

УДК 504.453 : 543.3

DOI: 10.37128/2707-5826-2021-3-16

АНАЛІЗ СТАНУ ВОДИ РІЧОК ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Н. Г. ВІТЕР, асистент

Вінницький національний аграрний
університет

У статті наведено результати досліджень стану водойм Вінницької області. Контроль за станом водойм Вінницької області проводиться акредитованими лабораторіями різних установ. За даними моніторингу обласної санітарно-епідеміологічної служби взяті проби питної води на дослідження не відповідають встановленим нормам за мікробіологічними показниками у 5,9% від їх загальної кількості. Зафіксовані найвищі рівні забруднення за бактеріологічними показниками у таких районах Вінницької області: Ямпільському у 12,9% взятих проб, Томашпільському 24,6% проб, Муровано-Куриловецькому-12,9% проб та Могилів-Подільському-17,7% проб. Встановлено погіршення якості води у відомчих водогонах за мікробіологічними показниками, яке зросло з 6,9% до 7,6%, та за хімічними з 2,7% до 3,6%. За останній рік спостерігалось постійне забруднення води органічними речовинами (ГДК до 1,3 ГДК²), фіксувалось значне перевищення існуючих нормативів по вмісту заліза (до 1,8 ГДК²) цинку (до 1,7 ГДК² біля міста Хмільник), формальдегіду (5,3 ГДК²). Спостерігалось постійне бактеріальне забруднення річки Південний Буг (особливо у районі створів м. Вінниця, Хмільник, Калинівка) проте збудників кишкових інфекційних захворювань не виявлено. Для вирішення даної питання можна запропонувати два шляхи покращення водопостачання якісної води мешканцям міста Вінниці.

Перший – це побудова галерейного горизонтального водозабору у річці Південний Буг. Водозабори необхідно облаштувати галереями у тріщинах кристалічних порід і заповнити їх фільтрувальним матеріалом, який забезпечить приток чистої води з основного водоносного горизонту кристалічних порід та додатково підживлюватиме русло річки в період пікового водозабору і це зменшить забруднення води. Другий шлях подача води до житлових будинків двома водогонами. По одній трубі буде подаватись вода технічна (яка матиме низьку якість), а по іншій - воду добуту з підземних джерел, яка буде високої якості. Підземні родовищами прісної води у Вінницькій області є Вінницькі, Деснянські, Стрижавські та Вороновицькі). Такі шляхи покращення якості води, як додаткова очистка та подача води двома водогонами міста може бути економічно вигідна. Це здешевить вартість технічної води і зменшить кількість використання якісної питної води населенням для технічних потреб. В цілому це буде вигідно і державі і населенню.

Ключові слова: мікробіологічні показники, забруднення, радіологічний і гідрохімічний контроль.

Табл. 2. Літ. 10.

Постановка проблеми. Якість води у водоймах Вінницької області погіршується з кожним роком. Головним водокористувачем області є Ладижинська ТЕС. Основними забруднювачами поверхневих вод області є підприємства харчової та переробної промисловості, сільське господарство, але значне падіння обсягів виробництва на цих підприємствах призвело до зменшення обсягів скидів і забруднення річки Південний Буг.

Найбільшу частку в обсягах забруднень несуть підприємства житлово-комунального господарства. На території області експлуатуються 55 очисних споруд каналізації біологічного та механічного типу очищення зворотних вод,

потужність яких становить 79,8 млн. м³ на рік. Основною проблемою майже всіх ОСК (очистка стічних вод) області є наднормативний скид азоту амонійного внаслідок недостатнього рівня і глибини біологічної очистки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивченням особливостей стану річок Вінницької області займалися Дітер Гайнріх, Манфред Гергт [1], О.В. Мудрак [2], Г.О. Білявський [3], К.В. Корсак, О.В. Плахотнюк [4], О.О. Бейдик, М.М. Падун [5], В.М. Бровдій, О.О. Гаца [7] та ін.

Слід відмітити, що якість води річок Вінницької області погіршується з кожним роком. Найбільшою проблемою є «цвітіння» джерела, яке пов'язане з інтенсивним розмноженням синьо-зелених водоростей, що в свою чергу призводить до погіршення органолептичних показників. Підвищення біомаси водоростей призводить до надходження у воду органічних продуктів розпаду водоростей. Основними причинами «цвітіння» є потепління, маловоддя, зарегульованість річок. Річки втрачають природню здатність до самоочищення та перетворюються у своєрідний відстійник з умовами сприятливими для розвитку водоростей.

Умови та методика досліджень. Метою досліджень було дати оцінку екологічному стану водойм Вінницької області. Тому моніторинг стану поверхневих вод є важливим заходом попередження неконтрольованого забруднення і погіршення якості водних ресурсів.

