

## МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ВОДИ Р.УДИ В ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ ЗА ПОКАЗНИКОМ МІНЕРАЛІЗАЦІЇ ЯК СКЛАДОВА ЇЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

**В. М. Лобойченко, С. О. Райденко**

Національний університет цивільного захисту України

вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023, Україна. E-mail: vloboichm@gmail.com

Важливою складовою екологічної безпеки є моніторинг довкілля. В роботі проведено моніторинг якості води річки Уди Харківської області в осінньо-весняний період 2014 – 2015 р.р. Як досліджуваний параметр обрано показник мінералізації води. Дослідження проводили із використанням кондуктометричного методу, статистична обробка проводилась для довірчого рівня  $P = 95 \%$ , відносне середньоквадратичне відхилення  $S_r$  в усіх випадках не перевищувало 1,5%. Моніторинг якості води р. Уди здійснено в низці населених пунктів – смт. Золочів, смт. Пересічне, смт. Бабаї, с. Стара Покровка, смт Есхар. Отримано, що в Харківській області за період з вересня 2014 р. по травень 2015 р. мінералізація води в р. Уди змінювалась від 1133 мг/л до 519 мг/л. Проаналізовано зміни якості води р.Уди за цим показником в обраних створах за осінньо-весняний період 2014 -2015 р.р., отримано, що вони носять різнонаправлений характер. При проходженні смт Золочів та смт Пересічне на мінералізацію води впливають, головним чином, природні фактори – сезонні зміни температури, таяння снігів, розведення води в р. Уди за рахунок приток. На ділянці смт. Пересічне – смт. Есхар вода р. Уди починає зазнавати антропогенного навантаження. Зміни мінералізації води р. Уди, можуть бути зумовлені діяльністю підприємств, які безпосередньо (скидання стічної води) та опосередковано (забруднення ґрунтів викидами) - через поверхневий стік та з талими водами, - негативно впливають на якість води.

**Ключові слова:** моніторинг, якість води, мінералізація, природні фактори, антропогенне навантаження.

## МОНІТОРИНГ КАЧЕСТВА ВОДЫ Р.УДЫ В ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ПОКАЗАТЕЛЮ МИНЕРАЛИЗАЦИИ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЕЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**В. М. Лобойченко, С. О. Райденко**

Национальный университет гражданской защиты Украины

ул. Чернышевская, 94, г. Харьков, 61023, Украина. E-mail: vloboichm@gmail.com

Важной составляющей экологической безопасности является мониторинг окружающей среды. В работе проведен мониторинг качества воды реки Уды Харьковской области в осенне-весенний период 2014 - 2015 г.г. Как исследуемый параметр выбран показатель минерализации воды. Исследования проводились с использованием кондуктометрического метода, статистическая обработка проводилась для доверительного интервала  $P = 95\%$ , относительное средноквадратичное отклонение  $S_r$  во всех случаях не превышало 1,5%. Мониторинг качества воды р. Уды выполнен в ряде населенных пунктов - пгт. Золочев, пгт. Пересечное, пгт. Бабаи, с. Старая Покровка, пгт Эсхар. Получено, что в Харьковской области за период с сентября 2014 г. по май 2015 г. минерализация воды в р. Уды менялась от 1133 мг/л до 519 мг/л. Проанализированы изменения качества воды р.Уды по данному показателю в выбранных створах за осенне-весенний период 2014-2015 г.г., получено, что они носят разнонаправленный характер. При прохождении пгт Золочев и пгт Пересечное на минерализацию воды влияют, главным образом, природные факторы - сезонные изменения температуры, таяние снегов, разбавление воды в р. Уды за счет притоков. На участке пгт. Пересечное - пгт. Эсхар вода р Уды начинает подвергаться антропогенной нагрузке. Изменения минерализации воды р. Уды, могут быть обусловлены деятельностью предприятий, которые прямо (сброс сточной воды) и косвенно (загрязнение почв выбросами) - через поверхностный сток и с талыми водами, - негативно влияют на качество воды.

