

- Факел, 2000. – 411с.
2. Аналіз санітарно-епідеміологічної ситуації у Львівській області та показники діяльності санепідслужби за 1997 – 1999 роки. – Львів, 2000. - 210 с.
 3. Методика проведення соціально-гігієнічного моніторингу. МР № 2001/83. Минздрав России. – М., 2001.
 4. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду / Онищенко Т.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А. и др. – М., 2002
 5. Рудько Г.І., Смоляк М.І., Скатынський Ю.П. та ін. Екологічна оцінка стану геологічного середовища Червоноградського гірничо-промислового району у зв'язку з масовим захворюванням дітей флюорозом. – К.: Знання, 1996. – 78 с.
 6. Система эпизоотологического мониторинга особо опасных, экзотических, малоизученных, в том числе зооантропогенных болезней животных. – М.: ВНИИВВиМ, 2001.
 7. Современные эколого-гигиенические проблемы среды обитания человека и совершенствование санитарно-эпидемиологического надзора. / Новиков Ю.В. и др. – М., 1997.
 8. Социально-гигиенический мониторинг – практика применения и научное обоснование. В 2-х частях. Минздрав Российской Федерации. – М., 2000.
 9. Статистичний довідник показників стану здоров'я населення та діяльності лікувально-профілактичних установ Львівської області. – Л., 1995. – 174 с.; Л., 1996. – 136 с.; Л., 1997. – 142 с.; Л., 1998. – 162 с.; Л., 1999. – 172 с.; Л., 2000. – 176 с.
 10. Статистичний щорічник Львівської області. – Л., 1996. – 72 с.

Summary:

According to carried out by authors criteria the state of sanitary-epidemiological situation and population health monitoring have been analyzed. The main problems were determined and the ways of solving these problems have been proposed.

УДК 543.3:543.064

В'ячеслав ЯВКІН, Юрій ШЕВЧУК, Валеріан ЦАПУ, Галина ЛУТЧИН

ПРОЦЕСИ ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ В МЕРЕЖІ ВОДОПОСТАЧАННЯ м. ЧЕРНІВЦІ

Одним з важливих чинників нормальної життєдіяльності людини є її забезпеченість чистою та фізіологічно повноцінною питною водою. Питна водопровідна вода є основним показником для здоров'я людини, оскільки вона безпосередньо впливає на стан здоров'я громадян і кардинальним чином визначає степінь екологічної і епідеміологічної безпеки цілих регіонів.

Якість питної води, яку одержує населення у централізованих системах залежить від багатьох складових. Перш, за все від наявності водних ресурсів у регіонах, їх санітарного стану, ефективності водоохоронних заходів, технічного рівня та відповідності систем очистки та розподілу води, рівня лабораторного контролю за якістю води та ін.

Тим часом ситуація з водопостачанням щорічно погіршується. Наявні технологічні схеми очищення не в змозі довести якість води інтенсивно забруднених джерел централізованого водопостачання до вимог стандарту. В зв'язку з цим питання охорони та дослідження джерел водопостачання для України є надзвичайно актуальним.

Проблем оцінки якості води для забезпечення населення з централізованих систем водопостачання у географічній літературі надається великого значення. Даною проблемою займається ряд відомих науковців і цьому питанню присвячено багато публікацій. Серед них виділяються наукові роботи: Кирилюка М.І. [1], Хільчевського В.К. [2], Осадчого В.І. [3], Яцика А.В. [4] та інших.

У даному дослідженні поставлені мета і завдання визначити органолептичні, гідрохімічні показники питної води з водозаборів та резервуару чистої води, а також у місцях розбору води в м. Чернівці для оцінки її якості.

Більшій частині населення м. Чернівців питна вода постачається з водопровідної сітки, а інші використовують воду із власних криниць. Потреба у воді складає біля 100000 м³ в день. З р. Дністер – питна вода поступає в місто водогоном р. Дністер – м. Чернівці через станції водопідготовки Вікно, Шубранець, в резервуар чистої води (РЧВ) Попова з якого подається населенню міста; з р. Прут – воду подають насосні станції Біла і Магала, а воду із свердловин – насосна станція Рогізна. З кожного джерела водопостачання питна вода надходить в різні райони міста.

Ділянки фільтраційних водозаборів знаходяться в межах міста Чернівці. Вони займають місцевості заплави і низьких терас р. Прут, які входять до складу Кіцмансько-Припрутського ступінчасто-терасового фізико-географічного району Прут-Дністровської рівнини Подільсько-Придніпровської лісостепової провінції.

Ґрунтові води залягають в алювіальних відкладах четвертинної товщі, які є джерелом постачання води для водозаборів. Водонесні горизонти пов'язані із заплавою і терасовими комплексами р. Прут. Літологічно провідний горизонт виражений галькою з прошарками різнозернистих пісків, суглинків і глин. Залягає він на давньоглинистих корінних породах.