Контроль за станом води річки Південний Буг на території міста Вінниці здійснюється акредитованими лабораторіями різних установ.

За даними обласної санітарно-епідеміологічної служби питома вага проб питної води, які не відповідають санітарним нормам по мікробіологічному забрудненню склала 5,9%. Найвищі рівні забруднення водогонної води реєструвались за бактеріологічними показниками у районах: Томашпільському (24,6%) проб, Могилів-Подільському (17,7%) проб, Муровано-Куриловецькому (12,9%) проб та Ямпільському (12,9%) проб. Спостерігалось значне погіршення якості води з відомчих водогонів: по мікробіологічних показниках з 6,9% до 7,6 проб, за хімічними з 2,7% до 3,6% проб. Останніми роками спостерігається забруднення води річки органічними речовинами (БСК⁵ до 1,3 ГДК), відмічене підвищення нормативів вмісту заліза до 1,8 ГДК, цинку до 1,7 ГДК, формальдегіду 5,3 ГДК біля міста Хмільник [10].

Виклад основного матеріалу. Проаналізувавши екологічний стан водойм Вінницької області, підтверджено, що основним забруднювачем відкритих водойм є скиди зливних вод. Поверхнєве забруднення формується за рахунок вкрай незадовільного стану територій прибережно-захисних смуг, підприємств розташованих в межах колишнього В О «Хімпром», а також прилеглих територій індивідуальних будинково-лодінь присадибного типу забудови. Але основна проблема полягає у тому, що прибережні смуги на значних проміжках недосліджені [10].

Здоров'я людини цілком залежить від важливого природного чинника води. Вода у кількості до 80% входить до хімічного складу нашого організму і є

унікальним природним розчинником усіх хімічних речовин. Основна кількість води міститься у клітинах тканин і лише 20% локалізується у міжклітинній речовині [2].

Формування водних ресурсів Вінницької області її якісний і кількісний склад забезпечується компонентами природного середовища: ґрунт, рельєф, рослинний покрив та під впливом господарської діяльності людини. Це насамперед регулювання водно-повітряного режиму, складу ґрунту, річкового стоку, промислове та сільськогосподарське освоєння водозаборів.

Річки Вінницької області відносяться до басейнів основних річок України – Дніпра, Дністра і Південного Бугу, на їх басейни припадає 62,28 і 10% території області Дніпра 14%, Дністра 16%.

Притоки Південного Бугу та Дніпра мають невеликий нахил русла, а притоки Дністра – порожисті. Підживлюється річки дощовими водами на 49%, сніговими на 25% і підземними водами на 26%. Мінералізація води гідрокарбонат-кальцієва. Для всіх річок області характерним є водний режим з помітною весняною повінню. Вода річок має технічне, питне, гідроенергетичне, судноплавне значення і також використовується для зрошування земель. Постачальниками води у Вінницькій області є річки Південного Бугу і відповідно складають 112,8 млн. м² водозабору області при його площі 16460 км². По території області протікає 3,6 тис. річок загальною довжиною 11,8 тис. км, а пересічна густота мережі річок дорівнює 0,45 км². У Вінницькій області нараховується 65 водосховищ (також два водосховища Дністровського каскаду), загальна площа яких складає 11,2 тис. га. Всього ставків більше 4000, які мають загальну площу більше 20 тис. га [5].

Насиченість ставками на Вінниччині – одна з найвищих у країні. Найбільше ставків і водосховищ по басейнах великих річок. Природних озер на території області немає. На території області водні об'єкти представлені річками, водосховищами, ставками та струмками, відповідно облікових даних Земельного кадастру [4, 11].

Ладжинська ТЕС являється основним водокористувачем у Вінницькій області. Забруднювачами поверхневих вод області є підприємства харчової та переробної промисловості, сільське господарство, але значне падіння обсягів виробництва на цих підприємствах призвело до зменшення обсягів скидів і забруднення річки Південний Буг. Найбільшу частку в обсягах забруднень несуть підприємства житлово-комунального господарства. На території області експлуатуються 55 очисних споруд каналізації біологічного та механічного типу очищення зворотних вод, потужність яких становить 79,8 млн. м³ на рік.

Основною проблемою майже всіх ОСК області є наднормативний скид азоту амонійного внаслідок недостатнього рівня і глибини біологічної очистки. Значні перевищення нормативів якості скиду були допущені на Тульчинських, Могилів-Подільських ОСК, ОСК Козятин [10].

