

УДК 55:351.853.2:504.062.2(477.54)

В.Г. Космачов, к.г.-м.н., доцент,
М.В. Космачова, к.геогр.н., ст. викладач,
І.К. Решетов, д.г.-м.н., професор,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

ПРО ГІДРОГЕОЛОГІЧНІ ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ ХАРКІВЩИНИ

Вперше харківські джерела, колодязі і свердловини на воду розглянуто в якості гідрогеологічних пам'яток природи. Обґрунтована їх комплексність як об'єктів з геологічними, гідрогеологічними і гідрологічними ознаками. Відокремлено об'єкти державного (гідрогеосайти), регіонального і місцевого значення. Обґрунтована необхідність їх охорони.

Ключові слова: гідрогеологічна пам'ятка, гідрогеосайт, джерело, охорона пам'яток природи.

В.Г. Космачев, М.В. Космачева, И.К. Решетов. О ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКАХ ПРИРОДЫ ХАРЬКОВЩИНЫ. Впервые харьковские родники, колодцы и скважины на воду рассмотрены в качестве гидрогеологических памятников природы. Обоснована их комплексность как объектов с геологическими, гидрогеологическими и гидрологическими свойствами. Выделены объекты государственного (гидрогеосайты), регионального и местного значения. Обоснована необходимость их охраны.

Ключевые слова: гидрогеологический памятник, гидрогеосайт, родник, охрана памятников природы.

V.G. Kosmachev, M.V. Kosmacheva, I.K. Reshetov. ABOUT THE HYDROGEOLOGICAL MONUMENTS OF KHARKOV REGION. For the first time the springs and artesian wells of Kharkov region as nature hydrogeological monuments were characterized. These monuments as complex objects with their geological, hydrogeological and hydrological properties were based. The objects of state (hydrogeosites), regional and local importance were distinguished. The necessity of them protection was based.

Keywords: hydrogeological monument, hydrogeosite, spring, natural monuments protection.

Актуальність. Стаття підпорядкована проблемі практичного використання і збереження гідрогеологічних пам'яток природи (ГГПП) Харківщини яка є частиною проблеми збереження і використання геологічної спадщини Землі і загальної природоохоронної справи в цілому. Її актуальність визначається великою цінністю цих об'єктів не тільки для водопостачання, а й можливістю їх використання в наукових, освітніх (для вивчення географії, геології і гідрогеології, формування світогляду), лікувальних і рекреаційних цілях. Невідкладність охорони цих пам'яток природи зумовлена зростаючою загрозою їх існуванню в силу дії деструктивних переважно техногенних факторів. Необхідність виявлення та охорони цих пам'яток, як і геологічних об'єктів в цілому, набула міжнародного значення, про що свідчить створення Європейської асоціації по збереженню геологічної спадщини - ПроГЕО, в яку увійшла Україна, прийняття Міжнародної декларації прав пам'яті Землі і реалізація проекту ГЕОСАЙТИ Міжнародного союзу геологічних наук, що розвивається під егідою ЮНЕСКО.

Вихідні передумови. Розробка означеної теми спирається на досвід і досягнення фахівців по вивченню геологічних пам'яток як в нашій країні, так і за кордоном [1, 2].

Ціллю статті є сприяння практичному використанню і збереженню ГГПП Харківщини як компонентів геологічної спадщини регіону.

Виклад основного матеріалу. Питання про пам'ятки природи України з водними об'єктами спеціально було розглянуто в публікації [1]. Вони визначені як гідросферні об'єкти, які знаходяться на поверхні Землі або на незначній її глибині. Унікальні об'єкти з їх числа, на думку цих авторів, "можна відносити до гідрогеологічного типу геосайтів ... Проте їх можна відокремити в єдину категорію "гідрогеосайтів" [1, с. 43]. При цьому до категорії гідрогеосайтів віднесені моря, озера, болота, ставки, водосховища, річки, водоспади, канали, джерела, струмки. Таке розширення поняття про геосайти, які є геологічними пам'ятками природи, і розповсюдження його на всі гідрологічні об'єкти здається зайвим. Ми вважаємо, що змісту поняття про гідрогеологічні пам'ятки відповідають саме джерела як пункти розгрузки певних водоносних горизонтів, а також криниці і свердловини на воду. Саме найбільш значні з них, які мають державне і більше значення, за термінологією проекту ГЕОСАЙТИ [2], можна вважати гідрогеосайтами. Але велике науково-освітнє і практичне значення мають також

об'єкти менш значні, яким може бути наданий регіональний або місцевий ранг.