Ґрунтові води знаходяться на глибині 3-6 м з досить рідкими сезонними коливаннями рівня (1.5-2.0 м).

Перша тераса р. Прут має відносну висоту 3-4 м, добре розвинена на її лівобережжі, де розташовані водозабори Біла та Магала.

Друга тераса р. Прут має відносну висоту 6-8 м, добре розвинена на її лівобережжі, де закладено водозабір Рогізна.

Загалом, вздовж по течії р. Прут на низькій та високій заплавах розвиток дістали алювіальні ґрунти. Вони сформувалися при періодичному затопленні водами р. Прут і відкладені на поверхні алювію у вигляді піску, гальки, замулу.

Ділянка водозабору Біла знаходиться по вул. Корсунській на відстані 2 км від залізничного мосту. Площа водозабору складає 18,5 га.

Водозабір займає частину низької і високої заплави р. Прут. Відносні висоти 1,5-3 м. Поверхня заплави складна, дуже видозмінена людиною.

Вода береться з р. Прут і через насосну станцію передається в басейни інфільтрації, які служать для збагачення води. Глибина їх коливається від 3 до 5 м, але водою вони заповнені лише наполовину. Між собою ці штучні озера сполучені трубами з фільтрами вздовж і всередині басейнів, що дозволяє вільно перетікати воді з перших басейнів, в які вона закачується з р. Прут до останніх, звідки проводиться відкачка (забір) очищеної води.

Паралельно діє система колодязів, в які вода фільтрується з водоносного горизонту.

Крім того, штучні озера відіграють важливу роль в підживленні водоносного горизонту, дебіт якого знизився за наступними причинами.

В процесі експлуатації кар'єрних ділянок на всьому відрізку передгірських русел Прута (Делятин-Новоселиця та нижче) та Черемоша забір руслового та заплавного алювію привів до інтенсивного розвитку по-перше вертикальної, а подалі і планової ерозії, що майже знищило балансову результуючу поповнення запасів верховодки верхнього ярусу, та значно виснажив водоносні ємності другого підґрунтового шару.

Очікуваний зв'язок вимірів поверхневого рівня та витрати води продовжує зміщуватись

вправо та вже пониження дна сягає 1,5 м та більше.

Об'єм води, яка подається в Чернівці з станції водозабору Біла становить, за різними джерелами 7-10 м³ води за добу.

Водозабірна станція Магала знаходиться на лівому боці Пруту в межах м. Чернівці. Ширина водозабору біля 100 м.

Зараз із 120 працює лише 40 колодязів, глибина яких 8-12 м, рівень ґрунтових вод знаходиться 3-4 м від поверхні.

У 1958р. станцію перебудували внаслідок зниження рівня ґрунтових вод. Були побудовані відвідний канал від Пруту і 12 басейнів інфільтрації для збагачення вздовж північного ряду колодязів.

Сьогодні об'єм води, яка постачається, складає 5,5 тис. м³/добу, за іншими джерелами 10 тис. м³/добу. Максимальний об'єм відводу раніше складав 17-18 тис. м³/добу.

Можливості забору Прутської руслової та підрулової води практично вичерпані. Більше того, сучасні тенденції на збільшення інтервалів меженного періоду, та, відповідно, зменшення мінімальних поверхневих витрат, наприклад стандартної 80 та 95% забезпеченості потенційно знижують можливості процедури водозабору як процесу.

Тому розглянемо додаткові можливості підземного водозабору.

Ділянка водозабору "Рогізна" розміщена в північно-західній частині Чернівців. Площа водозабору становить 11,7 га.

Водозабір складається з 9 шахтних колодязів і 10 свердловин, через які ґрунтова вода йде під вакуумом. Глибина колодязів – 9,75-12 м, рівень ґрунтових вод – біля 3 м від поверхні. Свердловини і колодязі розташовані у вигляді лінійного ряду і паралельно направлені до річкової долини на відстані 75 м відповідно від свердловини і колодязів. Загальна довжина поля з колодязями складає 700 м, ширина – 400 м. Зона прямого водозабору колодязів ненаселена, що позитивно впливає на якість води.

Раніше видобуток води з підземних джерел водозабору Рогізна складав 6000м³/добу, але таку продуктивність дуже важко відновити. А зараз вона не перевищує 3000 м³/добу.

Станція Дністер розташована на правому південному березі р. Дністер біля села Митків. Розрахункова подача води складає 96000 м³/день. Фактична подача води – 80000 – 85000 м³/день. Водопідготовка проходить в селі Вікно, витрата приблизно 9000 м³/день. Якість питної води, яка надходить споживачам визначається сукупністю її властивостей не тільки в місці надходження у водогінну мережу, але й у місцях використання питної води.