Будівництво, модернізація та незначна реконструкція ОСК викликає занепокоєння, і тому в області розпочата робота з перебудови діючих та нове

будівництва ОСК. Основне джерело фінансування всіх будівництв є Державний фонд охорони навколишнього природного середовища, фонд охорони навколишнього природного середовища Вінницької області при залученні коштів обласного бюджету. Результатом такої підтримки є реконструкція ОСК (Шаргородмаслозавод) у місті Шаргороді. Продовжується будівництво напірного колектору для перекидання стоків заводу «Сектор» і маслозаводу на ОСК м. Жмеринка, тому що вони є недовантажені. Завершується будівництво ОСК Немирівської санаторію «Авангард», м.Томашпіль, смт.Чернівці, смт. Чечельник, повністю закінчено будівництво ОСК смт. Піщанка.

Через незадовільний технічний стан каналізаційних насосних станцій досить часто виникають аварійні ситуації із скидом неочищених стоків в річку Південний Буг у місті Вінниця. Тому моніторинг стану поверхневих вод є важливим заходом попередження неконтрольованого забруднення і погіршення якості водних ресурсів. Контроль за станом води річки Південний Буг на території міста Вінниці здійснюється акредитованими лабораторіями різних установ. Слід відмітити, що якість води річки Південного Бугу погіршується з кожним роком. Найболючішою проблемою є «цвітіння» джерела, яке пов'язане з інтенсивним розвитком синьо-зелених водоростей, що в свою чергу призводить до погіршення органолептичних показників. Підвищення біомаси водоростей призводить до надходження у воду органічних продуктів розкладу водоростей. Основними причинами «цвітіння» є потепління, маловоддя, зарегульованість річки. Річка втрачає природню здатність до самоочищення та перетворюється у своєрідний відстійник з умовами, сприятливими для розвитку водоростей. У різні пори року у воді переважають діатомові, синьо-зелені і протококові водорості. Найбільшою групою фітопланктону є діатомові водорості. Цикл розвитку фітопланктону має таку послідовність: зимою більше діатомових водоростей; весною діатомові домінують серед інших небагато чисельних груп; літом фітопланктон досягає максимального розвитку і різноманітності видів; восени знову переважають діатомові. Цвітіння води - це головна ознака присутності у ній органічних речовин. Найбільш інтенсивне цвітіння спостерігається в місцях скиду каналізаційних стоків. Досліджувані проби якості води річок Вінницької області за гідробіологічними показниками вважаються умовно чистими і придатними для використання у побуті [2, 3].

Присмак і запах води залежить від багатьох чинників. Присутність органічних речовин рослинного походження та продуктів їх розпаду надає воді земляного, трав'янистого або болотного запаху та присмаку і тому внаслідок гниття органічних речовин виникає гнильний запах. Наявність і гниття водоростей при цвітінні води надають їй огіркового або рибного запаху. Ще однією причиною наявності запаху та присмаку води може бути забруднення її побутовими і промисловими стічними водами, а також пестицидами. Присмаки і запахи глибинних вод обумовлені розчиненими у них мінеральними солями і газами, наприклад сірководнем. При звичайній технологічній очисці води, що

використовується у водогонах, присмак і запах води піліпшується не набагато. А також присмак води може залежати від хімічного складу води. У природі хімічний склад води формується під час контакту води з різними геологічними породами, з якими вона контактує, і рівня розчинності мінералів. А на якість води впливають також стічні води, які утворюються при випадінні дощу, таненні льоду, снігу і тому утворюються зливні води які насичені різноманітними хвороботворними мікроорганізмами, неорганічними та органічними речовинами, різними механічними частками. Інтенсивність їх забруднення залежить водозбірних поверхонь. Найбільш забруднені бактеріями, яйцями гільмів, вірусами та органічними речовинами господарсько - фекальні стічні води [6, 11].

Тому, в першу чергу, забезпечено контроль за якістю води у річці Південний Буг у місці скиду очищених каналізаційних стоків з очисних споруд каналізації КП «Вінницяоблводоканал». Особливий контроль проводиться під час літнього оздоровчого періоду. Впродовж всього літа лабораторними дослідженнями охоплені води на пляжах міста у зонах купання людей – «Гонти», «Хімік», «Центральний» (дані пляжі обладнані згідно діючого законодавства та рекомендовані населенню для відпочинку).

Отримані результати лабораторних досліджень про стан якості води у річці Південний Буг у 2019 році та у попередні роки, підтвердили невідповідність стандарту якості води за мікробіологічними показниками. Контроль якісних показників води проводився в липні місяці 2019 року і моніторинг показав, що річка Південний Буг забруднюється господарсько-побутовим відходами, про що свідчать коливання концентрації забруднюючих речовин, пов'язаних з людською діяльністю. Річка Південний Буг - точка 1000 м вище водозабору, мікробіологічні показники - індекс лактозопозитивної кишкової палички становить 3800 в дм^3 (при нормі не більше 5000), кишкової палички - 3700 в дм^3 (при нормі менше 3000), ентерококу менше 320 в дм^3 , коліфаги менше 110, сальмонели та шигели не виявлені [10]. (Табл.1).

