

УДК 504.4.054:351.777

ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ ТА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ТА ҐРУНТОВИХ ВОД СУББАСЕЙНУ Р. УБЛЯ

Трапезнікова Л.В., Висоцька Н.В., Монич І.І.*, Тюпа М.О.

Ужгородський національний університет, 88000, м. Ужгород, вул. Підгірна, 46.

**Басейнове управління водних ресурсів р. Тиса, 88018, м. Ужгород, Слов'янська наб., 5.*

Системний аналіз сучасного екологічного стану басейнів річок України та організації управління охороною і використанням водних ресурсів дав змогу окреслити коло найбільш актуальних проблем, які потребують розв'язання, а саме: надмірне антропогенне навантаження на водні об'єкти внаслідок екстенсивного способу ведення водного господарства призвело до кризового зменшення самовідтворюючих можливостей річок та виснаження водноресурсного потенціалу; стала тенденція до значного забруднення водних об'єктів внаслідок неупорядкованого відведення стічних вод від населених пунктів, господарських об'єктів і сільськогосподарських угідь [1].

Малі річки формують ресурси, гідрохімічний режим та якість води середніх і великих рік, створюють природні ландшафти великих територій. Існує і зворотній зв'язок – функціонування басейнів малих річок визначається станом регіональних ландшафтних комплексів [2].

Річка Убля відноситься до гірських річок, вона протікає гірською зоною. В цій зоні спостерігаються всі види ерозії – берегова, площинна та лінійна, селі і зсуви. Живлення річки дощове, снігове та ґрунтове. Для річки характерний паводковий режим після злив [3].

Річка Убля відноситься до малих річок, вона має постійну течію протягом усього року не пересихає і не перемерзає у верхів'ях. Вона є правою притокою річки Уж. Загальна довжина р. Убля сягає 25 км, з яких 6 км протікає через територію України. Загальна площа суббасейну р. Убля 221 км² (26,1 км на території України) [4]. Режим річки формується в умовах складного пересічного

рельєфу, неоднорідних ґрунтів, рослинності і місцевих відмінностей клімату.

Другою характерною рисою річки Убля є значна мінливість у часі гідрологічних характеристик – добре виражений паводковий режим з різкими коливаннями стоку води і наносів та інтенсивності руслових процесів. Взаємодія факторів клімату (велика зволоженість, короткі і теплі зими тощо) та підстилаючої поверхні (гірський горбистий рельєф, геологічна будова та ін.) визначають характер і режим живлення річки і внутрірічний розподіл стоку [5].

Названі фактори визначають мішаний характер живлення річки Убля (дощовими, підземними і талими водами сезонних снігів), а також частку участі кожного джерела живлення. Питома вага кожного виду живлення не перевищує 50%. В середньому найбільша величина дощового живлення (35-50%) припадає на рівнинні та передгірські притоки, підземне і снігове становлять по 20-30%. Із зростанням абсолютної висоти (у верхів'ях басейну), частка живлення сніговими водами збільшується, а дощове живлення зменшується (до 30-35%) [6].

Річка Убля являється річкою транскордонного значення і протікає через територію України і Словаччини. Вона знаходиться на території високо-терасового ландшафтного ярусу, який найбільш поширений у міжгірських пониженнях (Березне-Липчанське, Воловецько-Міжгірська верховина, Ясинська та Іршавська улоговини).

Закарпаття, як і всі Карпати, відзначається великою кількістю атмосферних опадів, отже, і значним поверхневим стоком атмосферних вод, з яких формуються ріки. Ріки розробляють долини,

розвивають гірські породи, відкладаючи їх у долинах, утворюють заплави та тераси, на яких росте пристосована до таких умов рослинність, утворюються специфічні ґрунти, заселяють тварини. У гірських районах долинно-терасові місцевості займають підпорядковане місце по території, тоді як в низовинах вони абсолютно переважають і утворюють природні ландшафти [7].

Полонинський вид середньогірних ландшафтів, до якого відноситься р.Убля, приурочений до Полонинського хребта, Свидівця та Черногорки. Він утворився виключно на осадових породах Дуклянського, Поркулецького, Магурського та Черногірського покривів. Полонинський хребет відзначається найбільшими абсолютними висотами в Українських Карпатах і великими коливаннями відносних висот. Абсолютні висоти хребта зростають від 1450м на заході (полонина Рівна), до 1950-2000м на сході (Черногора) [7, 8].