Для оцінки стану питної води в роботі використано результати власних досліджень, та дані хімлабораторії ДКП "Чернівціводоканал" та обласної СЕС /5/.

Для аналізу формування гідрохімічного стану питної води в експерименті розділені наступні стадії існування якості води: 1) в природній водоймі; 2) на виході з водозабору (після технологічного процесу); 3) безпосередньо в місцях споживання води (після транспортування міською мережею).

Проби води відбирались із р. Прут – район водозабору Біла, р. Дністер – район водозабору Митків, водозаборів Біла, Магала, Рогізна, РЧВ Попова, а також з чотирьох контрольних точок по м. Чернівці які забезпечуються водою з даних джерел водопостачання.

В таблиці 1 наведено проби питної води з водозаборів та резервуару чистої води м.Чернівці.

Таблиця 1

Результати досліджень питної води на виході з водозаборів та резервуару чистої води (грудень 2003р.)

Показники якості води	Водозабір Біла	Водозабір Магала	Водозабір Рогізна	РЧВ Попова
<i>Запах: інтенсивність у балах</i>	1хл.	1хл.	1хл.	1хл.

Присмак	0	0	0	0
Кольоровість у градусах	3	0	5	6
Каламутність, мг/дм ³	0,30	0,10	0,10	0,20
Окисність, мгО ₂ /дм ³	1,72	2,4	2,88	2,66
Залізо, мг/дм ³	0,14	0,12	0,12	0,12
Хлориди, мг/дм ³	38	36	48	51
Азот, мг/дм ³ аміака	0	0	0	0
нітритів	0	0	0	0
нітратів	0	0	0	0
Залишковий хлор, мг/дм ³	0,5	0,5	0,5	0,5
Дихлоретан	0	0	0	0
Ртуть, мг/дм ³	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Мідь, мг/дм ³	0,006	0,007	0,008	0,007
Свинець, мг/дм ³	0,007	0,006	0,008	0,007
Цинк, мг/дм ³	0,014	0,013	0,010	0,014
Хром, мг/дм ³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Марганець, мг/дм ³	0,011	0,011	0,0010	0,011
Алюміній, мг/дм ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Молібден, мг/дм ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Кадмій, мг/дм ³	<0,001	0,001	<0,001	<0,001
Нікель, мг/дм ³	0,004	0,006	0,004	0,004

Вміст важких металів визначено методом атомно-абсорбційної спектроскопії на спектрофотометрі С-15.

В таблиці 2 наведено результати проб питної води з водозаборів та резервуару чистої води відібраних за адресами в м. Чернівці.

Таблиця 2

Результати досліджень проб природної з р. Прут, р. Дністер та питної води відібраних за адресами в м. Чернівці з різних джерел водопостачання (грудень 2003р.)

Показники якості води	Річка Прут	Річка Дністер	Н/ст. Біла	Н/ст. Магала	Н/ст. Рогіза	РЧВ Попова
			вул. Корсунська,9	вул. Фестивальна, 6	вул. Хотинська, апт.№120	вул. Півд.-Кільцева, апт.№10
Запах: інтенсивність у балах	1	1	0/1	0/1	0/1	0/1
Присмак	-	-	0	0	0	0
Кольоровість у градусах	5	5	0	0	0	0
Каламутність, мг/дм ³	0,2	0,3	0	0	0	0

Окисність, мгО ₂ /дм ³	3,3	6,3	2,6	2,4	2,9	2,8
Залізо, мг/дм ³	0,18	0,09	0,14	0,1	0,1	0,15
Хлориди, мг/дм ³	39	35	40,1	53,0	37,0	44,0
Азот, мг/дм ³						
аміака	0	0,05	0	0	0	0
нітритів	0	0,003	0	0	0	0
нітратів	2,1	6,1	4,8	6,4	6,8	5,2
Залишковий хлор, мг/дм ³	-	-	0,47	0,26	0,35	0,35
Хлороформ, , мг/дм ³	<0,01	<0,01	<0,011	<0,01	<0,011	<0,012
Тетрахлор- вуглець, мг/дм ³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Дихлоретан	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Ртуть, мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Мідь, мг/дм ³	0,004	0,005	0,006	0,009	0,014	0,012
Свинець, мг/дм ³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Цинк, мг/дм ³	0,003	0,004	0,089	0,421	0,014	0,018
Хром, мг/дм ³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Марганець, мг/дм ³	0,009	0,007	0,065	0,029	0,019	0,017
Алюміній, мг/дм ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Молибден, мг/дм ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Кадмій, мг/дм ³	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001
Нікель, мг/дм ³	0,004	0,005	0,067	0,070	0,009	0,007