По програмі державного моніторингу проби води річки Південний Буг відбираються у різних точках водойми – зокрема на відстані 1000 м вище водозабору в районі Стрижавського мосту, в районі водозабору КП «Вінницяоблводоканал», на відстані 100 м нижче впадіння р. Тяжилівки (пристань біля Центрального мосту), на відстані 100 м нижче впадіння річки Віннички (біля фабрики «ROSHEN») [10].

Точка водозабору КП «Вінницяоблводоканал» - індекс лактозопозитивної кишкової палички становить 21000 в дм^3 (при нормі не більше 10000 в дм^3), кишкова паличка менше 300 в дм^3 , ентерокок менше 300, коліфаги – менше 100, сальмонели, шигели не виявлено. Точка 100 м нижче впадіння річки Тяжилівки: індекс ЛКП 64000 в дм^3 , кишкова паличка менше - 300 в дм^3 , ентерокок менше - 300, коліфаги менше 100, сальмонели, шигели не виявлено. Точка 100 м нижче впадіння річки Віннички: індекс ЛКП - 3500 в дм^3 , кишкова

Таблиця 1

Результати лабораторних аналізів якості води річок Вінницької області

Санітарно-хімічні показники/ точки водойми	На відстані 1000 м вище водозабору в районі Стрижавського мосту	Район водозабору КП «Вінниця-облводоканал»	На відстані 100 м нижче впадіння р. Тяжилівки	На відстані 100 м нижче впадіння річки Віннички	У місці скиду стічних вод з очисних споруд каналізації КП «Вінницяоблводоканал»
Запах (бали)	3	3	3	3	3
Кольоровість (град.)	102	96	87	75	62
каламутність	24,9	8,5	9,9	9,4	3,2
pH	8,4	8	8,4	8,4	7,8
розчинений кисень (мг/дм ³)	19,2	10,56	11,36	20,64	18,8
окисність (мгО ² /дм ³)	8,8	9,04	8,08	8,56	7,8
загальна жорсткість (мг - екв/дм ³)	5	5,2	4,7	5	5,8
сухий залишок (мг/дм ³)	253	314	275	240	514
кальцій (мг/дм ³)	60,1	60,1	50,1	52,1	80,2
магній (мг/дм ³)	24,3	26,8	26,8	29,2	21,9
залізо (мг/дм ³)	0,09	0,08	0,06	0,06	0,05
хлориди (мг/дм ³)	35	33	35	37	62
сульфати(мг/дм ³)	24	22,3	45,2	41,3	66,1
аміак (мг/дм ³)	0,36	0,41	0,5	0,44	2,31
нитрити (мг/дм ³)	0,017	0,075	0,009	0,008	1,428
нітрати (мг/дм ³)	0,47	0,81	0,42	0,76	27,8
мідь (мг/дм ³)	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001
свінець (мг/дм ³)	0,007	0,0025	0,0015	0,008	0,002
цинк (мг/дм ³)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
нікель (мг/дм ³)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
кадмій (мг/дм ³)	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
марганець (мг/дм ³)	0,034	0,05	0,05	0,024	0,031
фармальдегіди (мг/дм ³)	0,036	0,02	0,042	0,028	0,03
амоній (мг/дм ³)	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04

Джерело: формовано на основі результатів досліджень Вінницької обласної СЕС

паличка менше 300 в дм³, ентерокок менше 300 дм, колифаги менше 100 дм³, сальмонели, шигели не виявлено.

Річка Південний Буг у місці скиду стічних вод з очисних споруд каналізації КП «Вінницяоблводоканал»: індекс ЛКП становить 2000 в дм³ (при нормі не більше 5000 в дм³), індекс кишкової палички - 3600 в дм³, колифаги

менше - 100 в дм^3 , сальмонели та шигели не виявлено [10].

Слід відмітити, що у зв'язку з невідповідністю якості води на пляжах міста по мікробіологічним показникам в 2019 році, а також у попередньому, було заборонено купання людей.

Основними напрямками роботи щодо покращення стану річки Південний Буг є комплексні обстеження прибережної смуги річки та її основних притоків з метою встановлення та ліквідації потенційних забруднювачів, а також чищення акваторії Південного Бугу в межах міста та області.

За даними лабораторії аналітичного контролю Держуправління екоресурсів у Вінницькій області якості води у річці Південний Буг та її притоках характеризується такими показниками: кисневий режим задовільний (вміст розчиненого кисню знаходився в межах 7,1-10,8 мг $\text{O}/\text{дм}^3$), жорсткість води середня (3,6-8,0 мг-екв/ дм^3), спостерігалось незначне забруднення органічними сполуками (біологічне споживання кисню (БСК5) коливалось в межах 2,11-5,4 мг $\text{O}^2/\text{дм}^3$, найбільше органічними сполуками забруднена вода р. Південний Буг), практично по всіх створах спостерігався підвищений вміст заліза (2,1-5,6 ГДК). У південно-бузькій воді відмічався підвищений вміст сполук марганцю [10].