**Ключевые слова:** мониторинг, качество воды, минерализация, природные факторы, антропогенная нагрузка.

**АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ.** На сьогодні Харківська область відноситься до малозабезпечених водними ресурсами областей [1]. Вона характеризується наявністю однієї великої річки – Сіверського Донця, шести середніх, серед яких річки Уди, Лопань, Оскіл, та значної кількості малих річок [2]. І хоча за останні роки водозабір з природних водних об'єктів дещо знизився, потреби населення, промисловості та сільського господарства у воді залишаються дуже значними. З іншого боку, використана вода повертається до природного кругообігу у вигляді скидів нормативно очищених, недостатньо очищених та неочищених

стічних вод. Причому протягом 2011 - 2013 р.р. ця тенденція дещо збільшилася [2]. Тим самим відбувається постійне забруднення водних об'єктів домішками органічного та неорганічного походження. На сьогодні якість водних об'єктів Харківської області є важливою складовою її екологічної безпеки. Серед основних забруднювачів Харківської області можна відзначити очисні споруди м. Харкова (КБО «Безлюдівський» та «Діканівський») та Зміївську ТЕС ПАТ «Центрэнерго». Скидання стічних вод від цих підприємств відбувається, відповідно, в річки Лопань

**Розробка та експлуатація систем екологічного моніторингу**

(притока р. Уди), Уди (притока р. Сіверський Донець) та Сіверський Донець [2].

Відомі дані як щодо дослідження комплексного стану басейну Сіверського Дінця чи річки Уди [3, 4, 5], так і щодо якості цих водних об'єктів [6, 7, 8]. Деякі автори проводили дослідження якості води р. Уди за показником мінералізації [9]. Але при цьому не проводився постійний моніторинг показника протягом тривалого часу, а автори виокремлюють як фактор, що спричиняє зростання мінералізації води р. Уди (на 30 %) лише міську частину взагалі.

Наведені результати не дають детальної інформації стосовно сезонних змін параметрів якості води у цих річках і не враховують впливу окремих населених пунктів, розташованих вздовж цих водних об'єктів. Так, річка Уди проходить через густонаселену територію Харківської області і зазнає певного антропогенного навантаження внаслідок функціонування кожного з 41 населених пунктів, розташованих вздовж неї. Річка відноситься до транскордонних річок і більшою частиною проходить через Харківську область де й впадає в Сіверський Донець [2, 7, 8]. Наявність великої кількості можливих забруднювачів води річки Уди, як населених пунктів, так і окремих підприємств, ускладнює їх ідентифікацію при виявленні порушень. Сезонні зміни мінералізації води внаслідок дії фізичних, біологічних та хімічних факторів також ускладнюють цей процес [10]. Тому питання дослідження якості води річки Уди для своєчасного виявлення забруднення, запобігання подальшого розвитку надзвичайної ситуації та її ліквідації є на сьогодні дуже актуальним.

*Мета роботи* – провести моніторинг у часі та просторі якості води в р.Уди в низці створів в Харківській області за показником мінералізації та проаналізувати можливі чинники впливу на обраних ділянках.

**МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.**

Відома низка показників, що дозволяють оцінити якість води – рН, вміст аніонів та катіонів, жорсткість, мінералізація, електропровідність тощо. Допустиме як їх окреме використання, так й в сукупності. До методик визначення цих показників висуваються вимоги щодо експресності, інформативності, зручності та дешевизни аналізу [11]. Одним з оптимальних показників, що найбільш повно задовольняє висунутим вимогам, є параметр мінералізації. Цей показник є нормованою величиною. Згідно ДСТУ ГОСТ 27384:2005 [12] та СанПиН 4630-88 [13] нормативне значення показника мінералізації (сухого залишку) складає 1000 мг/л з нормою похибки не більше 10 % [12].

Проби води з р. Уди відбирали із дотриманням вимог [14]. Дослідження проводили в лабораторних умовах, із використанням метода прямої кондуктометрії на сенсорах, вкритих шаром платини. Вимірювання мінералізації зразків води р. Уди проводили в режимі «TDS» на кондуктометри лабораторному МР-513. Кількість вимірянних значень мінералізації  $n$  для кожної проби води складало 5. Обробку результатів проводили стандартними статистичними методами для

довірчого рівня  $P = 95\%$  [15]. Як критерій похибки вимірювань обрано відносно середньоквадратичне відхилення  $S_r$ . Для всіх результатів  $S_r$  не перевищують інструментальну похибку вимірювання, що складає 1,5 %. Згідно даних, наданих Харківським регіональним управлінням водних ресурсів стан води в р. Уди за показником мінералізації можна дослідити у двох контрольних створах – смт. Хорошево та смт. Есхар. На рис. 1 наведено залежність мінералізації від місяця відбору проб на протязі 2014- 2015 років та нормативне значення показника (1000 мг/л) [12, 13].

Як видно з рис. 1, отримані дані не перевищують нормативного значення за весь період спостереження, але є малоінформативними з точки зору впливу окремих населених пунктів на стан води в р. Уди в Харківській області.

