

УДК 502.51:504.5](477.51)

Паперник В.В., к. б. н., доцент кафедри біології і екології та охорони природи

Жиденко А.О., д. б. н., професор кафедри біології і біологічних основ фізичного виховання, здоров'я і спорту Національний університет "Чернігівський колегіум" імені Т.Г. Шевченка

Кривопиша В.О., студент 2 курсу 2 групи інституту геології Київський національний університет імені Т.Г. Шевченка

ПРИРОДНІ І АНТРОПОГЕННІ ЗМІНИ ПОВЕРХНЕВИХ ТА ПІДЗЕМНИХ ВОД ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Анотація. Проаналізовано гідрографічну мережу Чернігівської області, показано значення та склад поверхневих та підземних вод Чернігівської області, джерела забруднення води та зміни її якості під впливом природних та антропогенних чинників. Пропонуються заходи щодо захисту водних ресурсів.

Ключові слова: поверхневі водні ресурси, водоносні горизонти, підземні води, екологічні чинники

З кожним роком зростає вагомість гідрогеологічних досліджень і підземних вод. Прісні та технічні підземні води широко використовуються з метою водопостачання переважної більшості населених пунктів, промисловості й сільського господарства. Особливого значення вони набули у зв'язку з питаннями охорони та раціонального й комплексного використання водних ресурсів. Гідрографічна мережа Чернігівської області належить до басейнів великих річок Десни та Дніпро. Ці басейни згідно з Державним водним кадастром у межах області розбито на водогосподарські ділянки (басейн р. Дніпро – 7 ділянок, басейн р. Десна – 6 ділянок). Річка Дніпро протікає вздовж західних меж Чернігівщини. Десна – головна річка Чернігівщини тече з північного сходу на південний захід [3]. Поверхневі водні ресурси складаються з місцевого стоку, який формується у річковій мережі на власній території; транзитного, що надходить із суміжних країн по Дніпру, Десні та її притоках; стоку, який надходить із суміжної Сумської області по Сейму; підземних вод і запасів води, зосереджених у водоймах, озерах і болотах області. В басейні річки Десна формується біля 22% поверхневого стоку р. Дніпро та біля 15% стоку всіх річок України [2,3]. Річки Чернігівщини, в тому числі р. Десна, мають змішаний тип живлення – переважно атмосферний (80 %), за участю ґрунтових вод (20 %). Загальна довжина річкової мережі складає 5799,8 км, в тому числі великих річок – 657,6 км, середніх – 767,4 км, малих річок – 4374,8 км [2]. Площа земель, зайнятих водними об'єктами складає 682,9 км², а довжина берегової лінії - 16670 км. Озера Чернігівщини, яких за результатами інвентаризації водних об'єктів на території області налічується 833, в основному розташовані у заплавах великих річок – Дніпра та Десни (595 озер). Режим рівнів озер непостійний, оскільки їх живлення здійснюється водами різного походження: атмосферні опади, поверхневий стік з прилеглого водозбору, підземні води у вигляді джерел та завдяки гідрологічному зв'язку з річками, що протікають поруч. Прогнозні ресурси підземних вод в Чернігівській області за даними Державної геологічної служби України складають 3039 млн. м³. Експлуатаційні запаси підземних вод становлять 204 млн. м³ [3].

Мета роботи: показати значення та склад поверхневих та підземних вод Чернігівської області, джерела забруднення води і зміни її якості під впливом природних і антропогенних чинників.

Територія Чернігівської області розташована в північно-західній частині Дніпровського артезіанського басейну. Прісні підземні води приурочені до осадових відкладів четвертинних, неогенових, палеогенових, верхньо- та нижньокрейдяних. Наявність в осадів товщі пухких і слабопроникних відкладів зумовлює диференціацію гідрогеологічного розрізу на водотривки і водоносні породи. Залежно від умов залягання, літологічного складу, фільтраційних властивостей порід