Результати досліджень проб питної води з мережі водопостачання м. Чернівці свідчать про те, що з ні одного показника немає перевищень від норм. При цьому необхідно відмітити, що за вмістом важких металів проби води з р. Прут та Дністер менш забруднені ніж проби питної води. Дані відхилення обумовлюються напевне вторинним забрудненням питної води у водопровідній сітці, що обумовлено поганим станом трубопроводів і регулярними періодами їх осушування /6/. Поганий стан трубопроводів може сприяти проникненню стічних вод. На протязі транспортування води у кожній з насосних станцій та РЧВ Попова відбувається черговий етап хлорування. Підвищення об'єму хлору викликає зростання хлорорганічних /канцерогенних/ речовин.

В таблиці 3 наведено відхилення по хімічним та бактеріологічним дослідженням 2004 р. в порівнянні з 1994 роком.

Таблиця 3

Порівняння від норм за хімічними та бактеріологічними дослідженнями

Об'єкти досліджень	Хімічні дослідження, %		Бактеріологічні дослідження, %	
	1994	2004	1994	2004
Водопровідні насосні станції (ВНС)	14,9	0,2	13,2	0
Водопровідна мережа (ВМ)	23,7	0,6	27	1,0

Тобто, у 1994 р. на об'єктах ВНС існувало 14,9% випадків перевищення нормативів за хімічними та 13,2% за бактеріологічними серед усіх дослідів визначення якості води. У ВМ

відсоток перевищення стандарту складав відповідно 23,7 та 27. Всі ці порушення у 2004 році знаходяться в межах 1 відсотка.

Аналізуючи вище викладене, можна зробити висновки:

1. Порушення руслової та басейнової рівноваги, зміна режимів меженого періоду призводять до скорочення лімітуючи періодів у процесі водозабору.
2. Процедура знезараження у поетапному режимі підсилює величини залишкового хлору або збільшує концентрації інших вторинних сполук і загалом вносить загрозу канцерогенності питної води.
3. Критичний, загрозливий стан мереж водопостачання у 6-9 раз збільшує кількість концентрацій важких металів та їх сполук.
4. Виконані експерименти та первинний аналіз процесу утворення споживчої питної води дозволяє запропонувати певні оптимізаційні процедури навіть при сучасному стані технології водопостачання м. Чернівці.

Література:

1. Кирилюк М.І. Водний баланс і якісний стан водних ресурсів Українських Карпат: Навчальний посібник. – Видавництво "Рута", ЧНУ, 2001. – 246 с.
2. Хільчевський В.К. та ін. Загальна гідрохімія. – К., 1997. – 246 с.
3. Осадчий В.І. Хімічний склад та якість поверхневих вод України: природні та техногенні чинники формування, тенденції змін за останнє десятиріччя // Тези Другої Всеукраїнської наукової конференції "Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія". – К.: 2003.
4. Яцык А.В. Экологические основы рационального водопользования. – К.: Генеза, 1997. – 640 с.
5. Шевчук Ю.Ф., Кривчанська Г.В. Сучасний стан якості питної води центрального водопостачання м. Чернівці. \ Україна: Географічні проблеми сталого розвитку. Збірник наукових праць, в 4 т. – К.: ВГЛ Обрії, 2004. – т.3. – с. 264-266.
1. Концепция водоснабжения города Черновцы. Австрия, 1998. – 94с.

Summary:

Yavkin V., Shevchuk Y. Tzaru V., Lutchyn H.

In the given article problems and factors of the process of formation and transformation of quality of potable water in water-supply system of Chernivtsi are revealed.

УДК 574:911.52+550.4

Костянтин МУХА, Микола ТУРАШ

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ЛАНДШАФТНИХ КОМПЛЕКСІВ С. ЗАВОЛОКА, СТОРОЖИНЕЦЬКОГО РАЙОНУ, ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Взаємовідносини людини з природним середовищем у процесі еволюції постійно змінювалися. У боротьбі за виживання людство збудувало свої штучні антропогенні системи, тим самим змінюючи природні екосистеми, що призвело до надзвичайно швидких темпів зростання антропогенних навантажень на природу, забруднення довкілля шкідливими викидами та відходами різних галузей народного господарства. Вплив військово-промислового комплексу на природне середовище створює реальну та потенційну небезпеку для населення і довкілля. У місцях розташування складів і баз паливно-мастильних матеріалів Збройних Сил України склалася напружена ситуація, викликана масштабним забрудненням довкілля. Забруднення ґрунтів, підземних і поверхневих вод нафтопродуктами та важкими металами являється найбільш поширеним, а тому найбільш небезпечним.