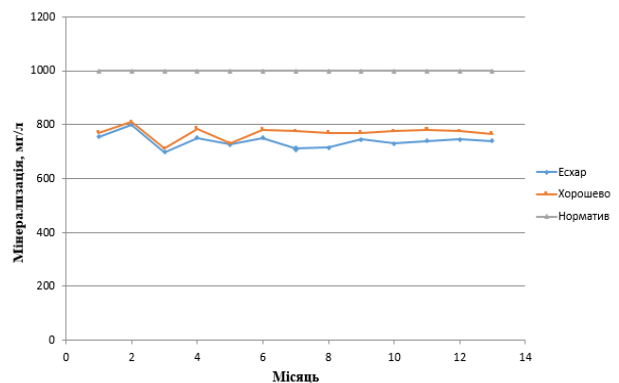


Рисунок 1 – Зміна мінералізації води в р. Уди в смт. Есхар та смт. Хорошево протягом 2014 - 2015 років, де 1 - 12- січень- грудень 2014, 13- березень 2015 та нормативне значення мінералізації.

Для більш детального дослідження змін якості води р. Уди за показником мінералізації було обрано низку населених пунктів: смт. Золочів; смт. Пересічне; смт. Бабаї; с. Стара Покровка; смт. Есхар (рис. 2). Останні були обрані таким чином, щоб

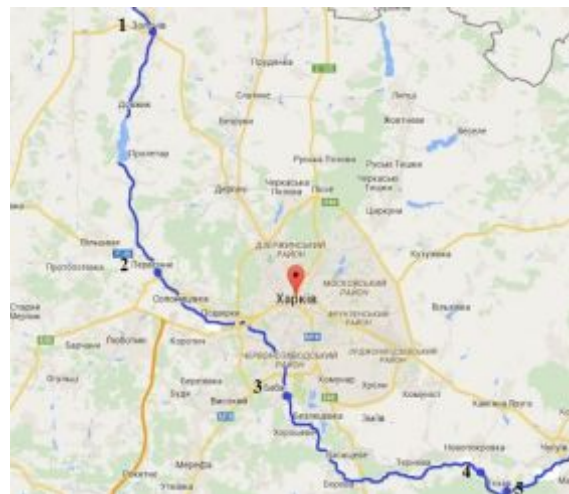


Рисунок 2 – Точки відбору проб води р. Уди в Харківській області. 1 – смт. Золочів, 2 – смт. Пересічне, 3 – смт. Бабаї, 4 – с. Стара Покровка, 5 – смт. Есхар.

**Розробка та експлуатація систем екологічного моніторингу**

дослідити зміни якості води р. Уди в межах її проходження в Харківській області: від її перетину кордону з Російською Федерацією (сmt. Золочів) до впадання і в р. Сіверський Донець (сmt. Есхар). Також дослідили вплив на стан води р. Уди одного з найбільших міст України- мегаполісу Харків. Зокрема, досліджували якість води р. Уди перед м. Харків (сmt. Пересічне) та поза межами м. Харків (до очищення міських вод - сmt. Бабаї, після скидання очищених вод Комплексом біологічного очищення «Безлюдівський»- с. Стара Покровка).

Організацію досліджень здійснювали таким чином: протягом визначеного часу (осінь - весна),

щомісячно відбирали зразки проб води із обраних створів на р. Уди, що розташовані в межах досліджуваних населених пунктів.

Отримані результати змін якості води р. Уди за показником мінералізації при проходженні вищезазначених населених пунктів протягом осені 2014 – весни 2015 років наведено в табл. 1. Як видно з таблиці 1, значення мінералізації води річки Уди в досліджуваний період коливаються в діапазоні від 1133 мг/л до 519 мг/л. За отриманими результатами побудовані залежності змін якості води р. Уди за параметром мінералізації при проходженні зазначених населених пунктів (рис. 3).

Таблиця 1 – Результати вимірювання мінералізації проб води р. Уди в створах за період «осінь 2014- весна 2015рр.», мг/л На рис. 3 представлені зміни мінералізації в досліджуваних створах населених пунктів за період «осінь 2014- весна 2015рр.».

Населений пункт	показник	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень
Золочів	X, ср, мг/л	1133	1126	973	918	870	828	715	630	644
	S <sub>г</sub> , %	0,44	0,09	0,15	0,29	0,28	0,1	0,24	0,42	0,15
Пересічне	X, ср, мг/л	562	520	668	651	630	630	570	569	603
	S <sub>г</sub> , %	0,22	0,18	0,01	0,09	0,01	0,01	0,46	0,22	0,1
Бабаї	X, ср, мг/л	709	713	853	814	864	883	828	747	792
	S <sub>г</sub> , %	0,42	0,6	0,01	0,26	0,17	0,06	0,27	0,01	0,26
Стара Покровка	X, ср, мг/л	764	645	648	653	848	743	787	792	792
	S <sub>г</sub> , %	0,16	0,2	0,2	0,01	0,22	0,01	0,32	0,61	0,61
Есхар	X, ср, мг/л	762	622	556	573	844	749	781	782	797
	S <sub>г</sub> , %	0,13	0,47	0,09	0,09	0,06	50	0,13	0,22	0,32