Характерною особливістю ландшафтною структури природного району є наявність ярусу давньо-льодовикового скелястого високогір'я, зайнятого переважно чагарниками гірської сосни, зеленої вільхи, рододендрона тощо [9].

На території протікання річки Убля переважають дерново-буроземні ґрунти, які за характером ґрунтоутворення, загальним

виглядом ґрунтового профілю, фізичними та хімічними властивостями близькі до типових буроземів гірської частини Закарпатської області [10].

Експериментальна частина

Вибір ділянок пробовідбору здійснювали:

Створ №1 – ділянка пробовідбору, яка розташована вище с. Малий Березний. Вибір саме цієї ділянки дозволяє робити висновки про стан води в річці, яка тече зі Словаччини.

Створ №2 – ділянка пробовідбору, яка розташована нижче села. Вибір цієї ділянки – дозволяє робити нам оцінку якості води, яка протікає через село, а саме через господарські угіддя.

Таке розташування точок пробовідбору дозволяє проводити оцінку якості води річки на різних ділянках.

Відбір проб проведено згідно діючих нормативних документів [11, 12, 13].

Для зберігання та транспортування проб води використовувались чисті склянки об'ємом 1дм³, та склянки з темного скла з притертою кришечкою. Проби води не консервувалися. Результати гідрохімічних вимірювань та нормативні документи виконання останніх представлено в Таблиці 1.

Таблиця 1. Результати гідрохімічних вимірювань проб води р. Убля.

№ п/п	Показник		Відомості про МВВ		
	Назва, одиниці вимірювання	Результати вимірювання		Шифр	Похибка вимірювання, δ%, (Δ), P=0,95
		Створ №1	Створ №2		
1	2	3	4	5	6
1	Температура, °С	13,5	13,7	МВВ 081/12-0311-06	±(0,1)
2	Водневий показник, од.рН	7,2	7,4	МВВ 081/12-0311-06	±(0,1)
3	Сухий залишок, мг/дм ³	170	134	КНД 211.1.4.042-95	±(15,9)
4	Завислі речовини, мг/дм ³	2,2	2,5	КНД 211.1.4.039-95	±(20-10)%
5	Ок-ть перманганатна, мгО ₂ /дм ³	1,7	1,9	МВВ 081/12-0016-01	±(32-26)%
6	Хім. спожив. кисню (ХСК), мгО ₂ /дм ³	3,2	3,3	КНД 211.1.4.021-95	±(2,2)
7	Біохім. спожив. кисню (БСК), мгО ₂ /дм ³	2,1	3,9	КНД 211.1.4.024-95	±0,21-700

Продовження Таблиці 1

1	2	3	4	5	6
8	Кисень розчинений, мг/дм ³	14,7	15,7	МВВ 081/12-0008-01	±10%
9	Амоній-іони, мг/дм ³	0,073	0,08	МВВ 081/12-0106-03	±(20-9)%
10	Нітрит-іони, мг/дм ³	0,019	0,04	КНД 211.1.4.023-95	±0,009-2
11	Нітрат-іони, мг/дм ³	3,1	3,3	КНД 211.1.4.027-95	±46,8%
12	Фосфати, мг/дм ³	0,05	0,05	МВВ 081/12-0005-01	±(15-10)%
13	АПАР, мг/дм ³	0,002	0,002	КНД 211.1.4.017-95	±(0,007)
14	Залізо, мг/дм ³	0,3	0,3	КНД 211.1.4.034-95	±(0,088-0,14)·√t*
15	Сульфати, мг/дм ³	12,45	12,2	МВВ 081/12-0007-01	±10%
16	Хлорид-іони, мг/дм ³	5,3	6,2	МВВ 081/12-0004-01	±10%
17	Жорсткість, мг-екв/дм ³	3,7	1,8	КНД 211.1.4.056-97	±(10-5)%
18	Кальцій, мг/дм ³	60,6	30,1	МВВ 081/12-0006-01	±(10-5)%
19	Магній, мг/дм ³	9,73	3,7	[14]	±5%
20	Марганець, мг/дм ³	0,04	0,04	[14]	±(50-10)%
21	Кадмій, мг/дм ³	7,00E-04	7,00E-04	[14]	±(50-25)%
22	Мідь, мг/дм ³	0,002	0,002	[14]	±50%
23	Цинк, мг/дм ³	0,001	0,002	[14]	±(70-60)%
24	Свинець, мг/дм ³	0,005	0,005	[14]	±50-15%
25	Нікель, мг/дм ³	0,004	0,004	[14]	±(50-25)%