виділяють 15 водоносних горизонтів та комплексів [1]. Розташування водоносного горизонту, природа, якість та джерела його живлення, а також можливості забруднення впливають безпосередньо на його склад води та малою мірою на хімічний склад води річок. 1-ий водоносний горизонт у сучасних болотних і озерно-болотних відкладах пов'язаний із заболоченими ділянками межиріч, заплавної і надзаплавних терас. Води за хімічним складом гідрокарбонатні кальцієві, з мінералізацією вод від 0,26 до 0,35 г/дм³; рН від 6,8 до 7,7; загальна жорсткість від 3,64 до 3,77 мг-екв/дм³. Для потреб водопостачання ці води практичного значення не мають. 2-ий водоносний горизонт у сучасних алювіальних відкладах заплавної і днищ балок пов'язаний із заплавами рр. Дніпра, Прип'яті, Десни, Сожу, Снову, Замглаю, Стрижня та їх приток, а також з днищами балок. Води за хімічним складом гідрокарбонатні кальцієві, гідрокарбонатні кальцієво-магнієві та гідрокарбонатні кальцієво-натрієві. Мінералізація їх змінюється в межах 0,5-0,9 г/дм³; загальна жорсткість - 7,9-10,6 мг-екв/дм³; рН - 7,0-7,2. Води горизонту забруднюються з поверхні нітратами, нітритами, аміаком. Використовуються шахтними колодзями для водопостачання індивідуальних господарств. 3-ій водоносний горизонт у верхньонеоплейстоценових алювіальних відкладах I надзаплавної тераси досить поширений на перших надзаплавних терасах рр. Дніпра, Прип'яті, Снову, Замглаю та Десни. Води за хімічним складом кальцієві та гідрокарбонатні магнієві, з мінералізацією від 0,2 до 0,8 г/дм³. Загальна жорсткість змінюється від 2,2 до 8,7 мг-екв/дм³; рН 7,05-8,4. Вміст нітратів – до 1,1 мг/дм³, хлоридів – до 556 мг/дм³, вміст заліза змінюється від 0,1 до 0,9 мг/дм³. Розвантаження відбувається у поверхневі водотоки. 4-тий водоносний горизонт у верхньонеоплейстоценових алювіальних відкладах II надзаплавної тераси досить поширений в межах надзаплавних терас рр. Дніпра, Десни, Снову, Замглаю і, частково, Білоусу, найбільше поширений на лівобережній р. Десна. Води за хімічним складом гідрокарбонатні кальцієві, гідрокарбонатні кальцієво-магнієві, гідрокарбонатні кальцієво-натрієві, з мінералізацією від 0,1 до 1,0 г/дм³. Загальна жорсткість змінюється від 1,2 до 9,4 мг-екв/дм³; вміст заліза – від 0,1 до 0,8 мг/дм³; рН становить від 6,7 до 7,4. 5-ий водоносний горизонт у середньонеоплейстоценових водно-льодових, озерно-льодових та верхньонеоплейстоценових делювіально-еолових відкладах поширений повсюди, але відсутній в долинах річок. Води за хімічним складом гідрокарбонатно-сульфатні кальцієво-магнієві, гідрокарбонатно-хлоридно-сульфатні кальцієво-магнієві та кальцієво-натрієві, з мінералізацією 0,62-2,16 г/дм³. Загальна жорсткість води становить 6,4-27,0 мг-екв/дм³; рН – 7,0-8,0. Водоносний горизонт незахищений від поверхневого забруднення. Вміст нітратів у воді досягає 540 мг/дм³. За вмістом нітратів водоносний горизонт не відповідає вимогам, але його використовує місцеве населення для господарсько-питних потреб. Розвантаження відбувається у водоносні горизонти, що залягають нижче, і долині річок. 6-ий водоносний горизонт у нижньосередньонеоплейстоценових алювіальних та водно-льодовикових відкладах поширений у долині р. Дніпро і, фрагментарно, на межиріччі Десни і Снову. Води за хімічним складом гідрокарбонатні кальцієво-магнієві, з мінералізацією від 0,2 до 0,8 г/дм³. Загальна жорсткість змінюється від 2,2 до 8,7 мг-екв/дм³; величина рН – 7,05-8,4; вміст бромиду – 0,3 мг/дм³; фтору – 0,7 мг/дм³; бору – 0,5 мг/дм³; цинку – 0,04 мг/дм³; міді – 0,007 мг/дм³. Розвантаження відбувається в долині річок. 7-ий водоносний горизонт у межигірських, берецьких та новопетрівських відкладах дуже поширений, відсутній у долинах рр. Дніпра, Прип'яті, Снову і на південно-західній частині у долині ріки Десна. Води за хімічним складом гідрокарбонатні кальцієво-магнієві, з мінералізацією від 0,3 до 0,8 г/дм³; рН змінюється від 7 до 8,3; загальна жорсткість води 8-11 мг-екв/дм³. Розвантаження водоносного комплексу відбувається в долинах річок. Води горизонту широко використовуються для водопостачання промислових підприємств, невеликих населених пунктів. 8-ий водоносний горизонт у сумських, канівських, бучацьких та нижньокіївських відкладах палеогену поширений повсюди. Води за хімічним складом гідрокарбонатні кальцієві, гідрокарбонатні кальцієво-магнієві, з мінералізацією від 0,3 до 0,7 г/дм³; загальною жорсткістю від 0,1 до 3,3 мг-екв/дм³; рН змінюється від 6,4 до 8,25. Відмічається підвищений вміст нітрат-іону, міді, цинку, свинцю, заліза, фенолів на території водозаборів "Ялівщина", "Бобровиця", що свідчить про значний техногенний вплив на воду в центральній і східній частині м. Чернігова, але забруднення має локальний характер. Води горизонту широко використовують для централізованого водопостачання населених пунктів. Інтенсивна експлуатація водоносного горизонту відбувається в районі м. Чернігова, де він є основним джерелом водопостачання. 9-ий водоносний горизонт у мергельно-крейдяній товщі верхньої

