



Мельничук В. Г., д.геолог.н., професор, Мельничук Г. В., к.геолог.н., ст. викладач (Національний університет водного господарства та природокористування, Рівне), **Бровко Г. І., начальник гідрогеологічного загону** (Рівненська комплексна геологічна партія ДП «Українська геологічна компанія»)

ГІДРОЛОГІЧНІ ТА ГІДРОГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ МІНІМАЛЬНОГО СТОКУ МАЛИХ РІЧОК МАЛОГО ПОЛІССЯ В КОНТЕКСТІ МАЛОВОДНОСТІ 2015-2016 РОКІВ

Розглянуто гідрологічні та гідрогеологічні умови мінімального стоку малих річок Малого Полісся, що визначаються комплексним впливом зональних, азональних, інтразональних та антропогенних чинників. Дана їх характеристика в контексті малої водності 2015-2016 років та гідрогеологічних особливостей регіону. Намічено заходи із запобігання виснаженню поверхневих і підземних вод в басейні р. Людомирка у маловодні періоди.

Ключові слова: межень, малі річки, підземні води, Мале Полісся.

Вступ. У маловодні 2015-2016 роки на території Малого Полісся у водоймах і колодязях (свердловинах) значно понизився рівень води, аж до повного її зникнення. Зокрема, частково пересохли р. Людомирка, р. Ситенка, р. Баранська, р. Слонівка та інші. Дефіцит води пояснюється не тільки засухою, але і особливостями геологічної будови досліджуваного регіону, а також антропогенними чинниками, розгляд яких є завданням даної роботи.

Дослідженнями мінімального стоку річок України в 60–70-х роках минулого століття займалися Г.О. Чіппінг, К.А. Лисенко [4], у 80-х – Я.О. Новосад [2], на початку нинішнього століття – М.Г. Галущенко, І.М. Ромась., М.І. Ромась, І.О. Шевчук [1; 3], які довели, що в період мінімального стоку переважне значення в живленні річок мають підземні води. Останні дрениються гідрографічною сіткою; їх режим стоку характеризується відносно малими, стійкими за величиною витратами води. Малі річки в цей період переходять повністю, або майже повністю на підземне живлення, а у випадку його недостатчі – пересихають.

Перебіг меженого періоду порушується короткочасними зливами. Характер впливу опадів на межений стік визначається будо-

вою поверхні водозбору, типом ґрунтів тощо. Дощі літньо-осіннього сезону частково беруть участь в поповненні підземних вод. При малих уклонах місцевості, добре водопроникливих ґрунтах і наявності рослинності створюються сприятливі умови для просочування вод в глибокі водоносні горизонти та у верхні шари підземного басейну. За відсутності таких умов під час злив переважає поверхневий стік, що може призвести до формування короточасних паводків.

У літньо-осінній сезон значний вплив на мінімальний і межений стік малих річок створює дефіцит вологи повітря, котрий безпосередньо не бере участі в утворенні низького стоку, але перерозподілює та змінює його величину в часі і просторі. Залежність норми меженого стоку від дефіциту вологості повітря за цей період є оберненою і менш тісною, ніж залежність стоку від опадів.

На стік річок, окрім зазначених, впливають велика кількість регіональних і локальних природних та антропогенних факторів, значення яких у формуванні мінімального стоку малих річок Малоого Полісся потребує окремого дослідження.

Природні фактори стоку малих річок можна розділити на три категорії – зональні, інтразональні (внутрізоняльні) та азональні.

Зональні – це кліматичні фактори, котрі характеризуються певною закономірністю просторової зміни. Головним кліматичним фактором є атмосферні опади, котрі формують атмосферне живлення річок в період межені. Середня багаторічна кількість опадів на досліджуваній території складає від 525 до 660 мм. Кількість опадів закономірно зменшується з заходу на схід. Впродовж теплого періоду року випадає в середньому 360-520 мм опадів, зі зменшенням в тому ж напрямку – з заходу на схід [2].