У воді річки Дністер відмічається забруднення марганцем до 1,4 ГДК, залізом до 4,1 ГДК, вода забруднена амонієм сольовим від 1,4 до 2,2 ГДК (перевищення нормативів спостерігалось на всіх створах). Якість води притоків р. Дністер лишилась на рівні 2002 р., практично всі показники якості води знаходяться нижче ГДК (крім завислих речовин) [10].

Отримані дані Південно-Бузького басейнового управління водних ресурсів, яке веде постійне спостереження і контроль восьми створів річки Південний Буг, та двох створів постійних спостережень приток річок Соб і Рів, зафіксували, що вода в річці Південний Буг достатньо мінералізована, має середню жорсткість та задовільний кисневий режим [10].

З 89 випадків перевищення ГДК, 51 випадок припадає на БСК повне, яке перевищує ГДК у 1,02 - 3,03 рази. Концентрація решти забруднюючих речовин знаходиться нижче ГДК для водойм господарсько-питного водокористування (Сан Пін № 4630-88) [10, 11].

Вода у річці Південний Буг забруднена органічними речовинами, БСКп = 1,07-3,7 ГДК (51 проба із 78 відібраних). Найбільші концентрації органічних сполук були зафіксовані 14,2-18,2 мг $\text{O}^2/\text{дм}^3$, що безпосередньо пов'язано з неконтрольованим спуском ставків на притоках Південного Бугу. Вода у річці Південний Буг має підвищений показник кольоровості 35,5-72,2 градусів – це максимальні значення. Максимальні концентрації нітритів від 0,30 мг/ дм^3 до 0,52 мг/ дм^3 , нітратів від 5,3 мг/ дм^3 до 9,7 мг/ дм^3 , що значно нижче ГДК для водойм господарсько-питного водокористування [10].

А якість води у Сутиському водосховищу за основними гідрохімічними показниками більш забруднена ніж, вода річці Південний Буг вище міста

Вінниці (районі питного водозабору). Основною причиною цих змін, є скиди ВО «Вінниця водоканал». Це підприємство є основним забруднювачем води у Вінницькій області. Його скиди негативно впливають на якість води у річці Південний Буг нижче міста Вінниці. Обласна санітарно-епідеміологічна служба проводила радіологічне дослідження води. Для аналітики було взято 86 поверхневих проб і проведено таку ж кількість спектрометричних досліджень. У пробах досліджуваної води виявлено наявність радіонуклідів стронцію-90 та цезію - 137. Відповідно даних радіологічного контролю радіаційна ситуація в річці Південний Буг та її притоках відповідає нормам. Фактична активність радіонуклідів складає: цезію -137 від 0,77 до 5,42 пКі /дм³, стронцію -90 від 2,90 до 3,44 пКі /дм³ [10].

З року в рік, згідно даних гідрохімічних вимірювань виявляється вплив скидів стічних вод після біоочистки КП «Вінницяводоканал» по основних нижчезазначених показниках, які впливають на якість води у створі, що знаходяться нижче скиду стічних вод водоканалу (Табл.2).

Таблиця 2

Результати лабораторних аналізів якості води річки Південний Буг

№ з/п	Показник, мг/дм ³	ГДК, мг/дм ³	Питний водозабір м. Вінниця		500 м нижче скиду стічних вод КП «Вінницяоблводоканал»	
			І півріччя 2018р.	І півріччя 2019р.	І півріччя 2018р.	І півріччя 2019р.
1	Амоній сольовий	2,68	0,55	0,59	1,58	1,73
2	Нітрити	3,39	0,059	0,105	0,396	0,829
3	Нітрати	46,5	4,08	3,04	6,78	7,46
4	БСКп	3,09	4,49	8,99	8,40	8,89
5	Сухий залишок	1000,0	442,6	449,5	497,7	494,8

Джерело: формовано на основі результатів досліджень Вінницької міської СЕС

За результатами гідрохімічних вимірювань поверхневих проб води доводить, що основним забрудненням поверхневих вод Вінниччини є органічні сполуки. За органолептичними показниками якість води у річці Південний Буг та її притоках Рів і Соб у 36 випадках з 160 не відповідає нормам Сан Пін № 4630-88. Поверхневі води Вінниччини за більшістю хімічних показників є безпечними, крім БСКп та кольоровості, і можуть використовуватись для культурно-побутових так і для господарсько-питних потреб [10].