Як видно з рис. 3, при проходженні населених пунктів на якість води р. Уди спричиняють вплив різні чинники. Зокрема при проходженні сmt. Золочів мінералізація води р. Уди поступово зменшується протягом осінньо – весняного періоду. На нашу думку, це зумовлено концентруванням домішок у воді взимку, внаслідок замерзання частки води. У весняний період відбувається розведення річних вод внаслідок таяння снігів та збільшення поверхневого стоку. Очевидно, що поверхневий стік не забруднений.

Високі значення мінералізації в осінній період в цій точці, на нашу думку, можуть бути пов'язані з випаровуванням частки води в р. Уди у літній період. Як видно з рис. 3, далі відбувається зниження показника мінералізації в осінній період,

що може бути обумовлено, розведенням води р. Уди більш чистими дощовими опадами.

При проходженні сmt. Пересічне, як видно з рис. 3, вода в р. Уди поступово мінералізується незначним чином в зимовий період та поступово розводиться в весняний період із середнім значенням показника близько 600 мг/л. Така стабільність результату дозволяє припустити, що на мінералізацію води р. Уди в сmt. Пересічне впливає діяльність Рогозянського водосховища (стабілізує значення мінералізації в осінньо-весняний період) та вода приток р. Рогозянка та р. Криворітка (знижує значення мінералізації води в р. Уди порівняно із створом в сmt. Золочів).

Дослідження води р. Уди із створу поблизу сmt. Бабаї показує, що при проходженні повз м. Харків загальна мінералізація в р. Уди підвищується, в

Розробка та експлуатація систем екологічного моніторингу

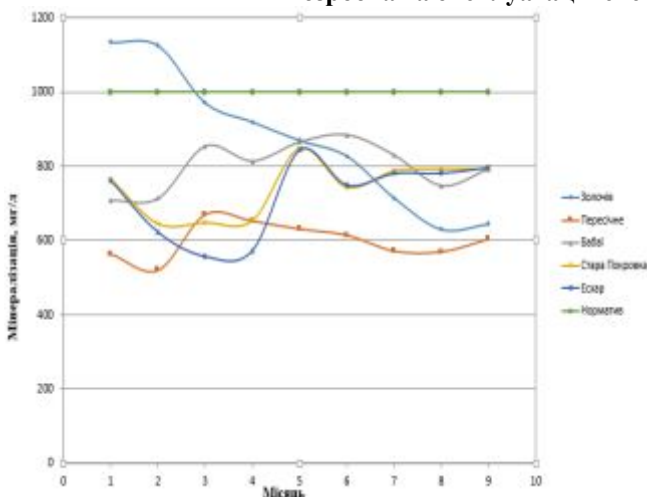


Рисунок 3 – Залежність мінералізації води р. Уди, відібраної в низці створів (Золочів, Пересічне, Бабаї, Стара Покровка, Есхар) від часу відбору проб, де 1- вересень, 2- жовтень, 3- листопад, 4- грудень 2014 року, 5- січень, 6- лютий, 7- березень, 8- квітень, 9- травень 2015 року, та нормативне значення показника мінералізації.

тому числі, на нашу думку, і за рахунок впадання більш забрудненої притоки р. Лопань, що протікає містом Харків. В листопаді 2014 було проведено заміри мінералізації р. Лопань і порівняно з даними по р. Уди. (табл.2).

Таблиця 2 – Результати вимірювання мінералізації досліджуваних зразків води в листопаді 2014 р.

Параметр	р. Уди					р. Лопань
	Золочів	Пересічне	Бабаї	Стара Покровка	Есхар	
$X_{\text{ср}}$ , мг/дм <sup>3</sup>	971	669	852	648	556	963
$S_r$ , %	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2

Спостерігається зростання показника з листопада по березень. На нашу думку, це підвищення зумовлено, як сезонним підвищенням мінералізації взимку, так і впливом діяльності ТЕЦ-5, що скидає очищені стічні води вище за течією. Основна діяльність ТЕЦ- 5 приходить на опалювальний сезон. Якщо припустити, що вихід на максимальну потужність роботи приходить на кінець жовтня- середина березня, то очевидно, що більший вплив на підвищення мінералізації в створі поблизу смт. Бабаї в осінньо- весняний період згідно рис. 3 обумовлений саме діяльністю ТЕЦ-5.

