

ній площі ділянок з аномальними зонами. Перетікання поверхневого стоку в западини призводить до переносу з водозбірної площі радіонуклідів, в основному, у нерозчиненій формі і зв'язаних (сорбованих) твердими (завислими) частками. Після поверхневого переміщення радіонукліди акумулюються ґрунтами днів і за певних умов (підвищених вологості порід, кислотності розчинів, вмісту CO_2 , геохімічних процесів та ін. чинників трансформуються із нерозчинного стану у розчинний) переміщуються в нижні горизонти. Величина і швидкість пересування радіонуклідів у зонах швидкої міграції у кілька разів вищі, ніж на фонових ділянках.

Важливим показником аномально високого масообміну в мікрогеодинамічних зонах є відносно високі геохімічні процеси, які мають чітке відображення в хімічному і мінералогічному складі порід і підземних водах. У породах центральної частини западин часто простежується відсутність легкорозчинних мінералів, деградованість макро- і мікροструктури порід (особливо в палеокріогенних псевдоморфозах), а також вилугування колоїдних плівок із елементарних часток. Мінералізація підземних вод на цих ділянках в 3 і більше разів нижча від фонових, а концентрація розчиненого SiO_2 , навпаки – вища в аномальній зоні.

Аналіз матеріалів досліджень геофізичними методами показує [2, 12], що інтенсивний водообмін в аномальних зонах може відбуватися і в глибинних водоносних горизонтах, а звідси і більш активне їх забруднення.

Актуальність даної проблеми виходить за рамки локальної території дослідження, вона є глобальною, так як мікроструктура геологічного середовища характерна практично для всіх територій, тільки з різною щільністю розміщення аномальних зон і геодинамічною їх активністю. Крім того, дослідження високодинамічних зон є актуальним не тільки для забруднених територій, але практично для всіх напрям-

ків діяльності людини (будівництва, сільського господарства, проживання, тощо).

1. Ситников А.Б. Динамика воды в ненасыщенных и насыщенных грунтах зоны аэрации. Киев, "Наук. думка". 1978, 155 с. 2. В.М.Бублясь, В.М.Шестопалов. Аномальные зоны и их роль в перераспределении радионуклидов из поверхности почв в подземные воды. Монография. Водообмен в гидрогеологических структурах и чернобыльская катастрофа. Часть 1, Распространение чернобыльских радионуклидов в гидрогеологических структурах. Киев, 2001, с. 251-356. 3. Shestopalov V.M., Bubliak V.N., Goudzenko V.V., Onyshchenko I.P., Borodavko I.P., & Bohuslavsky A.S. Research into vertical radionuclide migration at the R&D Center of radioenvironmental studies on field test sites; National Academy of Sciences of Ukraine. 5-th International Conference on radioactive waste management and environment remediation. ICM-95. V.2. Management of Low-Level Waste and Remediation of Contaminated Sites and Facilities. – Berlin, September 3-7, 1995, p.1347-1351. 4. В.М.Шестопалов С.Т.Звольський, В.М.Бублясь, В.В.Кулик. Визначення показників інфільтрації в гірських породах зони аерації за допомогою хлорного індикатора. // Доповіді Академії наук України, №9, Київ, 2002, с. 130-136. 5. В.М. Шестопалов, В.М. Бублясь, М.Я. Якимчук, С.П. Левашов. Про необхідність аналізу геодинамічних зон при виборі ділянок для захоронення радіоактивних відходів. // Геохімія та екологія. 36. наук. праць, вип. 3/4, Київ. 2001., с. 37-49. 6. Бабинцев А.Е. Радько Н.И. Особенности состава поровых растворов из осадочных пород различных геоструктурных районов УССР. // Материалы Всесоюз. конф. "Влияние поровых вод на физико-механические свойства пород". Киев: "Наук. думка". 1974, с. 7-16. 7. Затеняцкая Н.П. Поровые растворы глинистых пород. М., Изд. АН СССР, 1963, 141с. 8. Водообмен в гидрогеологических структурах Украины. // Водообмен в естественных условиях. Под ред. Шестопалова В.М., "Наук. думка". Киев., 1989, 285с. 9. Почвоведение. Под ред. И.С.Кауричева. М.: "Колос", 1982, С.4396. 10. Заславский М.Н. Эрозия почв. М., "Мысль", 1979, С.245. 11. Шестопалов В.М., Кашипаров В.А., Иванов Ю.А. Богданич И.М. Пути миграции "чернобыльских" радионуклидов в наземных ландшафтах. //Сб.Пятнадцать лет Чернобыльской катастрофы. Опыт преодоления. Киев, Чернобыльинтеринформ, 2001. С.96 – 117. 12. V. Shestopalov, V. Bubliak, A.Bohuslavsky. Anomalous zones of radionuclide migration in geological environment. – In: Chernobyl Disaster and Groundwater. – A.A.Balkema Publisher, Lissie/Abingdon/Exton(Pa)/Tokyo, 2002. – P. 201-253. 13. Прусмет Б.С., Перепелятчикова Л.В., Омеляненко Н.П. Вертикальная и горизонтальная миграция радионуклидов в агроландшафтах зоны аварии на Чернобыльской АЭС. Докл. АН Украины, 1993, №1, с.163-170.