крейди поширений повсюди. Води за хімічним складом гідрокарбонатні натрієві, гідрокарбонатні натрієво-кальцієві, з мінералізацією 0,3-0,5 г/дм³; загальною жорсткістю 1,5-2,8 мг-екв/дм³; рН змінюється від 8,3 до 8,5. Води горизонту використовуються для водопостачання населених пунктів. 10-тий водоносний комплекс у сеноман-альбських відкладах поширений повсюди. Води за хімічним складом гідрокарбонатні кальцієво-натрієві, з мінералізацією 0,29-0,43 г/дм³, прісні, помірно жорсткі. Води цього комплексу використовуються для централізованого водопостачання. 11-тий водоносний комплекс у середньо-верхньоюрських відкладах поширений повсюди і представлений середнім і верхнім відділами. Води за хімічним складом хлоридні-натрієві, з мінералізацією 4,0 г/дм³. 12-тий водоносний комплекс у нижньо-середньотріасових відкладах мало вивчений через глибоке його залягання. Води за хімічним складом хлоридні натрієві, з мінералізацією 8,9г/дм³. 13-тий водоносний комплекс у нижньопермських відкладах поширений в межах грабена Дніпровсько-Донецької западини. Води за хімічним складом хлоридні натрієві, з мінералізацією 107г/дм³, що зумовлено вмістом у нижньопермських відкладах соленосних порід. Вода непрозора, жовтувата, без запаху, солоня, вміст бром – 87 мг/дм³, іноді містить йод – до 2,5 мг/дм³. 14-тий водоносний комплекс у нижньо-середньокам'яновугільних відкладах поширений у межах грабена Дніпровсько-Донецької западини. 15-тий водоносний комплекс у середньо-верхньодевонських відкладах поширений повсюди в межах грабена за винятком Кошелівського виступу. Води за хімічним складом хлоридні натрієві, з мінералізацією 81,8 г/дм³, присутні – йод (2,5 мг/дм³), бром (70 мг/дм³), бор (7,4 мг/дм³) та інші мікрокомпоненти. Води девонських відкладень, враховуючи їх термальність і підвищений вміст мікрокомпонентів, можна використовувати з лікувальною метою. Усі водоносні горизонти підземних вод є водними об'єктами загальнодержавного значення [1]. Підземні прісні води досить поширені на дослідженій території і широко використовуються місцевим населенням для господарських та питних цілей, а також води родовище Березна, яке розробляється, мають бальнеологічну цінність тип води – миргородський. На питні та санітарно-побутові потреби населення в області використовуються лише підземні води. Головне завдання Департаменту екології та природних ресурсів та Чернігівської обласної державної адміністрації збереження цих водних об'єктів загальнодержавного значення. Забрудненню переважно піддаються поверхневі води і основними джерелами цього забруднення є підприємства житлово-комунального господарства, внаслідок неефективної роботи каналізаційно-очисних споруд, недодержання прибережних захисних смуг і водоохоронних зон, насамперед у населених пунктах, засмічення водойм побутовими відходами. Загальний скид забруднюючих речовин у природні водні об'єкти за даними державного обліку водокористування у 2021 році становив 15,215 тис. т. Основні джерела забруднення водних об'єктів – це підприємства комунального господарства, які у 2021 році скинули 13,9 млн м³ недостатньо очищених стічних вод, що складає 96% скидів від загального обсягу забруднених стічних вод [2]. Крім того, в Чернігівській області існує багато джерел забруднення води. На території області розміщено 13 хімічно небезпечних підприємств, на яких зберігаються та використовуються 6864,1 т небезпечних хімічних речовин, з них аміаку – 6610,9 т, інших небезпечних хімічних речовин – 253,2 т. Захоронення рідких промислових токсичних відходів проводилось у ставках-накопичувачах, які почали будуватися на початку 60-х років минулого століття, зараз експлуатація об'єкту припинена. На даний час у ставках-накопичувачах залишається біля 130 тис. м³ токсичних відходів, які негативно впливають на всі компоненти навколишнього природного середовища: спостерігається розширення ореолу забруднення ґрунтових вод, забруднення атмосферного повітря продуктами випаровування та ґрунтів прилеглих територій важкими металами, тому вони підлягають закриттю та рекультивациі. Загрозу забруднення природних об'єктів небезпечними речовинами, у першу чергу підземних водоносних горизонтів та поверхневих водойм, продовжують створювати накопичені непридатні й заборонені до використання хімічні засоби захисту рослин (ХЗЗР). На території області обліковується 266,3 т непридатних до використання ХЗЗР, а саме: в м. Прилуки, Корюківському, Ніжинському, Новгород-Сіверському, Прилуцькому і Чернігівському районах, що створює загрозу забруднення ґрунтів і підземних водоносних горизонтів, внаслідок незадовільного стану складських приміщень. Упродовж останніх років велика кількість непридатних пестицидів, які довгий час накопичувалися на різноманітних складах та звалищах по всій території Чернігівської області, практично залишившись поза доглядом та контролем, створюючи небезпеку людям і довкіллю. Таким чином, значний