Зміна мінералізації протягом осінньо- весняного періоду в с. Стара Покровка та смт. Есхар практично однакова. На нашу думку, це пов'язано з відсутністю впливу значних підприємств на стан води р. Уди та впаданням приток в р. Уди на ділянці між смт. Бабаї та с. Стара Покровка. З іншого боку

наявність приток може зумовлювати розведення води р. Уди в осінній період (рис. 4.3), а їх замерзання- зростання мінералізації взимку (січень-лютий). Відсутність зниження мінералізації води р. Уди в створі смт. Есхар та с. Стара Покровка у весняний період, на нашу думку, пов'язано з діяльністю розташованої в смт. Есхар ТЕЦ- 2: викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин внаслідок діяльності підприємства в опалювальний період осаджувались на сніговий покрив взимку та з талими водами потрапили через поверхневий стік в р. Уди.

На рис. 4 - 6 наведено значення мінералізації води р. Уди, відібраної в створах Золочів, Пересічне, Бабаї, Стара Покровка, Есхар в осінньо - весняний період (відповідно, III, IV та I квартали року).

Як видно з рисунку 4, в осінній період підвищене значення мінералізації має вода р. Уди, відібрана в створі смт. Золочів, з подальшим її розведенням при проходженні інших населених пунктів.

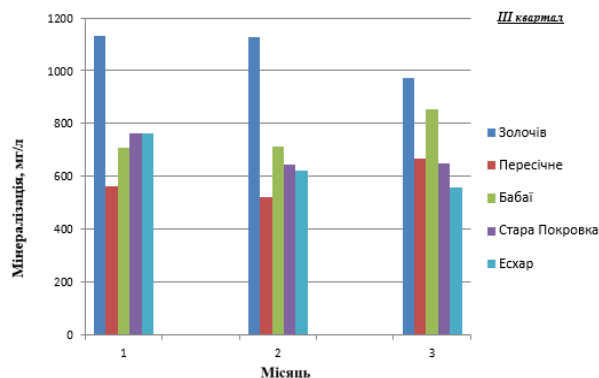


Рисунок 4 – Мінералізація води в р. Уди, відібраної в низці створів (Золочів, Пересічне, Бабаї, Стара Покровка, Есхар) в осінній період 2014 р. 1- вересень; 2- жовтень; 3- листопад.

В зимовий період (рис. 5) спостерігається, починаючи з січня, стабільність показника мінералізації у всіх створах, за виключенням смт. Пересічне.

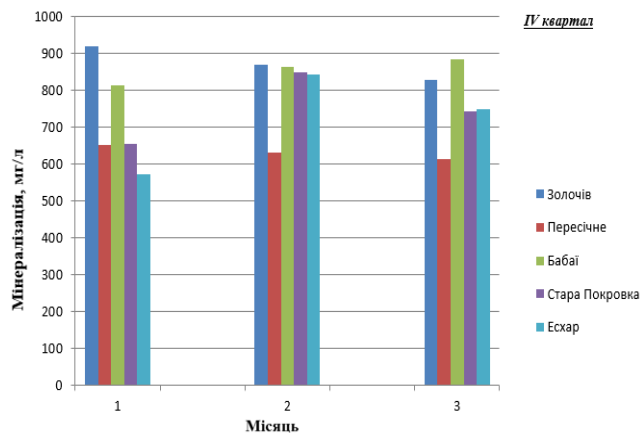


Рисунок 5 – Мінералізація води в р. Уди, відібраної в низці створів (Золочів, Пересічне, Бабаї, Стара Покровка, Есхар) в зимовий період 2014 – 2015 р.р. 1- грудень; 2- січень; 3- лютий

Розробка та експлуатація систем екологічного моніторингу

У весняний період, в цілому, відбувається зростання параметра мінералізації при проходженні р. Уди від смт. Золочів до смт. Есхар (рис. 6).

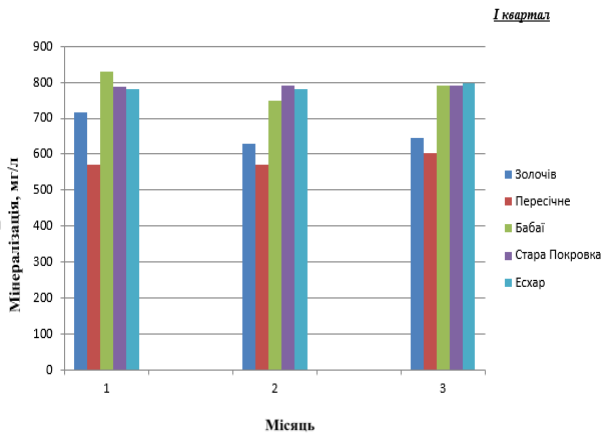


Рисунок 6 – Мінералізація води в р. Уди, відібраної в низці створів (Золочів, Пересічне, Бабаї, Стара Покровка, Есхар) у весняний період 2015 р. 1 - березень; 2- квітень; 3- травень

