

УДК 504.455

Роман Л.Ю., к.х.н., викл.; Чундак С.Ю., д.х.н., проф.

ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОД РІЧКИ ВИЗНИЦЯ У МЕЖАХ СЕЛА КОЛЬЧИНО МУКАЧІВСЬКОГО РАЙОНУ ЗАКАРПАТТЯ

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 88000, м. Ужгород, вул. Підгірна, 46
e-mail: lukachinec@ukr.net

Закарпаття можна впевнено назвати водним регіоном України [1-7], адже воно має найбільшу гідрологічну мережу, середня густина якої складає 1,7 км/км². Гідрографічна мережа області налічує близько 9426 річок і водотоків різного рівня, сумарною довжиною 19723 км. Найбільшими річками Закарпаття, які мають довжину понад 100 км, є Тиса, Уж, Боржава та Латориця.

Звичайно, як один з основних ресурсів області, природні води є у центрі господарського використання їх місцевими жителями для своїх потреб [5-8]. А звідси спостерігається і зворотній вплив: надмірне антропогенне навантаження на природні водойми.

Тому моніторинг екологічного стану поверхневих водойм Закарпаття, оцінка якості їх вод є актуальним завданням сьогодення [3, 4].

Село Кольчино – селище міського типу Мукачівського району Закарпатської області, центр Кольчинської селищної ради. Воно розташоване на правому березі річки Латориці на північному сході від міста Мукачеве на відстані 6 км. Населення даного села становить 4407 чоловік.

В межах села Кольчино протікає річка місцевого значення Визниця. Довжина її складає 20 км, площа водозбірного басейну – 160 км². Ухил річки становить 12 м/км. Річка є типово гірською (як і більшість малих річок Закарпаття [5, 6]), з кам'янистим дном і численними перекатами. Долина р. Визниця – вузька, у верхів'ї V-подібна заплава, часто однібочна.

Дана річка протікає в основному з півночі на південь, біля села Верхя Визниця впадає у річку Латориця. Крім території села Кольчино, вона протікає також через три наступних населених пункти: Кленовець, Чинадієво і Мукачево.

Мала річка Визниця, як і інші річки Закарпаття, є однією з найпопулярніших річок для риболовлі. У даній поверхневій водоймі водяться майже всі види риб, які характерні для закарпатських водойм: карась, короп, сом, щука, тощо.

Звичайно, варто зазначити, що береги річки є також рекреаційною зоною не тільки для місцевих жителів, але і для інших громадян регіону. Відповідно дана водойма практично протягом року зазнає антропогенного впливу [5-7].

Мета даної роботи – оцінка якості вод річки Визниця, що протікає в межах села Кольчино Мукачівського району Закарпаття за деякими гідрофізичними та гідрохімічними показниками.

Експериментальна частина

Відбір проб поверхневих вод виконувався у відповідності до нормативних документів [9]. При відборі проб води річки Визниця для хімічного аналізу використано скляну тару об'ємом 2 дм³.

Пляшки і кришки попередньо прополоскано тричі водою, яка підлягає аналізу. Проби відібрано вручну. Для відбору проб використано черпак з ручкою достатньої довжини із широкою горловиною, виготовленого із сталі.

Відібрані проби води не консервували, оскільки необхідні дослідження проведено не пізніше, ніж через 2 години після їх відбору.

Для дослідження якості води річки Визниця, що протікає вздовж с. Кольчино було обрано три точки пробовідбору для гідрохімічних та гідрофізичних досліджень (рис. 1).

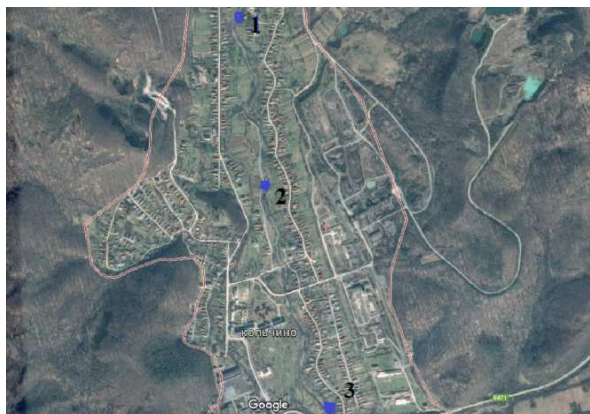


Рис. 1. Зображення точок відбору проб води р. Визниця в межах с. Кольчино Мукачівського району.