УДК 622.33:556.53 (477.62)

Т.О. Різник, пров. інж.,
Н.Г. Люта, канд. геол.-мінералог. наук,
І.В. Саніна, зав. сект.

ОЦІНКА ВПЛИВУ ВУГІЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ЗМІНУ ПОКАЗНИКІВ РІЧКОВОГО СТОКУ ПО ТЕРИТОРІЇ ДОНБАСУ

Виконано аналіз умов формування підземного і поверхневого стоку по Донецькому регіону в межах річкових водозборів. Оцінено вплив скидів шахтних вод і промислово-комунальних скидів на гідрологічні показники по басейнах річок Самара, Сіверський Донець, Кальміус і Кринка із застосуванням ГІС – технологій.

Completed analysis of river flow forming conditions in highly loaded region within Donbas river basin. Shaft water dumping influence on quantitative factors of analysed territory's river flow forming estimated. Preliminary ecological estimation of this flow on Samara, Siverskiy Donets, Kalmius and Krinka rivers is given with using GIS.

Територія Донецького вугільного басейну є типовим регіоном інтенсивного впливу антропогенних чинників на гідрологічний режим річок. Загальна площа басейну становить 15 тис. км², основне техногенне навантаження на довкілля має досить нерівномірний характер і зосереджено на площі до 10 тис.км². Тривала діяльність майже 500 потужних вугледобувних і переробних підприємств, десятків коксохімічних та металообробних заводів вкрай негативно позначилась на якості поверхневих вод та режимі більшості річок Донбасу.

У складних геолого-гідрогеологічних умовах басейну перші спроби виконання регіональних оцінок впливу розробки вугільних родовищ на водний баланс регіону були зроблені Бесєдою М.І. (1994, 2000 рр.), зважаючи на досвід організації централізованих скидів шахтних вод і дані державних водпостів та водопостів на водотоках у районах введення нових шахт (з короткими рядами спостережень). Авторські розрахунки стану освоєння водних ресурсів на

окремих балансових ділянках не вдовольняли вимоги коректності характеристик 50 і 95 % забезпеченості стоку річок.

З метою забезпечення виконання плану першочергових заходів з поліпшення екологічного стану вугледобувних регіонів України на 2003-2004 рр. виконано оцінку джерел навантаження на екосистему Донбасу, зокрема на гідроекосистему річок, з кількісною оцінкою ступеня негативного впливу різних техногенних чинників, у тому числі шахтних вод, на довкілля. Використовуючи табличні дані ВАТ "ДОНДІПРОШАХТ" щодо скидів шахтних вод (станом на 2003 р.) в УкрДГРІ виконано оцінку впливу вугільних підприємств на малі річки Донбасу [1, 2].