Річний хід опадів зазвичай характеризується чітко вираженими максимумом в липні (79-95 мм) та мінімумом в січні-лютому (25-30 мм). У маловодні 2015-2016 роки дана закономірність була порушена зміщенням максимальної кількості опадів на травень, мінімальної – на серпень, вересень.

Середня тривалість самих маловодних періодів літньо-осінньої межені для зони Малоого Полісся складає 10-15 днів при максимальній тривалості всього періоду в сухі роки – 180-220 днів і зростає від заходу до сходу. Вірогідність початку бездошових періодів тривалістю 40-50 днів складає порядку 3-15%. У маловодні 2015-2016 роки тривалість періоду мінімального стоку в окремих районах Малоого Полісся зросла до 60 днів.

До категорії **інтразональних** (внутрішньозональних) факторів



відносяться: рельєф, ґрунтовий покрив, лісистість, заболоченість, озерність, густина річкової мережі та ін. Ці фактори, за винятком рельєфу, зумовлені кліматом. Однак в кожній зоні з подібними кліматичними умовами вони можуть значно змінюватись.

Рельєф досліджуваної території низинно-рівнинний з окремими невисокими до 20-30 м підняттями, представленими ерозійними останцями неогенових вапняків, що не змінюють загальний напрям поверхневого і підземного стоку у пониззя в крейдовій основі.

Досить великий вплив на формування низького стоку малих річок мають ґрунти і гірські породи, котрі є підземним акумулятором стоку та фактором переводу опадів в підземні води. Досліджувана територія Малого Полісся складена дерново-слабопідзолистими піщаними та глинисто-піщаними ґрунтами, дерново-слабопідзолистими глеюватими та глейовими в комплексі з дерновими карбонатними та чорноземними ґрунтами, котрі залягають на четвертинних пісках і супісках, або на продуктах вивітрювання крейдових порід. На заплавах річок розвинуті переважно торф'яно-болотні ґрунти та торф'яники. Через такі ґрунти поверхневі води порівняно швидко дреноються і переходять в підземні.

Лісистість забезпечує сповільнений стік поверхневих вод і їх певний захист від випаровування та виснаження, однак частина води витрачається на транспірацію рослинами.

До **азональних** відносяться фактори, не пов'язані з географо-кліматичним положенням басейну малої річки – гідрогеологічні умови, карст, площа басейну та інші.

Геолого-гідрогеологічні умови Малого Полісся визначаються його переважним розміщенням в межах Волино-Подільського артезіанського басейну. В межах цього басейну чітко виділяються дві різні структури: східна, що відповідає Волино-Подільській плиті і являє собою порівняно полого занурення кристалічного фундаменту, та західна, яка відповідає Львівському палеозойському прогинові, де глибина залягання кристалічного фундаменту досягає 5000 м.

В районах неглибокого залягання фундаменту (східні крайові частини артезіанського басейну) підземні води гідравлічно пов'язані між собою і складають єдиний водоносний комплекс.

В підземному живленні річок Волино-Подільського артезіанського басейну водоносні горизонти беруть участь у співвідношенні: крейдовий – 53%, четвертинний – 39%, палеогеновий і неогеновий – 6%, підкрейдовий (домезозойський) – 2% [2].

Четвертинний водоносний горизонт приурочений до делювіа-

льно-еолових та алювіальних піщаних та болотних відкладів, має питомий дебіт від 0,03 до 5,5 л/с. Дзеркало ґрунтових вод у роки нормальної водності знаходиться на глибині 0-5 м.

Водоносні горизонти палеогену та неогену характеризуються островним поширенням і значного впливу на підземний стік річок не створюють.

Крейдовий водоносний горизонт має повсюдне поширення і високу водозбагаченість. Його водоносність зумовлена тріщинуватістю та закарстованістю порід. Води на більшій частині території напірні, їм властиві питомі дебїти від 0,1 до 50 л/с, але через залягання значно нижче базису ерозії в підземному живленні малих річок приймають участь переважно у маловодні роки.

В період мінімального стоку підземні води крейдового горизонту зазнають виснаження, тому потребують охорони.

