/л CN		0,05		0,05		1
27	Сульфати	мг/л SO ₄	150	250	150	250 (O)	150	0,05
28	Хлориди	мг/л Cl	200		200		200	250 (O)
29	Сурфактанти (які реагують з метиленовим синім)	мг/л (лаурил сульфат)	0,2		0,2		0,5	
30	Фосфати	мг/л P ₂ O ₅	0,4		0,7		0,7	
1	2	3	4	5	6	7	8	
31	Феноли (фенольний індекс) Паранітранілін 4 аміно антипірин	мг/л C ₆ H ₅ OH			0,001	0,001	0,005	0,01
32	Розчинені чи в стані емульсії вуглеводні (після вилучення нафтовим ефіром)	мг/л		0,05		0,2	0,5	0,1
33	Поліциклічні ароматичні вуглеводи	мг/л		0,0002		0,0002		1
34	Найбільш поширені пестициди	мг/л		0,001		0,0025		0,001
35	Хімічна потреба в кисні	мг/л O ₂					30	0,005
36	Рівень насичення розчинним киснем	% O ₂	> 70		> 50		> 30	
37	Біохімічна потреба в кисні (БСК ₅) (при 20°C без нітрифікації)	мг/л O ₂	> 3		> 5		> 7	
38	Азот за методом К'ельдаля (крім NO ₃)	мг/л N	1		2		3	
39	Аміак	мг/л NH ₄	0,05		1	1,5	2	
1	2	3	4	5	6	7	8	4 (O)
40	Речовини, які виділяються з хлороформом	мг/л SEC		0,1		0,2		0,5
41	Загальний органічний вуглець	мг/л C						
42	Залишковий органічний вуглець після флокуляції та мембранного фільтрування (5μ) ТОС	мг/л C						

43	Загальні колі форми, 37°C	/ 100 мл	50		5000		50000	
44	Фекальні колі форми	/100 мл	20		2000		20000	
45	Фекальні стрептококи	/100 мл	20		1000		10000	
46	Сальмонела		Відсутність у 5000 мл		Відсутність у 5000 мл			

I – обов'язкове значення

G – оптимальне значення

O – виняткові кліматичні чи географічні умови