Враховуючи дані рис. 4-6, можна припустити, що на якість води р. Уди в створах смт. Золочів та смт. Пересічне значним чином впливають природні фактори. В смт. Золочів показник мінералізації змінюється, на нашу думку, за рахунок сезонних змін фізичного стану води (випаровування- влітку, замерзання- взимку) та внаслідок снігового та дощового живлення. В смт. Пересічне на загальний сольовий склад р. Уди, на нашу думку, головним чином впливають притоки- р. Рогозянка та р. Криворітка. Ймовірно, ці річки є більш чистими та мають низьке значення мінералізації порівняно з р. Уди, що зумовлює падіння рівня мінералізації від смт. Золочів до смт. Пересічне на протязі досліджуваного періоду. Тобто основний вплив на якість води зумовлений природними чинниками.

Починаючи з смт. Пересічне і до створу смт. Есхар якість води в р. Уди зазнає значного антропогенного навантаження, на нашу думку, внаслідок діяльності підприємств.

ВИСНОВКИ. Таким чином, вперше отримані дані щодо якості води р. Уди за показником мінералізації в низці населених пунктів та розширено уявлення щодо впливу цих населених пунктів на стан води р. Уди в Харківській області, що є науковим результатом дослідження. В тому числі оцінено вплив населених пунктів Харківської області - Золочева, Пересічного, Бабаїв, Старої Покровки, Есхара, на стан води р. Уди за показником мінералізації в осінньо- весняний період. Показано, що на ділянці Золочів - Пересічне якість води р. Уди обумовлена природними чинниками, а на ділянці Пересічне - Есхар спостерігається значне антропогенне навантаження (скидання стічних вод, поверхневий стік з забруднених ґрунтів, тайння забрудненого викидами снігу), що невілгоє сезонні зміни в коливаннях показника мінералізації води.

ЛІТЕРАТУРА

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2012 році. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua/dopovidi>
2. Екологічний паспорт регіону. Харківська область [Текст]. – Х. 2014. – 174 с.
3. Крайнюкова А. М. Комплексна оцінка екологічного стану водних об'єктів ( на прикладі басейну р. Сів. Донець) [Текст]/ Крайнюкова А. М., Чистякова О. О., Крайнюков А. М.//Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. – № 9 (44), Вип. 6. –2011. – с. 61 – 71.
4. Комплексні експедиційні дослідження екологічного стану водних об'єктів басейну р.Уди (суббасейну р.Сіверський Донець) [Текст]/ О.Г. Васенко, М.Л. Лунгу, Ю.А. Ільєвська, О.В. Климов та ін.; [Під ред. О.Г. Васенко]. – Х.: ВД «Райдер», 2006. – 156 с.
5. О.О. Ухань. Особливості формування хімічного складу поверхневих вод басейну р. Сіверський Донець [Текст]/ О.О. Ухань, В.І. Осадчий, Н.М. Осадча, А.П. Манченко// Наук. праці УкрНДГМІ, Вип. 250. - 2002. – [Електронний ресурс]. - Режим доступу. - [http://uhmi.org.ua/pub/np/250/22\\_Uhan.pdf](http://uhmi.org.ua/pub/np/250/22_Uhan.pdf).
6. О. П. Мірошніченко. Просторовий розподіл важких металів по абіотичним компонентам водної екосистеми р. Сіверський Донець [Текст]/ О.П. Мірошніченко// Людина та довкілля. Проблеми неоекології. № 3-4, 2012. – с. 49-54.
7. В.Г. Клименко. Оцінка якості води річки Уда у межах Харківської області [Текст]/ В.Г. Клименко// Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. Збірник наукових праць. Випуск 20. –2014. — с. 54 - 58.
8. В.Г. Клименко. Вивчення гідрологічного режиму річок України (на прикладі річки Уда) [Текст]/ В.Г. Клименко, Г.Г. Журавель// Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. Збірник наукових праць. Випуск 15. – 2012 . — С. 50 - 55.
9. Ю. Ю. Виставна. Дослідження нітратного забруднення гідросфери у трансграничному районі басейну Сіверського Донця [Текст]/ Ю.Ю. Виставна, В.В. Яковлев, Д.В. Дядін, Ю.І. Вергелес, А.В. Чистикова, І.О. Жидких// Восточно-Европейский журнал передовых технологий. Экология, 6/10 (72). – 2014. - С. 20 – 26.
10. Гидрология: учебное пособие по курсу «Науки о Земле» для студентов, обучающихся по специальности 28020265 «Инженерная защита окружающей среды» [Текст]/ сост. В. А. Михеев. – Ульяновск : УлГТУ, 2010. – 200 с.
11. Ю.А. Золотов. Основы аналитической химии. В 2 кн. Кн.1. Общие вопросы. Методы разделения. Учеб. для вузов [Текст]/ Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева и др. Под ред. Ю.А. Золотова. - 3-е изд., перераб. и доп., М: «Высшая школа», 2004. – 361 с.
12. Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств (ГОСТ 27384-2002. ИДТ): ДСТУ ГОСТ 27384:2005. - [Срок действия с