Для оцінки якості води р. Убля, що знаходиться в с. Малий Березний, Великоберезнянського району були вибрані створи спостереження за якістю води, а саме: створ №1 – місце відбору проби, яке знаходиться вище села, ближче до кордону і створ №2 – розташований нижче села у місці злиття з р. Уж.

Екологічний стан поверхневих вод суббасейну р. Убля

Характеристика якості води р.Убля подається на основі екологічної класифікації якості поверхневих вод суші і включає широкий набір гідробіологічних, гідрохімічних і гідрофізичних показників, які відображають особливості абіотичної та біотичної складових водних екосистем [14].

Узагальнення оцінок якості вод за окремими показниками з визначенням інтегральних значень класів та категорії якості води виконується лише на основі аналізу показників у межах відповідних блоків: А – за показниками сольового складу, Б – за трофо-сапробіологічними (еколого-санітарними) показниками, В – за специфічними показниками токсичної і радіаційної дії.

Оцінка якості води р. Убля за показниками сольового складу показує, що вода річки за критеріями забруднення належить до I класу I категорії, тобто відмінні дуже чисті.

Узагальнений екологічний індекс (I_e), розрахований згідно рекомендацій [15] для 3-х блокових індексів I_s , I_{ts} , I_t , представлено в Таблиці 2.

Таблиця 2. Екологічний індекс якості води р. Убля (I_e)

Характеристика	Is	Its	It	Ie
Місце відбору проб				
Створ №1	1,00	2,44	1,13	1,52
Створ №2	1,00	2,67	1,13	1,60

Санітарно-гігієнічна та рибогосподарська оцінка якості води

Санітарно-гігієнічну оцінку якості води водних об'єктів виконували відповідно до санітарних правил і норм охорони поверхневих вод від забруднення [11, 16]. Результати представлені в Таблиці 3.

З приведених даних видно, що вміст компонентів сольового складу та специфічних речовин токсичної дії в річці невисокий і не перевищує допустимий рівень ГДК_{с.р.} (див.Табл.3).

Таблиця 3. База даних із санітарно-гігієнічної та рибогосподарської оцінки якості води р.Убля

№ п/п	Місце відбору проб	Показник	Хар-ка, мг/дм ³	ГДК санітарно-гігієнічне, мг/дм ³	ГДК рибогосподарське, мг/дм ³
1	Створ №1	Водневий показник, од. рН	7,2	6,5-8,5	6,5-8,5
2		хлориди	5,3	≤350	-
3		сульфати	12,45	≤500	-
4		ферум	0,3	≤0,3	-
5		манган	0,04	≤0,1	0,01
6		заг. твердість, мг-екв/дм ³	2,5	≤7	22
7		нітрати	3,1	≤10	40
8		розчинений кисень, мгО/дм ³	14,7	≥4	≥4 взимку, ≥6 влітку
9		БСК ₅ , мг О/дм ³	2,1	≤3	≤3
10		амоній-іони	0,07	2	0,05
11		нітрит-іони	0,019	-	0,08
12	Створ №2	Водневий показник, од. рН	7,4	6,5-8,5	6,5-8,5
13		хлориди	6,2	≤350	-
14		сульфати	12,2	≤500	-
15		ферум	0,3	≤0,3	-
16		манган	0,04	≤0,1	0,01
17		заг. твердість, мг-екв/дм ³	2,5	≤7	22
18		нітрати	3,3	≤10	40
19		розчинений кисень, мгО/дм ³	15,7	≥4	≥4 взимку, ≥6 влітку
20		БСК ₅ , мг О/дм ³	3,9	≤3	≤3
21		амоній-іони	0,08	2	0,05
22		нітрит-іони	0,04	-	0,08

В усіх точках відбору проби величина рН не перевищує ГДК_{с.р.}. Кисневий режим

відповідає допустимим значенням, а ось рівень БСК₅ в другій точці відбору дещо перевищує допустимі значення. Інші ж показники знаходяться в межах норми.