Із даних рис. 1, можемо зауважити наступну нумерацію точок відбору проб води:

№ 1 – на початку с. Кольчино (біля села Жборівці);

№ 2 – в центрі досліджуваного села;

№ 3 – за межами села Кольчино (початок міста Мукачево).

Відбір проб води проведено два рази: 25 жовтня 2016 року (сонячний день, температура повітря $+16^{\circ}\text{C}$, температура річкової води - $+7^{\circ}\text{C}$) та 3 березня 2017 року (період дощів, температура води складала $+7^{\circ}\text{C}$, повітря - $+9^{\circ}\text{C}$). Проби води відібрано у місцях, які найбільш точно можуть відображати вплив на склад води у водоймі

антропогенного забруднення даного населеного пункту.

Досліджувані гідрофізичні та гідрохімічні показники вод річки Визниця визначено у відповідності з [10-13].

Для встановлення вмісту деяких хімічних речовин у відібраних зразках води досліджуваної річки нами використано наступні прилади: спектрофотометр атомно-абсорбційний Contr AA 300; фотометр фотоелектричний КФК-3-01; аналізатор рідини Флюорат 02-3М; рН метр / кондуктометр ОК 117.

Обговорення результатів

Нами з'ясовано, що не тільки місцеві жителі, а й інші приїжджі громадяни використовують води річки Визниця для своїх господарських та рекреаційних потреб: полив земельних ділянок, напування худоби, купання або вилов риби, тощо. Виявлено, що в межах села Кольчино, неподалік від протікання річки, функціонує Мукачівський кар'єр по видобутку будівельних матеріалів, який також може впливати на зміну природного складу водойми.

Проведений нами контроль вмісту деяких гідрофізичних та гідрохімічних показників проб води річки Визниця у період «осінь 2016 – весна 2017 років» представлено у табл. 1-3.

Таблиця 1. Результати гідрофізичних досліджень річки Визниця села Кольчино Мукачівського району за період 2016-2017 року

Назва показника	Точки пробовідбору			Нормована величина
	№1	№2	№3	
Жовтень - 2016				
Прозорість, см	30	30	30	> 30
Запах, бали	1	1	1	< 2
Кольоровість, градуси	10	10	10	< 20
Березень - 2017				
Прозорість, см	30	30	30	> 30
Запах, Бали	1	1	1	< 2
Кольоровість, градуси	10	10	10	< 20

Аналізуючи дані табл. 1 можемо відмітити, що за визначуваними гідрофізичними показниками антропогенна діяльність місцевих жителів, а також природні фактори практично не впливають на якість вод річки

Визниця села Кольчино Мукачівського району. Показники прозорості, кольоровості та запаху є незмінними (однаковими), що вказує на мінімальний антропогенний вплив на досліджувану природну водойму.

Варто зазначити, що показники прозорості, запаху та кольоровості можуть дуже легко змінюватись як під впливом природних, так і антропогенних факторів [14]. Тому отримані дані в інший період року, або в інших випадках можуть бути інакшими.

Таблиця 2. Результати гідрохімічних досліджень вод річки Визниця за жовтень 2016 року

Назва показника	Точки пробовідбору			Нормована величина	Похибка вимірювання, $\delta\%$, (Δ), мг/дм ³ P=0,95*
	№1	№2	№3		
Завислі речовини, мг/дм ³	3,7	3,8	4,0	< 15,0	$\delta=\pm (10-20)\%$
pH	8,2	8,0	8,3	6,5-8,5	$\Delta=\pm 0,2$ од. pH
Перманганатна окислюваність, мгО ₂ /дм ³	1,1	1,2	1,3	< 5,0	$\delta=\pm (11-32)\%$
ХСК, мгО ₂ /дм ³	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 15,0	$\delta=\pm (9-65)\%$
Розчинений кисень, мгО ₂ /дм ³	12,7	12,3	12,0	$\geq 6,0$	$\delta=\pm (20-10)\%$
Ферум загальний, мг/дм ³	0,20	0,22	0,21	< 0,05	$\Delta=\pm 0,018-0,14$
Сухий залишок, мг/дм ³	174,0	167,0	163,0	< 1000,0	$\Delta=\pm (5-12,5)$
Лужність, мг-екв/дм ³	2,0	2,0	2,0	-	-
Жорсткість загальна, мг-екв/дм ³	2,0	2,0	2,0	< 7,0	10%
Кальцій, мг/дм ³	22,0	21,04	28,04	180,0	10%
Магній, мг/дм ³	6,1	6,1	6,1	50,0	10%
Манган, мг/дм ³	0,05	0,05	0,05	< 0,01	$\delta=\pm 23\%$
Купрум, мг/дм ³	0,002	0,002	0,002	< 0,004	$\delta=\pm 15\%$
Цинк, мг/дм ³	0,004	0,004	0,004	< 0,01	$\delta=\pm 22\%$
Амоній-іони, мг/дм ³	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,5	$\delta=\pm (10-25)\%$
Нітрит-іони, мг/дм ³	0,05	0,05	0,05	< 0,08	$\Delta=\pm (0,009-2,0)$
Нітрат-іони, мг/дм ³	4,1	4,0	4,0	< 40,0	$\delta=\pm (25-16)\%$
Фосфат-іони, мг/дм ³	0,05	0,05	0,05	-	$\delta=\pm (10-15)\%$
Сульфат-іони, мг/дм ³	10,0	10,1	10,4	< 100,0	$\Delta=\pm (2,5-10,0)$
Хлорид-іони, мг/дм ³	6,5	6,5	7,2	< 300,0	$\delta=\pm (5-25)\%$