При сучасному обсязі розробки вугілля в басейні 86,5 млн т вугілля на рік (станом на 2004 р.) зі 187 діючих та з 57 закритих шахт відкачується до 87 тис.м³/год. (24,2 м³/с) шахтних вод з підвищеною мінералізацією. У порівнянні з 1990 роком, коли обсяги видобутку були значно більшими (124 млн. т вугілля) об'єми скидів шахтних вод складали 25,8 м³/с, тобто зме-

ншення добутку вугілля не супроводжується пропорційним зменшенням шахтних водовідливів.

Визначення впливу вугледобувних підприємств на формування поверхневого стоку базувалося на зіставленні природних показників режиму річок в непорушеному стані (модульних значень у середньобаторічному розрізі за даними гідрометричних спостережень по 48 державних водпостах (за витратами 50 % забезпеченості стоку) з такими показниками в умовах техногенного впливу. Проте вирішення цього завдання ускладнювалося такими обставинами:

1. Розробка вугільних родовищ в Донбасі, яка супроводжувалася осушенням гірничого масиву і скидом дренажних вод у поверхневі водотоки, почалася ще наприкінці XIX сторіччя.

Водночас системне вивчення гідрологічного режиму річок Донбасу започатковано лише у другій половині 40-х років минулого сторіччя, тобто на той час техногенна складова вже існувала і плідних спроб виділити і оцінити її у регіональному плані не було зроблено.

2. Відсутні багаторічні системні дані щодо обсягів скидів шахтних вод у річки.

3. Для річок Донбасу характерний надзвичайно великий діапазон значень витрат у різні періоди року. За таких умов питання зіставлення витрат є досить складним, оскільки в період повені вплив скиду шахтних вод може бути незначним, а в меженний – визначальним. Тому для зіставлень можуть бути використані лише середньобаторічні витрати річок, або витрати 50 % забезпеченості стоку річок, що, власне, характеризує підземну складову цього стоку.

4. Для річок Донбасу, особливо Приазов'я, характерний природний широкий діапазон вмісту розчинних солей. Мінералізація води в них змінюється від 0,2-0,3 г/дм³ в період водопілля до 3,5-5,0 г/дм³ в межень. При мінералізації шахтних вод переважно 2,0-4,0 г/дм³ їх скид у поверхневі водотоки може мати як негативний, так і позитивний ефект.

5. У Донбасі є велика кількість промислових підприємств з водомісткими технологіями і значними обсягами скидів, що втричі перевищує обсяги скидів шахтних вод. На початок 2001 року до річок з промислово-міських агломерацій надходило до 70 м³/с (252 м³/год.) промислових і господарсько-побутових стоків [1].

6. Для забезпечення житлово-комунальних потреб з 1958 року каналом Сіверський Донець – Донбас подавалося від 21 до 35 м³/с води, додатково з початку вісімдесятих років каналом Дніпро-Донбас – до 45 м³/с [3]. Після використання цієї води і незворотних технологічних втрат значна її кількість скидалася у річки, цілком змінюючи витратну частину річкового стоку. На жаль, існуючі гідрологічні довідники не враховують цих обставин. В них наведені лише результати обробки багаторічних матеріалів без вилучення техногенної складової живлення.

Зазначені обставини дещо знижують достовірність проведених оцінок, проте навіть на тлі їх прояву у багатьох випадках вплив підприємств вугледобувного комплексу на формування поверхневого стоку є показовим.

Аналіз річкового стоку Донбасу ґрунтувався на порівнянні гідрометричних даних, викладеними в збірнику "Ресурси поверхневих вод СРСР" (1969 р.), у геологічному звіті щодо оцінки перспектив розширення використання ресурсів питних підземних вод у народному господарстві (Соболевський Е.Е., 1988 р.). Це карта витрат і модулів середньобаторічного поверхневого стоку 50 % забезпеченості по території України масштабу 1:1 000 000, оцифрована в ГІС.