Рибогосподарську оцінку якості води виконували на основі нормативних документів [11].

Вміст компонентів сольового складу не перевищує норму. Манган перевищує ГДК_р у 4 рази як у створі № 1, так і у створі № 2. Однак значення для ГДК_{с.г.} знаходиться в межах норми. З трофо-сапробіологічного блоку значення ГДК_р перевищують амоній-іони в обох точках відбору проби.

Також рівень ГДК_р у створі № 2 перевищує рівень БСК₅. Всі інші показники знаходяться в межах норми ГДК_{с.г.} та ГДК_р.

Отже, за рибогосподарськими нормами якість води не відповідає за такими показниками: манган, амоній-іони та БСК₅.

Ступінь забруднення вод р. Убля нестійкими органічними речовинами поступово зростає, величина якого досягає II класу за інгредієнтами біологічного та хімічного споживання кисню та перманганатною окислювальністю.

Причиною такого росту є самовільні

скиди неочищених стічних вод приватними господарствами с. Малий Березний.

Екологічний стан ґрунтових вод суббасейну р. Убля

Ґрунтові води суббасейну р. Убля залягають в ілювіальних відкладах. Потужність ілювію змінюється від 2-5 до 10-15 м. Ґрунтові води безнапірні, з дебітами 0,2-1 л/сек. Вони широко використовуються сільським населенням шляхом буріння та облаштування колонок та колодязів. Рівень ґрунтових вод коливається від 2-3 до 5-7 м [4].

Оцінку екологічного стану ґрунтових вод виконано на основі відбору проби з колодязя на відстані 60 м від р. Убля. Результати аналізів співставляли з величинами ГДК забруднювальних речовин, нормованих ДСПіН «Вода питна», які затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України від 23.12.1996р. №383 і СанПіН 46-30-88 по 14 показниках та параметрах, що характеризують екологічний стан ґрунтових вод. Результати аналізів проби води а також порівняння з даними ВООЗ та стандартом ЄС [17] наведено у Таблиці 4.

Таблиця 4. Результати гідрохімічних досліджень якості води в колодязі с. Малий Березний та їх порівняння з вітчизняними та міжнародними стандартами для питної води.

№ п/п	Назва показника	Одиниці вимірювання	Стандарт				Результати вимірювання
			ГОСТ 2874-82	ДСанПіН № 136/1940	ВООЗ	ЄС	Колодязь в с.Малий Березний
1	2	3	4	5	6	7	8
Органолептичні показники							
1	Запах	бали	2	2	повинні	2-3(0)	1
2	Кольоровість	град.	20	20(35)	15	20(1) за Pt/Co шкалою	5
Показники, що впливають на органолептичні властивості води							
3	Водневий показник	pH	6,0-9,0	6,5-8,5	-	6,5-9,5	7,03
4	Нітрити	мг/л	-	-	3	0,1	0,11
5	Нітрати	мг/л	45	450	50	30,0(25,0)	14,3

Продовження Таблиці 4

1	2	3	4	5	6	7	8
6	Загальна лужність	мг-екв/л	-	0,5-6,5	-	-	3,9
7	Твердість загальна	мг-екв/л	7	1,5-7,0(10,0)	-	-	4,1
8	Кальцій	мг/л	-	-	-	100	3,3
9	Магній	мг/л	-	окт.80	-	50	0,8
10	Сухий залишок	мг/л	100	100-1000(1500)	1000	1500(-)	281
11	Сульфати	мг/л	500	250(500)	250	250(25)	54,8
12	Хлориди	мг/л	350	250(350)	250	-25	9,45
13	Залізо	мг/л	0,3	0,3	0,3	0,2(0,05)	0,4
14	Манган	мг/л	0,1	0,1	0,1	0,05(0,2)	0,05

Як видно з наведених даних (див.Табл.4), тільки один гідрохімічний показник (Fe) перевищує зазначені стандарти. Однак, для визначення екологічного стану досліджуваних ґрунтових вод нами був застосований сумарний коефіцієнт комплексного забруднення K_z за методикою Павлова [18] та за практикою оцінки екологічного статусу ґрунтових вод [19], зокрема:

$$K_z = \sum [(C_1/ГДК_1) + (C_2/ГДК_2) + \dots + (C_n/ГДК_n)],$$

де C_1, C_2, \dots, C_n – показники концентрації різних забруднювальних речовин у ґрунтовій воді (мг/дм³);

$ГДК_1, ГДК_2, \dots, ГДК_n$ – гранично допустимі концентрації забруднювальних речовин у ґрунтовій воді.