Води підкрейдових (палеозойських і докембрійських) відкладів, через їх глибоке залягання, істотного значення в підземному живленні річок Малоого Полісся не мають. Однак вони містять значні запаси якісної питної води для централізованого водопостачання населених пунктів з їх подальшим поверхневим стоком, після очищення, в річки.

Наявність карсту, як правило, різко збільшує модулі підземного стоку, порівняно з зональними їхніми значеннями. Причини цього криються, на думку авторів, не лише в особливо сприятливих умовах переведення поверхневого стоку в підземний, але і в своєрідності режиму карстових вод, що відрізняються турбулентним характером і великими швидкостями руху, порівняно короткими шляхами стоку та добре розвинутими областями живлення та розвантаження.

На території Малоого Полісся є багато карстових джерел, дебїти яких варіюють в межах 0,1-200 л/с. Більшість таких джерел розташована в місцях виходу на денну поверхню крейдових порід і є точками розвантаження напірних вод. Доля підземної складової в живленні річок у таких місцях змінюється від 12% до 65% впродовж року, складаючи в середньому 38%, а у період мінімального стоку – 100%.

Карстові джерела характеризуються тим, що їх режими безпосередньо не залежать від місцевих метеорологічних умов; вони не замерзають в зимовий період і відрізняються постійністю дебїту. Розвиток крейдового карсту на території Малоого Полісся вказує на шляхи формування колекторів підземних вод зони інтенсивного водообміну і на можливість утворення достатніх їх запасів.

Площа водозбору зазвичай розглядається як інтегральна харак-



теристика впливу гідрогеологічних, геоморфологічних, гідрометеорологічних та інших умов формування низького стоку. На досліджуваній території в цілому простежується зв'язок норми добового мінімального стоку з площею водозбору. Модуль стоку з ростом площі спочатку збільшується, а потім, починаючи з площі порядку 1500 км², стабілізується на рівні близько 0,5 л/с на км².

Додатковим фактором підземного стоку в меженний період може бути глибина врізу русла річки, що забезпечує збільшення стоку із заглибленням русла. Глибина ерозійного врізу русел малих річок Малого Полісся варіює в межах від 0 до 10 м.

Антропогенні фактори або фактори господарської діяльності людини за характером впливу на гідрологічні процеси в малих річках Малого Полісся умовно можна поділити на три групи:

- фактори, що діють у русловій мережі і перерозподіляють стік в часі та територією (штучні водойми, водозабори, водовідводи, перекидання стоку);

- фактори, що змінюють елементи водного балансу на річкових водозборах (агротехнічні та лісомеліоративні заходи, урбанізація, осушення заболочених земель тощо);

- змішані фактори, які зумовлюють як забір води з руслової мережі, так і перетворення елементів водного балансу на водозборах (зрошення земель).

Із антропогенних факторів найбільший вплив на стік малих річок Малого Полісся спричинили осушення заболочених земель і знеліснення території, внаслідок чого зріс модуль підземного стоку.

Висновки та рекомендації. Таким чином гідрологічні та гідрогеологічні умови території Малого Полісся характеризуються мінливістю, спричиненою сумарним впливом природних і антропогенних факторів, які і визначають зниження рівня води в малих річках в маловодні сезони. Подальше детальне вивчення гідрологічних та гідрогеологічних умов дозволять з'ясувати причини виснаження малих річок та підземних вод на досліджуваній території з виокремленням ролі кожного з розглянутих факторів.

Для того, щоб запобігти виснаженню поверхневих і підземних вод Малого Полісся у маловодні роки, доцільно виконати низку наступних заходів з їх захисту і водорегулювання на основі детальних гідрологічних і гідрогеологічних досліджень.

1. Гідротехнічними заходами підняти рівні води в меліоративних системах, що позитивно вплине на рівні підземних вод в межах радіуса впливу об'єктів гідромеліорації і збільшить підземне жив-

лення малих річок.

2. Відновити ліси на місці вирубок принаймні за останні 25 років, що забезпечить кращу обводненість ґрунтового покриву.

3. Збільшити кількість і площу водооакумулюючих водойм на малих річках, які живитимуть їх і локально сповільнять пониження рівня ґрунтових вод заплав у маловодний сезон.