Відповідно даних ВО «Вінницяводоканал» моніторинг якості води проводиться щоденно. На початку року з січня по березень вміст азоту амонійного перевищує встановлені гранично допустимі концентрації для всіх водойм господарсько – питного водокористування і склав від 1,0 до 1,8 мл /дм³. А починаючи з квітня місяця вміст азоту амонійного коливався у межах від 0,4 до 2,6 мл /дм³, що встановленим для рибогосподарських водойм.[10].

Баланс кисню у воді є у межах норми. Вміст розчиненого кисню складає від 5,3 мл /дм³ при нормі не менше 4,0 мл/дм³. Його коливання пов'язані з

біогенними процесами. Аналіз складу води показав, що вміст солей металів в основному у межах норм ГДК, за виключенням вмісту міді, заліза та марганцю. Вміст іонів цих металів є підвищеним у всіх водозаборах відповідно: міді – 2,0 мг/ дм², заліза 1,5 мг/ дм², марганцю від 1.7 мг/ дм² до 4,0 мг /дм².

Підтверджено, що водопостачання міста Вінниця проводиться з поверхневого забору, що розташоване на річці Південний Буг у північній частині міста. Розбудова міста та вибраний напрямок на використання хімічних добрив у сільському господарстві в басейні річки Південний Буг викликало нові проблеми у якісному забезпеченні водою адміністративного центру Вінницької області.

У сімдесяті роки за ініціативи Вінницької обласної та міської влади були виділені бюджетні кошти для вирішення проблеми водопостачання обласного центру водою з підземних джерел міста. Геологічне завдання пошуку нових родовищ отримала експедиція тресту «Київгеологія». Експедиція, враховуючи складні геолого-географічні умови формування горизонтів навколо міста Вінниці, перевірила вже існуючі відомчі артезіанські свердловини та встановила, що практично для забезпечення водою міста можлива експлуатація тільки основного водоносного горизонту з тріщини зони магматитів і гранітів нижнього протерозою. Споріднені водоносні горизонти четвертинного періоду і неогену не мають практичного значення. Тому необхідним було врахування безпосереднього гідравлічного зв'язку між ними для недопущення забруднення основного водного горизонту та використання води в господарській діяльності.

Вивчення геофізичних, геологічних та гідрогеологічних досліджень надало можливість проводити пошукові та розвідувальні роботи у радіусі 20-30 км навколо міста ну трьох напрямках: Деснянському, Стрижавському і Вороновицькому.

У розвитку нашого міста передбачалось довести добовий видобуток прісних підземних вод до 150 - 200 тис. м³/добу. Гідрологічні роботи вела Побужська геологічна експедиція на вищевказаних ділянках. Науково – моніторингові та оцінювальні роботи не дали до прогнозованих результатів тому що їх можливо було розрахувати тільки на 20-30% . Результати досліджень практично засвідчили однаковість розвіданих ділянок і показали, що запаси підземних вод по кожній становитимуть лише 10-15 тис. м³/добу по кожній.

Ця проблема не вирішується і тому якість води у річці Південний Буг з кожним роком погіршується, тому необхідно знайти інше рішення для значного покращення якості питної води, яка використовується населенням міста Вінниці. Для вирішення даної проблеми провели моніторинг дослідивши якісні показники води: 1 – яку подає «Вінницяводоканал» для господарсько - питного користування; 2 – з артезіанської свердловини (смт. Стрижака, Вінницького району); 3 – воду, що розповсюджується в торговельних мережах міста (вода торгових марок «Долина» та «Моршинська»).

Найактуальнішим питанням є забезпечення населення України якісною прісною водою. Різке зменшення кількості прісної води спостерігається у областях Херсонській, Дніпропетровській, Донецькій, Луганській, Миколаївській, Одеській та в Автономній Республіці Крим. В Україні забезпечення прісною водою провадиться з поверхневих водоемів басейнів річок: Дніпро, Дністер, Південний Буг. Кожного року погіршується екологічний стан поверхневих вод, тобто йде забруднення хімічними, радіоактивними речовинами поверхневого горизонту водотоку. Інтенсивна міграція населення з сільської місцевості у міста, створення нових урбанізованих територій, призводить до загострення вже існуючих екологічних проблем. Однією з головних екологічних проблем сьогодення є забезпечення населення питною водою високої якості. Вживання неякісної питної води з водогонів міст і сіл призводить до суттєвого загострення у населення хвороб: дизентерія, гастроентерит, лептоспіроз, алергія, атеросклероз, ниркова недостатність, гепатит та інші.