Ступінь забруднення ґрунтових вод та їх екологічний стан визначали за Таблицею 5, а вплив забруднення на живі організми відображає Таблиця 6.

Результати досліджень ґрунтової води в с. Малий Березний представлені в Таблиці 7.

Таблиця 5. Ступінь забруднення ґрунтових вод та їх екологічний стан

№ п/п	Ступінь забруднення ґрунтових вод	Коефіцієнт сумарного забруднення	Екологічний стан природного середовища
1	Умовно чисті	0 - 3	Сприятливий
2	Слабо забруднені	3 - 10	Задовільний
3	Середньо забруднені	10 - 20	Напружений
4	Сильно забруднені	> 20	Складний

Таблиця 6. Класи небезпечності основних забруднювальних речовин

Клас небезпеки			
I	II	III	IV
Hg, Be	Cd, Co, Pb, As, Se, Ba, Br, Li, Mo, Sr, F, SiO ₂ , Na, NO ₂	Cu, Cr, Zn, Mn, Ni, U, PO ₄ , NH ₄ , NO ₃	Fe, Al, SO ₄ , Cl, феноли, нафтопродукти

Таблиця 7. Екологічний стан ґрунтових вод суббасейну р. Убля.

№ п/п	Ступінь забруднення ґрунтових вод	Коефіцієнт сумарного забруднення	Екологічний стан природного середовища
1	Умовно чисті	-	Сприятливий
2	Слабо забруднені	7,454	Задовільний
3	Середньо забруднені	-	Напружений
4	Сильно забруднені	-	Складний

Як видно з представлених даних (див.Табл.7), екологічний стан ґрунтових вод задовільний, а ступінь їх забруднення можна оцінити як слабо забруднені.

Висновки

1. Здійснено комплексну оцінку якості води транскордонної гірської малої річки Убля. Оцінено якість води з екологічних позицій і точки зору придатності для господарського використання. За інтегральним екологічним індексом I_e її якість віднесено до II класу 2 категорії, тобто за станом добрі, за ступенем їх чистоти – чисті. Занепокоєння викликає інтегральний трофо-сапробіологічний індекс, який складає 2,44, тобто II клас 2 категорії, вверх течії і 2,67 – вниз течії ріки, тобто варіює від 2 до 3 категорії, від дуже доброї до доброї, від чистої до досить чистої. На основі одержаних результатів здійснено екологічне картографування якості води р. Убля.

2. Створено базу даних із санітарно-гігієнічної та рибогосподарської оцінки якості води. Досліджені показники не перевищують ГДК_{ст.}, окрім БСК₅, значення якого складає 3,9 мгО₂/дм³.

Вищезгадані показники не перевищують ГДК_р за виключенням БСК₅ – 3,9 мгО₂/дм³ (норма ≤3) та манган – 0,04 мг/дм³ (норма 0,01).

3. Вода р. Убля згідно класифікації природних вод за величиною рН слабо лужна, тобто кислотність якої обумовлена наявністю гідрокарбонатів Са та Mg.

4. Аналіз бази даних з санітарно-гігієнічної та рибогосподарської оцінки якості води при застосуванні індексу забруднення води (ІЗВ) дозволив віднести її до 2 класу, що відповідає – чисті.

5. Дослідження якості ґрунтової води (6 м) с. Малий Березний та порівняльний аналіз з вітчизняними та міжнародними стандартами показав, що вода в колодязі за ступенем забруднення являється слабо забрудненою, а екологічний стан природного середовища – задовільний.

6. Встановлено джерела забруднення річки: це відведення стічних вод із вигрібних ям власних помешкань. Зокрема одне з джерел знаходиться за координатами 48° 51'47,75" широта, 22° 26'26,50" довгота.