З даних табл. 2, 3 зауважимо, що визначувані гідрохімічні показники мало коливаються посезонно: і восени, і навесні вони практично однакові. Це означає, що водний режим річки не порушено антропогенною діяльністю і річка має хорошу здатність до самоочищення.

Можемо відмітити, що майже всі (крім вмісту Феруму загального та Мангану) визначувані гідрохімічні показники не перевищують допустимих встановлених нормованих величин. Це вказує на відсутність негативного антропогенного впливу на якість вод річки Визниця в межах села Кольчино.

Можемо відмітити, що підвищений вміст Феруму загального та Мангану характерний для всіх річок Закарпаття, а отже їх «характер» у водах досліджуваної річки є не антропогенним, а природним [15].

Варто зауважити, що води річки Визниця мають достатній вміст розчиненого у воді Кисню (11,8 – 12,5 мгО₂/дм³), що вказує на природне функціонування і самовідновлення річки, та на можливість вирощування в ній різних видів річкових риб (короп, стерлядь, мурена, карась, щука, сом, лосось дунайський, йорж, мінога, тощо), характерних для Закарпаття [1].

Таблиця 3. Результати гідрохімічних досліджень вод річки Визниця за березень 2017 року

Назва показника	Точки пробовідбору			Нормована величина	Похибка вимірювання, $\delta\%$, (Δ), мг/дм ³ P=0,95*
	№1	№2	№3		
Завислі речовини, мг/дм ³	3,1	3,3	3,4	< 15,0	$\delta=\pm$ (10-20)%
pH	7,8	8,0	7,9	6,5-8,5	$\Delta=\pm$ 0,2 од. pH
Перманганатна окислюваність, мгО ₂ /дм ³	1,0	1,2	1,3	< 5,0	$\delta=\pm$ (11-32)%
ХСК, мгО ₂ /дм ³	<5,0	<5,0	<5,0	< 15,0	$\delta=\pm$ (9-65)%
Розчинений кисень, мгО ₂ /дм ³	12,5	12,3	11,3	\geq 6,0	$\delta=\pm$ (20-10)%
Ферум загальний, мг/дм ³	0,2	0,16	0,19	< 0,05	$\Delta=\pm$ 0,018-0,14
Сухий залишок, мг/дм ³	163,0	152,0	156,0	< 1000,0	$\Delta=\pm$ (5-12,5)
Лужність, мг-екв/дм ³	2,0	2,0	2,0	-	-
Жорсткість загальна, мг-екв/дм ³	2,0	2,0	2,0	< 7,0	10%
Кальцій, мг/дм ³	30,1	20,04	20,04	180,0	10%
Магній, мг/дм ³	6,1	6,1	6,1	50,0	10%
Манган, мг/дм ³	0,05	0,05	0,05	< 0,01	$\delta=\pm$ 23%
Купрум, мг/дм ³	0,002	0,002	0,002	< 0,004	$\delta=\pm$ 15%
Цинк, мг/дм ³	0,004	0,004	0,004	< 0,01	$\delta=\pm$ 22%
Амоній-іони, мг/дм ³	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,5	$\delta=\pm$ (10-25)%
Нітрит-іони, мг/дм ³	0,03	0,03	0,05	< 0,08	$\Delta=\pm$ (0,009-2,0)
Нітрат-іони, мг/дм ³	4,1	4,0	3,0	< 40,0	$\delta=\pm$ (25-16)%
Фосфат-іони, мг/дм ³	0,05	0,05	0,05	-	$\delta=\pm$ (10-15)%
Сульфат-іони, мг/дм ³	10,3	10,0	10,2	< 100,0	$\Delta=\pm$ (2,5-10,0)
Хлорид-іони, мг/дм ³	6,4	6,7	7,8	< 300,0	$\delta=\pm$ (5-25)%