Розробка та експлуатація систем екологічного моніторингу

01-04-2006] - К.: Госпотребстандарт України, 2006. – 14 с. [Текст]

13. СанПиН 4630-88. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. Утверждены приказом Министерства Здравоохранения СССР № 4630-88 от 04.07.1988 г. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/v4630400-88/print1389992448132645>.

14. ДСТУ ISO 5667-6:2009. Якість води. Відбирання проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання проб води з річок і струмків (ISO 5667-6:2005, IDT). – [Дата введення в дію 01.07.2011]- Держспоживстандарт. - 16 с. [Текст]

15. Дворкин В.И. Метрология и обеспечение качества количественного химического анализа. М.: Химия, 2001. - 261 с. [Текст].

WATER QUALITY MONITORING OF R. UDY IN KHARKIV REGION ON PARAMETER OF MINERALIZATION AS COMPONENT OF ITS ENVIRONMENTAL SAFETY

V. Loboichenko, S. Raydenko

National University of Civil Protection of Ukraine

vul. Chernichevska, 94, Kharkiv, 61023, Ukraine. E-mail: vloboichm@gmail.com

**Purpose.** To conduct monitoring in space and time of water quality in river Udy in a number of alignment in Kharkiv region in terms of mineralization and to analyse possible environmental influences on selected areas.

**Methodology.** Water quality monitoring of the river Udy of Kharkiv region in autumn-spring period of 2014 - 2015 years has been carried out. Parameter of mineralization was selected as investigated parameter. The investigations were performed using conductometric method, statistical processing was carried out for the confidence interval  $P = 95$ . The water quality monitoring of the Udy River was carried out in a number of settlements - the towns Zolochev, Peresechnoe, Babai, village Staraya Pokrovka, town Eshar. **Results.** It was found that water mineralization in the r. Udy ranged from 1133 mg/l to 519 mg/l in the Kharkiv region since September 2014 to May 2015, the relative standard deviation ( $Sr$ ) did not exceed 1.5 % in all cases. The changes in water quality r. Udy on this parameter for the selected cross-sections for the autumn-spring period of 2014-2015 years were analyzed, we found that they are multidirectional nature. Passing through the towns Zolochev and Peresechnoe the natural factors - seasonal changes in temperature, snow melting, dilution water in the river by confluents - affected mainly on water mineralization of r. Udy. On the sector "town Peresechnoe - town Eshar" Udy River water begins to be subjected to anthropogenic load. Changes in mineralization of r. Udy may be due to the influences of companies that are directly (discharge of sewage) and indirectly (soil pollution emissions) - via surface layer and melt water - have a negative impact on water quality.

**Originality.** For the first time, we have determined the dominant influence of natural and anthropogenic characteristics on water quality in river Udy passing through the towns Zolochev, Peresechnoe, Babai, village Staraya Pokrovka, town Eshar. We have analyzed sources of water contamination during autumn-spring period. **Practical value.** Obtained data can be used at the economic usage of water of r. Udy, particularly, during calculation of anthropogenic load limits. *References 15, tables 2, figures 6.*

**Key words:** monitoring, water quality, mineralization, natural factors, anthropogenic pressure.

REFERENCES

1. Nacionalna dopovid pro stan navkolishnogo prirodnoho seredovischa v Ukraini u 2012 roci. [Electronic resource]. – Access mode::<http://www.menr.gov.ua/dopovidi>.

2. Ekologichniy pasport regionu. Harkivs'ka oblast' [Tekst]. - H. 2014. - 174 s.

3. Kraynyukova A. M. Kompleksna ocinka ekologi'chnogo stanu vodnih ob'ektiv (na prikladi baseynu r. Siv. Donec) [Tekst]/ Kraynyukova A. M., CHistyakova O. O., Kraynyukov A. M.//Vi'snik Harkivskogo nacionalnogo uniersitetu imeni V. N. Karazina. – № 9 (44), Vol. 6. – 2011. – P. 61–71.