Картографічна складова оцінки впливу шахт на стан гідродинамічних і гідрохімічних характеристик річок забезпечувалась матеріалами НДР щодо створення гео-

лого-екологічної бази даних з впливу гірничих робіт на геологічне середовище з вивченням гідрогеологічних умов розробки вугільних родовищ Донбасу "ГІДРО ДОНБАС" (2001-2005 рр.) [2]. Проведений в ГІС аналіз у масштабі 1:200 000 дозволив досить об'єктивно диференціювати вплив дренажних вод з 240 вугільних шахт на формування загальних витрат річкового стоку по території Донбасу площею 40 тис. км². За результатами робіт підготовлено карту щодо техногенного впливу шахтних та промислово-комунальних скидів на поверхневий стік річок Донбасу масштабу 1:500000, яку схематично зображено на рисунку.

У природних умовах основне живлення річки Донбасу отримують за рахунок атмосферних опадів і перш за все, за рахунок весіннього танення снігу, яке забезпечує 40-80 % стоку. Розподіл природного живлення річкового стоку краю досить нерівномірний. Живлення підземними водами є значним лише в межах Донецького кряжу, де за рахунок глибокого врізу долини річок дренують значну кількість водоносних горизонтів переважно кам'яновугільних відкладів.

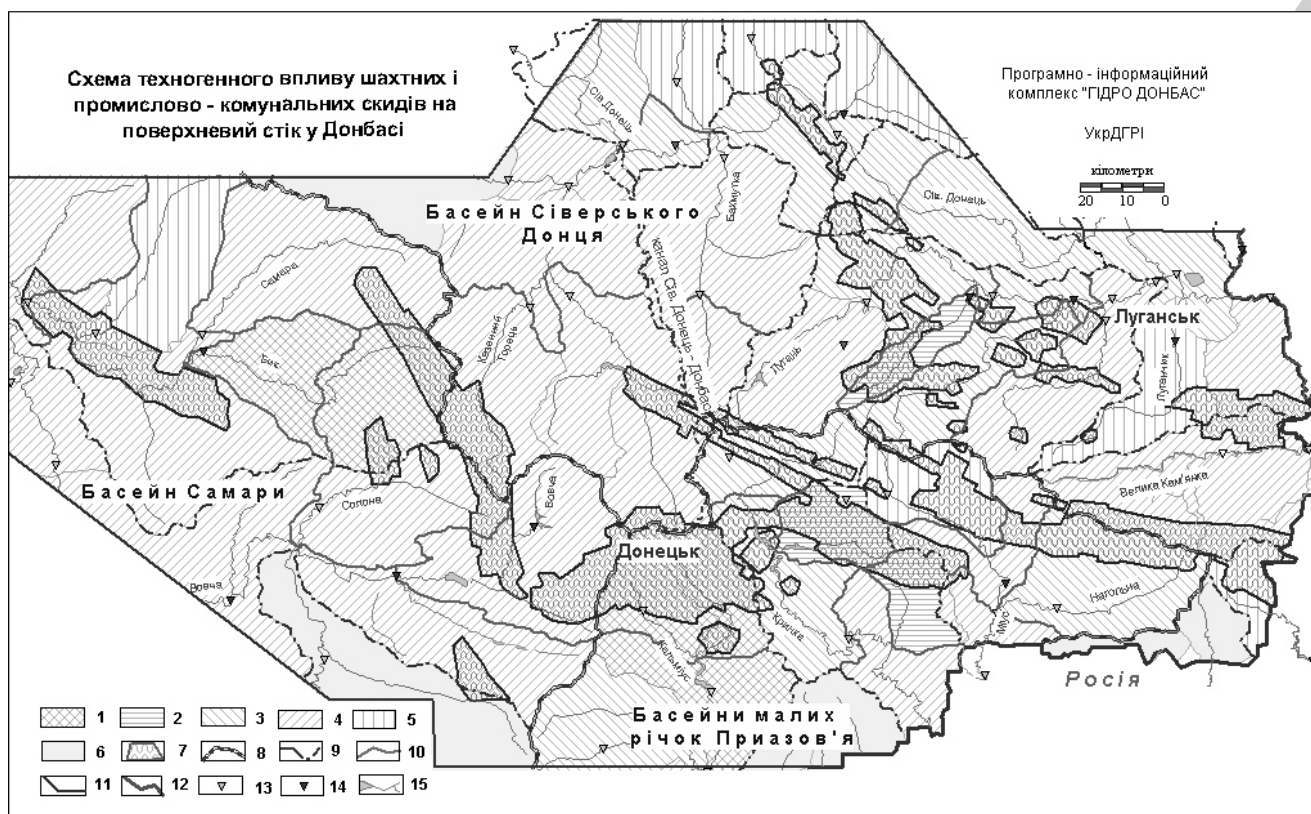
Досить значну роль в живленні річок Донбасу відіграють шахтні води, які понад 130 років скидаються у рельєф місцевості та поверхневі водотоки. Це призводить до зміни режиму стоку річок погіршення якості води. При відносно однакових обсягах видобутку вугілля по територіях річкових басейнів першого порядку найвищі обсяги скидів шахтних вод припадають на малі річки Приазов'я (42 % при площі шахтних полів 1,94 тис. км²) і водозбірну площу Сіверського Донця (35 % при площі шахтних полів 2,1 тис. км²).