В результаті досліджень підтверджено, що місто Вінниця отримує воду з річки Південний Буг. Екологічний стан річки не відповідає нормативам, у точці водозабору погіршується з кожним роком. Досліджували воду з централізованого водогону, з артезіанської свердловини (сміт. Стрижавка) і воду яка продається у магазинах міста. Відмічено, що для споживання найбільш якісною є вода, яка реалізується у торговельній мережі міста. Але головним завданням було централізоване забезпечення якісною питною водою мешканців м. Вінниці. Для централізованого якісного водозабезпечення пропонується подавати води з підземних родовищ і може забезпечити місто водою тільки на 20 - 30%.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Для вирішення даної питання можна запропонувати два шляхи покращення водопостачання якісної води мешканцям міста Вінниці. Перший – це побудова галерейного горизонтального водозабору у річці Південний Буг. Водозабори необхідно облаштувати галереями у тріщинах кристалічних порід і заповнити їх фільтрувальним матеріалом, який забезпечить приток чистої води з основного водоносного горизонту кристалічних порід та додатково підживлюватиме русло річки в період пікового водозабору і це зменшить забруднення води.

Другий шлях подача води до житлових будинків двома водогонами. По одній трубі буде подаватись вода технічна (яка матиме низьку якість), а по іншій - воду добуту з підземних джерел, яка буде високої якості. Підземні родовищами прісної води у Вінницькій області є Вінницькі, Деснянські, Стрижавські та Вороновицькі).

Такі шляхи покращення якості води, як додаткова очистка та подача води двома водогонами міста може бути економічно вигідна. Це здешевить вартість технічної води і зменшить кількість використання якісної питної води населенням для технічних потреб. В цілому це буде вигідно і державі і населенню.

Список використаної літератури

1. Дітер Гайнріх, Манфред Гергт. Екологія dtv-Atlas. Київ. Знання-Прес. 2001. 287 с.
2. Мудрак О.В. Основи загально екології. Вінниця. ГПАНІС. 2001. 314 с.
3. Білявський Г.О. та ін. Основи загальної екології – 2-е вид., зі змінами. К.: Либідь, 1995. 368 с.
4. Корсак К.В, Плахотнюк О.В. Основи екології: Навч. Посібник. К.: МАУП, 1998. 228 с.
5. Бейдик О.О., Падун М.М. Географія. К.: Либідь, 1995. 304 с.
6. Дорогунцов С.І, Коценко К.Ф, Аблова О.К, Хусаїнов Д.Я, Чук Л.Г. Екологія: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. К.: КНЕУ, 1999. 152 с.
7. Бровдій В.М., Гаца О.О. Екологічні проблеми України. К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова 2016. 111 с.
8. Бачинський Г.О., Беренда Н.В., Бондаренко В.Д. та ін. Основи соціоекології. К.: Вища школа. 1995. 238 с.
9. Злобін Ю.А.. Основи екології. К.: Видавництво «Либідь», ТОВ, 1998, 248 с.
10. Екологічний стан р. Південний Буг. Характеристика та заходи щодо його поліпшення URL: <http://knowledge.allbest.ru/ecology/3c0a65625a3bc68a5c53>

Список використаної літератури/ References

1. Diter Gajnrh, Manfred Gergt (2001). Ekologija dtv-Atlas.[Ecology dtv-Atlas] Kyi'iv. Znannja-Pres. [in Ukrainian].
2. Mudrak O.V. (2001). Osnovy zagal'no ekologii' [Fundamentals of general ecology]. Vinnycja. GIPANIS. [in Ukrainian].
3. Biljavs'kyj G.O. ta in. (1995). Osnovy zagal'noi' ekologii' – 2-e vyd., zi zminamy [Fundamentals of general ecology - 2nd ed]. K.: Lybid'. [in Ukrainian].
4. Korsak K.V., Plahotnjuk O.V. Osnovy ekologii'[Fundamentals of ecology]: Navch. Posibnyk. K.: MAUP. [in Ukrainian].
5. Bejdyk O.O., Padun M.M. (1995). Geografija [Geography]. K.: Lybid. [in Ukrainian].
6. Doroguncov S.I., Kocenko K.F., Ablova O.K., Husai'nov D.Ja., Chuk L.G. (1999). Ekologija [Ecology]: Navch.-metod. Posibnyk dlja samost. vuvch. dysc. K.: KNEU. [in Ukrainian].
7. Brovdij V.M., Gaca O.O. (2016). Ekologichni problemy Ukraïny [Environmental problems of Ukraine]. K.: NPU im. M.P. Dragomanova. [in Ukrainian].
8. Bachyns'kyj G.O., Berenda N.V., Bondarenko V.D. ta in. (1995). Osnovy socioekologii [Fundamentals of socioecology]. K.: Vyshha shkola. [in Ukrainian].
9. Zlobin Ju.A. (1998). Osnovy ekologii'[Fundamentals of ecology]. K.: Vydavnytvo “Lybid'», TOV.