негативний вплив на об'єкти довкілля області здійснюють: промислові токсичні відходи, відходи, які утворилися в результаті реформування аграрного сектору економіки – непридатні та заборонені до використання хімічні засоби захисту рослин, накопичені обсяги золи КЕП «Чернігівська ТЕЦ» ТОВ фірми «ТехНова» та тверді побутові відходи. Ще одним джерелом небезпеки, є незадовільний стан трубопроводів, який призводить до їх розгерметизації і супроводжується розливом і потраплянням нафтопродуктів у ґрунт, забрудненням поверхневих та ґрунтових вод. Основними причинами такого стану залишаються порушення ізоляційних покриттів та відсутність належного активного захисту від електрохімічної корозії. Все це вимагає більш ретельного нагляду за технічним станом цих об'єктів, проведенням їх поточного та капітального ремонтів, підвищення відповідальності суб'єктів господарської діяльності за утримання системи газопостачання, нафто- та продуктопроводів у належному технічному стані [3]. Крім того внаслідок повномасштабного вторгнення російської федерації та бойових дій є велика кількість снарядів, що розірвалися і не розірвалися, мін, бомб, ракет та інших речовин на території Чернігівський області, які забруднюватимуть поверхневі та підземні води.

Пропонуються заходи для запобігання та мінімізації загрози забруднення:

1. створити на всіх об'єктах, які містять небезпечні хімічні речовини, системи захисту від їх виливу (викиду) у зоні можливого хімічного забруднення;
2. завчасно спрогнозувати вплив метеоумов на зони ймовірного хімічного забруднення довкілля, щоб запобігти їх поширенню;
3. забезпечити будівництва нових сучасних комплексів очисних споруд, каналізаційних насосних станцій, мереж зливової каналізації, які можуть зменшити шкідливий вплив на навколишнє природне середовище, зокрема ґрунтові води;
4. для забезпечення достатнього рівня екологічної безпеки місць зберігання відходів треба їх реконструкція;
5. необхідне поліпшення технічного, гідрологічного та санітарного стану і благоустрій водних об'єктів.

З огляду на все вищенаведене зрозуміло, що проблема захисту поверхневих та підземних вод для населення та економіки області залишається однією з найактуальніших водогосподарських проблем, вирішенню якої необхідно приділяти особливу увагу.

Список використаних джерел

1. Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200 000. Серія: Дніпровсько-Донецька. Аркуші: М-36-II (Чернігів), N-36-XXXI (Гомель), N-36-XXXII (Новозибків), М-36-I (Прип'ять). Міністерство екології та природних ресурсів України, Північне державне регіональне геологічне підприємство "Північгеологія". Київ, 2004. 94с.
2. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Чернігівській області за 2021 рік. Департамент екології та природних ресурсів Чернігівської обласної державної адміністрації. Чернігів, 2022. 266с.
3. Стан цивільного захисту Чернігівської області за 2022 рік. Чернігівська обласна державна адміністрація. Департамент з питань цивільного захисту та оборонної роботи. Чернігів, 2023 рік. 104 с. <https://dcz.cg.gov.ua/index.php?id=38409&tp=1&pg=>

УДК 504.748

Парфенюк І.О., аспірант, асистент,
Гроховська Ю.Р., доктор с.-г. наук, професор
Національний університет водного господарства
та природокористування

АНАЛІЗ ЗВ'ЯЗКУ МІЖ ЯКІСТЮ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ТА УРАЖЕННЯМ РИБ КРУСТАЦЕОЗАМИ

Анотація. Рекреаційні водойми басейну річки Устя здебільшого використовуються для потреб любительського та спортивного рибальства. Найчастіше об'єктами лову стають найпоширеніші та найчисленніші представники іхтіофауни – карась сріблястий (*Carassius gibelio* Bloch) та плі-