У басейні Самари ведеться скид з 34 вугільних шахт об'ємом 4,1 м³/с, з мінералізацією дренажних вод у широкому діапазоні (2,2 – 22,1 г/дм³) при площі шахтних полів 1, 4 тис. км². До басейну Сіверського Донця здійснюється водовідлив з 94 шахт об'ємом 8,2 м³/с з мінералізацією дренажних вод 1,7 – 5,4 г/дм³. По басейнах малих річок Приазов'я (Кальміус і Міус) ведеться скид з 26 і 87 шахт об'ємом 11,7 м³/с з мінералізацією дренажних вод 2,1 – 9,0 і 1,3 – 4,4 г/дм³ відповідно [2].

У Донбасі побудовано понад 240 відстійників та очисних споруд, 5 найбільших ставів і шламонакопичувач закладені у балках Західного Донбасу для гідроізоляції та очищення високомінералізованих вод (до 24 г/дм³) об'ємом 1,43 м³/с з 10 шахт і центральної збагачувальної фабрики ВАТ "Павлоградвугілля" [2].

Забруднення поверхневих водостоків і балок відбувається з шламонакопичувачів, золовідвалів, відстійників різного призначення, до яких скидається зокрема 24,2 м³/сек шахтних вод підвищеної мінералізації та 120 м³/сек промислових стоків з мінералізацією від 1,4 до 2,0 г/дм³. Ці скиди призводили до того, що по деяких водотоках (ріки Лугань з притоками, Казенний і Кривий Торець, Міус, Кринка) мінералізація води в меженний період досягає 2,0 – 2,6 г/дм³.

Роботу промислових комплексів Донбасу забезпечувало надходженням води з двох каналів. Крім цільової водоподачі по магістральному каналу Сіверський Донець – Донбас, який прокладено по вододілу Казенного Торця і Бахмутки, постійні непередбачені витоки з нього сприяли збільшенню живлення підземних і поверхневих вод у відкритій частині каналу. Після використання води з каналу і незворотних технологічних втрат у промислово-міських агломераціях регіону значна її кількість скидається у верхів'я річок Кривий Торець, Бахмутка, Кринка, Кальміус і Лугань. Цей чинник цілком змінив витратну частину річкового стоку (найбільш зросло параметри поверхневого стоку по малих річках Приазов'я) та вплинув на якість вод.



Умовні позначення до рисунку.