ГГПП ми розглядаємо як комплексні об'єкти в силу ряду причин. По-перше, через те, що гідрогеологічні властивості підземних вод (особливо їх хімічний склад) і саме існування водоносних горизонтів, залежать від наявності і властивостей водовмісних і водотривких порід, їх умов залягання і інших геологічних ознак. Це влучно було підкреслено в роботі [1], де зазначено, що кожний з тих об'єктів, що розглядаються, "природно тісно зв'язаний з літосферним субстратом, тобто з тим комплексом гірських порід, який складає ємність, що вміщує водну масу" [1, с. 43-44]. І далі: "Як правило такі об'єкти необхідно розглядати комплексно, і цьому саме відповідає поняття "гідрогеосайт", що враховує як геологічні, так і гідролого-гідрогеологічні особливості об'єктів" [1, с.45]. По-друге, ГГПП є одночасно геологічними, гідрогеологічними і гідрологічними об'єктами - тобто вони є тим місцем, де підземні води стають поверхневими, що найкращим чином і найбільш яскраво відбиває єдність гідросфери в цілому. По-третє, комплексність ГГПП проявляється в тому, що джерела створюють (в нашій місцевості звичайно невеликі за розмірами) своєрідні оазиси - природно-територіальні комплекси переважно фаціального рівня, з своїм рослинним і тваринним світом, ґрунтами, мікрокліматом.

Комплексність ГГПП слід враховувати при їх використанні, зокрема в освітніх і рекреаційних цілях, а також при забезпеченні їх охорони.

Щодо практичного використання ГГПП, то його специфікою є безпосереднє їх використання для водопостачання. Воно залишається суттєвим, незважаючи на те, що вода більшості джерел і самі джерела, особливо в густонаселених промислових районах, зазнали забрудненості і руйнації під впливом антропогенного фактору. Другий напрям використання ГГПП - освітній, зокрема пов'язаний з тим, що шкільними програмами з географії передбачені екскурсії до джерел. Третій напрям - застосування їх в лікувальних цілях - визначається корисними і цілющими властивостями води певних джерел. Четвертий напрям - рекреацій-

ний, який базується на природній, ландшафтній комплексності ГГПП як місць відпочинку.

В основу оцінювання (ранжирування) ГГПП покладено такі їх показники як дебіти джерел, якість води і її лікувальні властивості, міра практичного використання (популярність джерел), якість каптажів і їх художньо-естетичного обладнання, їх стан як ландшафтних об'єктів. За цими параметрами можуть бути визначені об'єкти державного значення - гідрогеосайти - джерела найбільш значущі за дебітом і з іншими найбільш високими показниками, а також ГГПП регіонального і місцевого рангів [3].

Необхідність охорони ГГПП визначається їх великою практичною цінністю і наявністю загрозливих факторів, спрямованих на їх знищення або погіршення стану. До числа таких факторів відноситься забруднення підземних вод втратами з каналізаційних мереж, попаданням в водоносний горизонт неочищених побутових стоків, скидами розчинних хімічних речовин і т.п.; забруднення території джерел сміттям з-за низької екологічної культури відвідувачів; спрацювання і руйнація каптажів. Охорона ГГПП стосується не тільки саме джерел як географічно точкових об'єктів, а й в цілому природно-територіальних комплексів, що містять джерела, на рівні якнайменш урочищ, а може й місцевостей, тому що треба оберігати ще й території, на яких відбувається живлення водоносних горизонтів.

На Харківщині ряд джерел (в тому числі ті, що є витокami річок) в якості виключно гідрологічних об'єктів (гідрологічні пам'ятки природи і гідрологічні заказники місцевого значення) включені до природно-заповідного фонду області. Це джерела Г.С. Сковороди у Харківському районі, Мурафа і Любівське у Краснокутському районі, а також виток річок Берестова, Оріль, Мож, Мерчик, Великий Бурлук, Гнилиця, Сухий Торець, Багата, Рогозянка, а також виток р. Мерло, який зарезервовано для наступного заповідання [4]. Гідрогеологічні характеристики цих об'єктів не розглядалися взагалі (тільки джерело Мурафа відзначено як мінеральне сірководневе). Отже можна вважати, що переважна більшість джерел Харківщини не охороняється, а в відомій публіка-

ції про геологічні пам'ятки України [5] не згадується навіть жоден з них. До речі зазначимо, що деякі джерела вивчалися ще на початку позаминулого століття. Так, В.Н. Каразіним у 1838 р. були опубліковані результати досліджень сульфатної мінеральної води в басейні р. Оріль. Потім ці джерела поблизу с. Дубові Гряди (у теперішньому Сахновщинському районі) розглядалися в путівнику [6], а в роботі [7] відмічалися джерела з глауконітово-кварцових порід (межигірсько-обухівський водоносний горизонт), особливо численні в Саржиному ярі. Історія гідрогеологічних досліджень Харківщини, починаючи з робіт В.Н. Каразіна, учених старої харківської геологічної школи - Н.Д. Борисяка, І.Ф. Леваківського, О.В. Гурова і ін., розглянута в статті [8].