Література

1. Яцик А. В. Водні ресурси України як основа сталого розвитку держави // Вісник / Український держ. ун-т водного господарства та природокористування. - Рівне, 2002. - Вип.5 (18), ч.1: Рациональне використання і охорона природних ресурсів. - С.164-175.
2. Поп С.С. Природні ресурси Закарпаття. – Ужгород: ТОВ "Спектраль", 2002.-296с.
3. Осійський Е.Й., Дзямко В.М. Стан використання водних ресурсів Закарпаття // Ресурси природних вод карпатського регіону Зб. наук. пр. - Львів., 2004. - С.47-51.
4. Звіт про проведення спільних українсько-словацьких гідро морфологічних досліджень на річках Убля/Ублянка та Уж/Уг (18-26 липня 2005 рік) Матеріали проекту ТАСІС „Управління басейнами річок Буг, Латориця та Уж”.
5. Програма ТАСІС «Буг, Латориця/Уж – транскордонний моніторинг та оцінка якості води» рр. Латориця/Уж в межах України.-К., 2000- 99с.
6. Паламарчук М.М., Загорчевна Н.Б. Водний фонд України. – К.: Ніка-Центр, 2001-388с.
7. Голубець М.А., Гончар М.Т., Комендар В.И., Кучерявий В.А., Одинак Я.П. Украинские Карпаты: Природа. – Киев, 1988.-208с.
8. Мережко О.І., Хімко Р.В. Річки Карпат - Київ.-1999.-124с.
9. Чубатий О.В. Гірські ліси – регулятори водного режиму. Ужгород, Карпати, 1984.-102с.
10. Ніколайчук В.І., Білик П.П., Матвієць О.Г., Кишко К.М. Ґрунтознавство. Частина II. Генезис,

класифікація та сільськогосподарське використання ґрунтів. Навчальний посібник. – Ужгород: УжНУ, 2004. – 284 с.

11. Гідрохімічний довідник. Поверхневі води України. Гідрохімічні розрахунки. Методи аналізу / В.І. Осадчий, Б.Й. Набиванець, Н.М. Осадча, Ю.Б. Набиванець. – К.: Ніка-Центр, 2008.- 656с.

12. КНД 21.1.4025-95 Охорона навколишнього природного середовища. Якість вимірювання складу та властивостей об'єктів довкілья та джерел їх забруднення. Видання офіційне. – К., 1997.-663с.

13. ДСТУ ISO 5667-2001 Частина 6. Настанови щодо відбирання проб води з річок ті інших водотоків. Частина 3. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами.

14. СЭВ «Унифицированные методики исследования качества воды».- Т.1., ч.1. – М., 1987. – 302 с.

15. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями.

Затверджено Мінекобезпеки України від 31.03.98 р. №44 і погоджено з держ гідрометром та Держводгоспом України / Автори Романенко В.Д., Жулинський В.М., Оксіук О.П. та ін. – К.:СИМВОЛ-Т, 1998-48с.

16. Санітарні правила і норми охорони поверхневих вод від забруднення. Сан.Пін №0379-96. Редак. від 29.08.2007.50-55с.

17. Гончарук Є.Г. Комунальна гігієна. К.: Здоров'я. 2003. – 725с.

18. Павлов О.В., Переметчик М.М., Деркачев Е.А., Пасичный Г.В., Шпак М.В., Штепа О.П. Экологическая карта города Днепропетровска. Масштаб 1: 25 000. Пояснительная записка. – Днепропетровск: узд-во «Циклон-А», 2000. – 32 с.

19. Адаменко О.М., Крижанівський Є.І., Нейко Є.М., Русинов Г.Г., Журавель О.М., Міщенко Л.В., Кольцова Н.І. Екологія міста Івано-Франківська. – Івано-Франківськ: «Сіверсія МВ», 2004. – 200 с.

ESTIMATION OF WATER QUALITY AND ECOLOGICAL STATE OF SURFACE AND SUBSOIL WATERS OF THE RIVER UBLYA SUB-BASIN

Trapeznikova L.V., Vysotska N.V., Monych I.I., Tyupa M.A.

A comprehensive assessment of surface, subsoil waters quality and their ecological state of river Ublya (Ukrainian part) from the border with the Slovak Republic to the confluence with the river Uzh, the small village below Maly Berezny area was carried out. The study was performed along the river in Ukraine, which allowed to classify it as fairly clean.

Also it was studied the ecological state of surface and subsoil waters which showed that subsoil waters were classified as slightly polluted.