Частка шахтних та промислово-комунальних скидів у формуванні поверхневого стоку, %: 1 – понад 100, 2 – 75-100, 3 – 50-75, 4 – 25-50, 5 – 10-25, 6 – до 10. 7 – площа шахтних полів. Границі: 8 – річкових басейнів I порядку, 9 – водогосподарських ділянок, 10 – річкових басейнів нижчого порядку або їх частин, 11 – макету бази геоданих "ГІДРО ДОНБАС", 12 – державного кордону. Державні водпости: 13 – діючий, 14 – закритий, 15 – гідромережа.

Рис. 1. Схема техногенного впливу шахтних та промислово-комунальних скидів на поверхневий стік річок Донбасу

Діяльність промислових гігантів у басейні Сіверського Донця помітно погіршила якість поверхневих вод цієї головної дрени східної частини України від гирла р. Уди до гирла р. Айдар. Ще за результатами опробування вод Сіверського Донця у 1987 році (за даними Північнодонецького басейнового управління), видно, що на межу Харківської та Білгородської областей з Росії ріка приносила воду з мінералізацією 0,54 г/дм³. Через 15 км нижче гирла р. Уди, що несе промислові та господарсько-побутові стоки Харківської ПМА, мінералізація у Сіверському Донці підвищується до 0,62 г/дм³.

Нижче за течією до гирла Казенного Торця якість води у Сіверському Донці не змінюється, а після впадіння Казенного Торця різко погіршується до 1,052 г/дм³. Це пояснюється надходженням забруднених стоків з об'єктів гірничо-хімічної галузі м. Слов'янська (БАТ "Содовий завод", фільтрація з накопичувача Слов'янського і Райгородського розсоліпроміслів) та металургійних і машинобудівних заводів Краматорського промвузла [5]. У верхів'ях Кривого Торця здійснюються скиди забруднених стоків з Горлівсько-Дзержинського промвузла (підприємства паливної та хімічної промисловості).

Далі за течією протягом 70 км мінералізація води зросла лише на 0,1 г/дм³, але цей ріст також підтверджує посилення техногенного впливу тому, що він є показником на фоні значного росту ресурсів Сіверського Донця за рахунок впадіння до нього на цьому інтервалі річок Жеребець, Красна і Бахмутка, в долині якої розробляються поклади кам'яної солі.

У промислових містах Рубіжного, Северодонецька і Лисичанська певний негативний вплив на якість поверхневого стоку здійснюють БАТ "Барвник", хіміко-металургійний

завод, "Об'єднання Азот", Казенний хімзавод "Зоря" і БАТ "Лисичанська сода", в результаті чого мінералізація води Сіверського Донця зростає до 1,3 г/дм³. Після впадіння Лугані, в долині якої розташовані крупні ПМА та найбільша площа ведення вугледобувних робіт (майже половина площі водозбору ріки), мінералізація води Сіверського Донця зросла всього на 0,1 г/дм³.

Таким чином, показником природно-техногенних факторів, які працюють на забруднення з підвищенням мінералізації води Сів. Донця, з одного боку, і процесів самоочищення та розбавлення водою деяких притоків з водою більш високої якості, з іншого боку, є якість води ріки, яка погіршується в 2,3 рази в межах української частини Донбасу. Цей фактор може мати серйозні наслідки в міждержавних відносинах, тому йому потрібно приділити особливу увагу.

В зв'язку з плановим виведенням вугільних шахт з експлуатації очікується зменшення скиду шахтних вод в цілому по Донбасу на 5,0 м³/сек. Це складе біля 20 % обсягів шахтних вод дев'яностих років і всього 2 % стоку Сіверського Донця. Тому чекати суттєвого поліпшення екологічної обстановки стосовно поверхневого стоку у зв'язку з виведенням шахт з експлуатації не приходиться.