10. Ecological condition of the Southern Bug river. Characteristics and measures to improve it. URL: <http://knowledge.allbest.ru/ecology/3c0a65625a3bc68a5c53>

АННОТАЦІЯ

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ВИННИЦКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приведены результаты исследований состояния воды водных объектов Винницкой области. Контроль за состоянием воды рек Винницкой области проводится аккредитованными лабораториями разных учреждений. По данным санитарно-эпидемиологической службы области: удельный вес проб питьевой воды, которые не отвечают санитарным нормам по микробиологическому загрязнению, составил 5,9%. Наибольшие уровни загрязнения водопроводной воды выявлены по бактериологическим показателям в Томашпольском (24,6%), Ямпольском (12,9%) и Муровано-Куриловецком (12,9%) районах. Наблюдалось значительное ухудшение качества воды в ведомственных водоемах по микробиологическим показателям от 6,9% до 7,6%, по химическим с 2,7% до 3,6% соответственно. За последний год наблюдалось постоянное загрязнение воды органическими веществами БСК 5 до 1,3 ГДК фиксировалось значительное повышение существующих нормативов по содержанию железа до 1,8 ГДК, цинка до 1,7 ГДК возле города Хмельник, формальдегида 5,3 ГДК.

Наблюдается постоянное бактериальное загрязнение речки Южный Буг (особенно в районе створов городов Винница, Хмельник, Калиновка), а возбудителей инфекционных кишечных заболеваний не обнаружено. Для решения данного вопроса можно предложить два пути улучшения водоснабжения качественной воды жителям города Винницы. Первый – это построение галерейного горизонтального водозабора в реке Южный Буг. Водозаборы необходимо обустроить галереями в трещинах кристаллических пород и заполнить их фильтрующим материалом, который обеспечит приток чистой воды из основного водоносного горизонта кристаллических пород и дополнительно подпитывать русло реки в период пикового водозабора и это уменьшит загрязнение воды.

Второй путь подача воды в жилые дома двумя водопроводами. По одной трубе будет подаваться вода техническая (которая будет низкого качества), а по другой – воду добытую из подземных источников, которая будет высокого качества. Подземные месторождения пресной воды в Винницкой области являются Винницкий, Деснянский, Стрижавский и Вороновицкий). Такие пути улучшения качества воды, как дополнительная очистка и подача воды двумя водопроводами города может быть экономически выгодна. Это удешевит стоимость технической воды и уменьшит количество использования качественной питьевой воды населением для технических нужд. В целом это будет выгодно и государству и населению.

Ключевые слова: микробиологические показатели, загрязнение, радиологический и гидрологический контроль.

Табл. 2. Лит. 10.

ANOTATION

ANALYSIS OF THE QUALITY OF WATERS OF THE SOUTHERN BUG

The article presents the results of scientific investigation of the quality of waters of the Southern Bug. The control of the quality of waters of the Southern Bug on the territory of Vinnitsa is held by accredited laboratories of different organizations. The results of laboratory tests of the quality of the waters of the Southern Bug during the past year, as in previous years, showed the imbalance of the quality of waters in microbiological parameters. In particular, the data of the control for the month of July 2016 in monitoring points of the Southern Bug are: index of lactopositive colibacilli is 35000 in dm. cube, colibacilli - 3600 in dm. cube, enterococcus less than

300 dm. cube, coliphage, salmonella and shigella are absent.

To address this issue, we can offer two ways to improve the water supply of quality water to the residents of Vinnytsia.

The first is the construction of a gallery horizontal water intake in the Southern Bug River. Water intakes should be equipped with galleries in the cracks of crystalline rocks and fill them with filter material, which will ensure the inflow of clean water from the main aquifer of crystalline rocks and further feed the riverbed during peak water intake and reduce water pollution.

Residential buildings with two water mains, where one pipe will supply technical water (which will be of low quality), and the other will supply water extracted from underground sources, which will be of high quality. Underground freshwater deposits in Vinnytsia region are Vinnytsia, Desniansky, Stryzhavsky and Voronovytsky). Ways to improve water quality, such as additional water treatment and water supply by the city's two water mains, can be cost-effective. This will reduce the cost of technical water and reduce the use of quality drinking water by the population for technical needs. In general, it will benefit both the state and the population.

Keywords: microbiological indicators, pollution, radiological and hydrochemical control.

Tabl. 2. Lit. 10.

Інформація про автора

Вітер Надія Григорівна - асистент кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету, (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3; email: top@vin.ua).

Вітер Надежда Григорьевна – асистент кафедры экологии и охраны окружающей среды Винницкого национального аграрного университета, (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3; email: top@vin.ua).

Viter Nadia Grigorievna – assistant of the Department of Ecology and Environmental Protection of Vinnytsia National Agrarian University, (21008, Vinnytsia, Soniachna st. 3; email: top@vin.ua).