Висновки

Встановлено, що господарська діяльність населення села Кольчино Мукачівського району Закарпаття, а також діяльність Мукачівського кар'єру по видобутку будівельних матеріалів не впливають на погіршення якості вод річки Визниця, що протікає через територію названого села за деякими гідрофізичними (прозорість, кольоровість, запах) та гідрохімічними (pH, розчинений у воді кисень, вміст різних катіонів та аніонів) показниками. Підвищення нормованих величин спостерігається за показниками загального Феруму та Мангану, що є характерним (природним) для всіх річок Закарпаття.

Список використаних джерел

1. Поп С.С. Природні ресурси Закарпаття. Ужгород: ТОВ «Спектраль», 2002. С. 296.
2. Боднар В.Л. Природні багатства Закарпаття. Ужгород: Карпати, 1987. С. 215.
3. Осійський Е.Й., Дзямко В.М. Стан використання водних ресурсів Закарпаття. Ресурси природних вод Карпатського регіону. 2004. 47–51.
4. Галла-Бобик С.В., Сухарев С.М. Моніторинг забруднення поверхневих водойм Виноградівського району антропогенними джерелами. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Хімія». 2008, 20, 105–107.
5. Джигирей В.С. Екологія та охорона природного середовища. К: Знання, 2000. С. 253.
6. Паламарчук М.М., Закорчевна Н.Б. Водний фонд України. К.: Ніка-Центр, 2001. С. 388.

7. Левківський С.С., Падун М.М. Рациональное використання і охорона водних ресурсів. К.: *Либідь*, 2006. С. 280.
8. Якимишин В.В., Роман Л.Ю. Екологічні проблеми експлуатації Мукачівського кар'єру по добуванню будівельних матеріалів. *Програма і тези доповідей підсумкової наукової студентської конференції ДВНЗ «Ужгородський національний університет» Секція «Хімічних наук та екології» (3 травня 2017 р.)*. Ужгород: Говерла, 2017. С. 53.
9. Вода. Общие требования к отбору проб: *ГОСТ 31861-2012*. Введен 01.01.2014.
10. Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища. К.: *Либідь*, 1996. С. 303.
11. Набиванець Б.Й., Осадчий В.І., Осадча М.Н., Набиванець Ю.Б. Аналітична хімія поверхневих вод. К.: *Наукова думка*, 2006. С. 456.
12. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения: *СанПиН 4630-88*. Введены 1.01.1989.
13. Осадчий В.І., Набиванець Б.Й., Осадча М.Н., Набиванець Ю.Б. Гідрохімічний довідник. Поверхневі води України. Гідрохімічні розрахунки. Методи аналізу. К.: *Ніка-Центр*, 2008. С. 656.
14. Авакян А.Б., Широков В.М. Рациональное использование и охрана водных ресурсов. Екатеринбург: *Виктор*, 1994. С. 312.
15. Доповідь про стан навколишнього середовища Закарпатської області за 2016 рік. Ужгород: *Департамент екології природних ресурсів*, 2017. С. 158.

Стаття надійшла до редакції: 09.11.2017.

AN ESTIMATION OF RIVER VYZNITSA' WATER QUALITY WITHIN THE VILLAGE KOLCHYNO LIMITS, TRANSCARPATHIA, MUKACHEVO DISTRICT

Roman L.Yu., Chundak S.Yu.

The assessment of water quality by some hydrophysical and hydrochemical indicators of the Vyznitsa River, Mukachevo district of Transcarpathia, within the village Kolchyno limits, was carried out. It was found that not only local residents but also other visiting citizens use the water of the investigated river for their economic needs: land reclamation, drinking of cattle, recreation (bathing or fishing), etc. It was revealed that within the Kolchyno village near the flow of the river, the Mukachevo quarry for the extraction of building materials functions, which may also cause the change of the natural state of the reservoir. Water quality was analyzed according to indicators: transparency, color, odor, pH, dissolved oxygen, content of various cations and anions. However, the results of the study showed that the economic activity of the village and the career dont cause deterioration of the quality of the Vyznitsa River water. Exceeding of norms is observed in two indicators: total iron and manganese, which is typical for all rivers of Transcarpathia.