4. Kompleksni ekspeditsiyni doslidjennya ekologi'chnogo stanu vodnih ob'ektiv baseynu r.Udi (subbaseynu r.Siverskiy Donec') [Complex expeditionary research of ecological state of water objects of basin r. Uda (sub-basin of r. Siverskiy Donets)] [Tekst]/ (2006)/ O. G. Vasenko, M. L. Lungu, YU. A. Ilevskaya, O. V. Klimov ta in.; [Pid red. O.G. Vasenko]. – H.: VD «Rayder». – 156 s.

5. O. O. Uhan. Osoblivosti formuvannya hi'mi'chnogo skladu poverhnevih vod baseynu r. Si'vers'kiy Donec' [Tekst]/ O. O. Uhan', V. I. Osadchiy, N. M. Osadcha, A. P. Manchenko // Nauk. praci UkrNDGMI, Vol. 250. – 2002/ [Electronic resource]. – Access mode: [http://uhmi.org.ua/pub/np/250/22\\_Uhan.pdf](http://uhmi.org.ua/pub/np/250/22_Uhan.pdf).

6. O. P. Miroshnichenko. Prostoroviy rozpodil vajkih metali'v po abiotichnim komponentam vodnoi ekosistemi r. Siverskiy Donec [Tekst]/ O.P. Miroshnichenko// Lyudina ta dovkillya. Problemi neoekologii. № 3-4, 2012. - s. 49 - 54.

7. V.G. Klimenko. Oci'nka yakosti vodi richki Uda u mejah Harkivskoi oblasti [Tekst]/ V.G. Klimenko// Problemi bezperervnoi` geografi'chnoi` osviti i kartografii. Zbirnik naukovih prac'. Vipusk 20. - 2014. – P. 54–58.

8. V.G. Klimenko. Vivchennya gidrologichnogo rejimu richok Ukraini (na prikladi richki Uda) [Tekst]/ V.G. Klimenko, G.G. Juravel// Problemi bezperervnoi` geografi'chnoi` osviti i kartografii. Zbirnik naukovih prac'. Vipusk 15. – 2012. – P. 50–55.

**Розробка та експлуатація систем екологічного моніторингу**

9. Yu. Yu. Vistavna. Doslidjennya nitratnogo zabrudnennya gidrosferi u transgranichnomu rayoni baseynu Siverskogo Doncyu [Tekst]/ Yu.Yu. Vistavna, V.V. YAKovlev, D.V. Dyadin, Yu.I. Vergeles, A.V. Chistikova, I.O. Jidkih// Vostochno-Evropeyskiy jurnal peredovyh tehnologiy. E`kologiya, 6/10 (72). – 2014. – P. 20–26.

10. Gidrologiya: uchebnoe posobie po kursu «Nauki o Zemle» dlya studentov, obuchayusch'ih'sya po special'nosti 28020265 «Injenernaya zasch'ita okrujayusch'ey sredy'» [Tekst]/ sost. V. A. Miheev. – Ul'yanovsk : UIGTU, 2010. – 200 p.

11. Yu.A. Zolotov. *Osnovy analiticheskoy himii. V 2 kn. Kn.1. Obschie voprosy. Metody razdeleniya. Ucheb. dlya vuzov* [Fundamentals of Analytical Chemistry. In 2 book. Book 1. General questions. Methods of separation] [Tekst], (2004)/ Yu.A. Zolotov, E.N. Dorohova, V.I. Fadeeva i dr. Pod red. Yu.A. Zolotova. – 3-e izd., pererab. i dop., M: «Vy'sshaya shkola». – 361 p.

12. Voda. Normy pogreshnosti izmereniy pokazateley sostava i svoystv (GOST 27384-2002. IDT): DSTU GOST 27384:2005. – [Srok deystviya s 01-04-2006] – K.: Gospotrebstandart Ukrainy, 2006. – 14 p. [Tekst]

13. SanPiN 4630-88. Sanitarnye pravila i normy ohrany poverhnostnyh vod ot zagryazneniya. Utverjdeny prikazom Ministerstva Zdravoohraneniya SSSR № 4630-88 ot 04.07.1988 g./ [Electronic resource]. – Access mode: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/v4630400-88/print1389992448132645>.

14. DSTU ISO 5667-6:2009. Yakist' vodi. Vidbirannya prob. Chastina 6. Nastanovi sch'odo vidbirannya prob vodi z richok i strumkiv (ISO 5667-6:2005, IDT). - [Data vvedennya v di'yu 01.07.2011]-Derjspoivstandart. – 16 p. [Tekst]

15. Dvorkin V.I. Metrologiya i obespechenie kachestva kolichestvennogo himicheskogo analiza. M.: Himiya, 2001. – 261 p. [Tekst].