Негативний вплив гірничих робіт на поверхневий стік проявляється також при підбірці природних і штучних водних об'єктів (річок, водосховищ та водозаборів) гірничими виробками вугільних шахт. В деяких випадках протягом 60-90-х років минулого століття відмічались факти повного осушення водостоків [1, 2 – кн. 3]. Але більш поширені факти, коли при підбірці річок до гірничих виробок суттєво збільшувались водоприливи. Зокрема р. Сів. Донець в Лисичанському

вуглепромислового районі (ВПР) шість разів підроблявся ліквідованими нині трьома шахтами "Кремінна Східна", "Ім. Тітова", "Ім. Капустіна" на глибинах 20 – 450 м з різким збільшенням водопритоків. Зазначені обставини позначались негативно на обсягах річкового стоку лише на окремих ділянках тому, що ці витрати нижче по потоку компенсувались скидом тих же шахтних вод, які формувались за рахунок перехоплення річкового стоку.

Найбільш значним негативним явищем у вугледобувних районах є осідання земної поверхні над виробленим простором у вигляді западин і мульд. Глибини та площі просідання земної поверхні над шахтними комплексами суттєво різняться по окремих ВПР Донбасу. Максимальні глибини просідання встановлені у Західному Донбасі та Південному Донбасі (до 4–5 м), де працюють відповідно 10 і 2 шахти. Максимальні площі осідання земної поверхні зафіксовані у Західному Донбасі та Центральному ВПР (відповідно до 162 і 237 км²).

Також незворотно змінилися характер і напрями поверхневого стоку в Алмазно-Маріївському ВПР, де масове закриття вугільних шахт супроводжується реабілітацією рівнів підземних вод, яка відбувалась швидше прогнозованої. За минулі 10 років з початку закриття Брянківської групи шахт ще не намітилась стабілізація ні геофільтраційної, ні гідрохімічної обстановки у цьому районі з високим промислово – селітебним навантаженням на довкілля [5].

Напругу екологічної обстановки у Донбасі здійснюють відвали пустих порід, які сформувались у процесі експлуатації шахт. Кількість териконів перевищує 840 штук [4]. Великої шкоди завдають також фільтрати – дощові води, що попадали в породи відвалів, збагатились розчинними солями і фільтруються до ґрунтового горизонту, забруднюючи і ґрунтові води і породи зони аерації. Певна частина цього забруднення потім попадає у поверхневі водостоки.

Отримані в процесі виконання досліджень висновки стосовно впливу шахтних та комунально-промислових вод на стан поверхневого стоку у Донбасі у подальшому можуть бути суттєво уточнені шляхом виконання балансів по масопереносу.

На основі викладеного можна зробити такі висновки:

1. Умови формування поверхневого стоку в Донбасі за рахунок природних чинників надзвичайно складні. Перевищення середньобаторічних витрат таких річок як Кальміус, Міус, Кринка, Казенний Торець відносно мінімальних сягає 70 – 80 раз, а максимальних – до 2500 разів. Деякі річки взагалі пересихають. Це стосується верхів'їв Мокрої Волновахи, Сухого Торця і Казенного Торець.

2. Потужний розвиток промислових комплексів у Донбасі призвів до широкомасштабного забирання поверхневих вод у малих та середніх річках Донбасу, а також визначив необхідність подавання на потреби Донбасу води з Сіверського Донця (канал Сіверський Донець – Донбас) та з Дніпра (канал Дніпро – Донбас). Здійснені заходи щодо забезпечення водою Донбаського промислового регіону докорінно змінили природні умови формування поверхневого стоку в зонах впливу каналів. У результаті водопостачання із зовнішніх джерел промисловість на даний час скидає в поверхневі водотоки рідкі відходи у кількості, яка втричі переважає обсяги шахтних вод у Донбасі, що суттєво позначається на формуванні балансу поверхневого стоку.

3. Модулі поверхневого стоку за визначеннями витрат п'ятидесятих і вісімдесятих років минулого століття, а також 2002 року мають стійку тенденцію до збільшення, що, безумовно, свідчить про зростання у часі техногенного впливу і, відповідно, техногенної складової у загальних обсягах річок Донбасу, а також

стійкість змін водно-екологічних параметрів річкових басейнів регіону.