Збільшити використання підземних вод підкрейдових водоносних горизонтів з глибоких свердловин (для централізованого водопостачання) із подальшим поверхневим стоком, після очищення, в малі річки.

1. Галущенко М. Г., Ромась І. М. Умови формування та розрахунки мінімального стоку річок басейну Дніпра (в межах України). *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2001. Т. 2. С. 289–295. 2. Новосад Я. О. Літньо-осінній мінімальний і межений стік річок західної частини Українського Полісся : автореф. ... дис. канд. географ. наук : 11.00.07. Рівне, 1983. 26 с. 3. Ромась М. І., Шевчук І. О., Ромась І. М. Дослідження формування мінімальних середньомісячних витрат річок басейну Дніпра в літньо-осінню межень. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2003. Т. 5. С. 85–92. 4. Чіппінг Г. О., Лисенко К. А. Річний та мінімальний стік на території України. К. : Вид-во АН УРСР, 1959.

REFERENCES:

1. Halushchenko M. H., Romas I. M. Umovy formuvannia ta rozrakhunky minimalnogo stoku richok baseinu Dnipra (v mezhakh Ukrainy). *Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia*. 2001. T. 2. S. 289–295. 2. Novosad Ya. O. Litno-osinnii minimalnyi i mezhenyi stik richok zakhidnoi chastyny Ukrainського Polissia : avtoref. ... dys. kand. heohraf. nauk : 11.00.07. Rivne, 1983. 26 s. 3. Romas M. I., Shevchuk I. O., Romas I. M. Doslidzhennia formuvannia minimalnykh serednomisiachnykh vytrat richok baseinu Dnipra v litno-osinniu mezhen. *Hidrolohiia, hidrokhimii i hidroekolohiia*. 2003. T. 5. S. 85–92. 4. Chippinh H. O., Lysenko K. A. Richnyi ta minimalnyi stik na terytorii Ukrainy. K. : Vyd-vo AN URSR, 1959.

Рецензент: д.т.н., професор Хлапук М. М. (НУВГП)

Melnychuk V. H., Doctor of Geological Sciences (Ph.D.), Professor, Melnychuk H. V., Candidate of Geological Sciences (Ph.D.), Senior Lecturer (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne), **Brovko H. I., Chief of Detachment of Geohydrology** (Is Rivne Complex Geological Party of State Enterprise the "Ukrainian geological



company", Rivne)

HYDROLOGICAL AND GEOHYDROLOGICAL TERMS OF MINIMUM FLOW OF THE MALE POLISSIA SMALL RIVERS IN YEARS OF LOW WATER AVAILABILITY 2015-2016

Natural zone, isonline, intrazonal and anthropogenic factors, the minimum flow of small rivers of the Male Polissia are considered. Their characteristics in the context of low water availability 2015-2016 and hydrogeological features of the region are given. The article also deals with interventions to prevent the depletion of surface water and groundwater in years of low water availability.

Keywords: low water, small rivers, underground water, Male Polissia.

Мельничук В. Г., д.геолог.н., профессор, Мельничук Г. В., к.геол.н., ст. преподаватель (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно) **Бровко Г. І., начальник гидрогеологического отряда** (Ровенская, комплексная геологическая партия ГП «Украинская геологическая компания», г. Ровно)

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ МИНИМАЛЬНОГО СТОКА МАЛЫХ РЕК МАЛОГО ПОЛЕСЬЯ В КОНТЕКСТЕ МАЛОВОДНОСТИ 2015-2016 ГОДОВ

Рассмотрены гидрологические и гидрогеологические условия минимального стока малых рек Малого Полесья, которые определяются комплексным влиянием зональных, аazonальных, интразональных и антропогенных факторов. Дана их характеристика в контексте малой водности 2015-2016 годов и особенностей гидрогеологии региона. Намечены мероприятия из предотвращения истощения поверхностных и подземных вод в маловодные периоды.
Ключевые слова: межень, малые реки, подземные воды, Малое Полесье.