3. Скиди дренажних вод вугледобувних підприємств у поверхневі водостоки не призводять до суттєвої зміни балансу цих водостоків, оскільки ці скиди у більшості випадків формуються за рахунок перехоплення ресурсів підземних вод. Це потрібно враховувати при плануванні заходів, направлених на зменшення негативного техногенного впливу на річки Донбасу, які є суттєвою складовою довкілля цього регіону.

4. Проведений аналіз дозволив досить об'єктивно диференціювати вплив шахтних вод на формування загальних витрат річкового стоку на території Донбасу. В результаті оцінки техногенного впливу на поверхневий стік чітко визначились верхів'я Кальміуса, де знаходиться Ддонецько – Макіївська ПМА, Кринки, Бика, долини Лозової, Ввеликої Кам'янки, Кременської, Нагольної, де у формуванні річкового стоку на долю шахтних вод приходить понад 50 % витрат.

5. Техногенний вплив комунально-промислових стоків на річковий стік Донбасу також досить нерівномірний. У такі річки як Самара, Вовча, Казенний Торець (до створу Райське), Міус (до с.Дмитрівка), Кременька, Велика Кам'янка, Лозова, Лугань (до смт Зимогір'я) скидається комунально-промислових стоків у обсягах, що становлять до 15 % загальних витрат річок. У той же час по таких річках як Бик, Кальміус (у створі Роздольне), Мокра Волноваха, Горіхова та власне Сів. Донець з урахуванням ресурсів, які формуються в українській частині Донбасу, скиди перевищують 50 – % витрати, а по ріках Бик та Кальміус навіть понад 100 %. Це свідчить про можливі процеси повторного використання водних ресурсів в межах водозбору цих річок або про суттєві втрати водних ресурсів на випаровування зі ставків і накопичувачів, які створені в їх долинах.

6. Сумарний вплив скидів шахтних вод, промислових та господарсько-побутових стоків у річки Донбасу надзвичайно потужний. По річках, на яких проводяться гідрометричні режимні спостереження, сукупний техногенний вплив практично скрізь перевищує 30 %, а по річках Бик, Кальміус, Горіхова, Нагольна, Лозова – 70 %. Враховуючи, що значна частина комунально-промислових скидів не очищується або недостатньо очищується, при розробці концепції подальшого природокористування необхідно вирішити проблему достатньої очистки скидів.

7. У Донецькому гірничодобувному регіоні з критично великим техногенним навантаженням на довкілля слід забезпечити пріоритет екологічних критеріїв, показників та вимог над економічними. Відновлення і розширення моніторингових досліджень, об'єднання зусиль різних відомств у створенні регіональних баз даних щодо вивчення параметрів довкілля дозволить поставити процес оздоровлення незадовільної, а межах ПМА кризової екологічної ситуації під науковий контроль.

Лютій Г.Г. Кількісна оцінка впливу різних техногенних чинників, у тому числі шахтних вод, на поверхневий стік Донбасу. Звіт УкрДГРІ (за договором), 2004, 124 с. 2. Різник Т.О. та ін. "Створення комп'ютерної бази фактографічних і картографічних даних з впливу гірничих робіт на геологічне середовище та вивчення гідрогеологічних умов розробки вугільних родовищ Донбасу". Звіт про НДР у трьох книгах, 2005, 232 с. 3. Вишневський В.І., Косовиць О.О. Гідрологічні характеристики річок України. К.: Ніка-Центр, 2003.- 324 с. 4. Усенко В.В. Збір, узагальнення й аналіз гідрогеологічних, інженерно-геологічних і еколого-геологічних матеріалів на території листа М-37-XXVI. Звіт ДРГП "Донецькгеологія", – Артемівськ, 2004. – 286 с. 5. Котелевець Є.П. Результати гідрогеологічного моніторингу в зоні впливу ліквідованих шахт Стаханівського району Луганської області. Інформаційний бюлетень про стан геологічного середовища України (2001-2002 рр.), УкрДГРІ, вип.19. К.,2003 – с. 174