На основі зазначених положень в якості приклада ГПП Харківщини нижче охарактеризовані деякі об'єкти Харківського вузла геологічних пам'яток природи [9].

Вони мають спільні геологічні і гідрогеологічні ознаки. Водовмісними є переважно тріщинуваті глауконітово-кварцові опоквидні пісковики і алевроліти обухівського регіоярису. Присутність в них таких мінералів-адсорбентів як глауконіт, цеоліти, опал [10] довгий час забезпечувала високу якість цієї води. Горизонт в цілому безнапірний. Його живлення відбувається переважно в місцях виходу на денну поверхню за рахунок атмосферних і поверхневих текучих вод і частково шляхом підтікання з водоносних горизонтів, що залягають вище, а розвантаження - удовж річної і яружно-балкової мережі у вигляді джерел. Водотривким є київський регіоярус, який в своїй верхній частині складається глинами. Хімічний склад води цього горизонту переважно гідрокарбонатний з перевагою в катіонному складі кальцій-іона. Практично повсюди відмічається підвищений вміст кремнекислоти, а місцями заліза, що можна пояснити присутністю опалу і глауконіту в водовмісних породах.

Всього на території м. Харків відомо більш 20 джерел з "харківського" водоносного горизонту. Він дуже широко використовувався населенням: первісне водопостачання міста базувалося виключно на джерелах саме з цього горизонту. І в наш час вони

відіграють певну роль в забезпеченні мешканців питною водою. Вивчення впливу антропогенних факторів на хімічний склад джерел м. Харків [11] свідчить про те, що вони в різній мірі забруднені, так що воду з деяких джерел вживати зовсім не рекомендується, з інших її треба піддавати очищенню за допомогою спеціальних фільтрів, і навіть "чисту" джерельну воду все одно необхідно кип'ятити [12]. До числа ГПП нами віднесені переважно найменш забруднені і в той же час найбільш значущі за дебітом і використанням джерела м. Харків, а також відомі джерела Березівських мінеральних вод. Усі вони є комплексними об'єктами, насамперед, в тому розумінні, що їх гідролого-гідрогеологічні компоненти не можна розглядати, не враховуючи геологічних характеристик водоносного горизонту (його хімічний і мінеральний склад, структура, тріщинуватість, умови залягання і т. п.), а також геоморфологічної прив'язки джерел. Спільним для всіх цих об'єктів є і загрозливі їх існуванню фактори.

Джерело питної води Шатилівське (мінеральна вода "Харківська-1"). Розташоване в Держинському районі м. Харків неподалік від станції метро Ботанічний сад в майже нижній частині великої балки Саржин яр, яка впадає зліва в долину р. Лопань. Балка зумовлена тектонічним розломом. Її довжина близько 10 км. Схили і днище вкриті густою рослинністю. Джерело знаходиться в нижній частині її правого борту. Середня потужність водоносних відкладів близька 10 м. Це одна із найдавніших криниць, яка використовувалася ще до побудови міського водопроводу. В 1957 р. тут було обладнано каптаж, насосну станцію і став до ладу завод мінеральної води "Харківська-1" потужністю більше 5 млн. пляшок (по 0,5 л) за рік [13]; зараз він не працює. В наш час це джерело, розташоване в багатолюдному районі, залишається найбільш популярним. Вода Харківська-1 внесена до Державного стандарту України на води мінеральні питні [14] як вода складного аніонного і різного катіонного складу. Цим стандартом передбачена її мінералізація 0,6-1,0 г/дм³ і хімічний склад: HCO_3^- - 350-550, SO_4^{2-} - 50-250, Cl^- - менше 100, Ca^{2+} - 50-200, Mg^{2+} - менше 100, $(\text{Na}^+ + \text{K}^+)$ - 50-200 мг/дм³. Вона роз-

глядається як характерний представник типу мінеральної води кременистої ($\text{H}_2\text{SiO}_3 \approx 58 \text{ мг/дм}^3$) гідрокарбонатно-сульфатної (сульфатно-гідрокарбонатної) натрійово-кальційово-магнійової (кальційової, натрійово-кальційової) низько мінералізованої [15]. Джерело має дебіт біля 50 л/с. З каптажу вода надходить на бювети, які добре обладнані, так що одночасно тут можуть набирати воду 24 людини. На жаль, ступінь ризику антропогенного забруднення цього родовища мінеральної води визначається як висока [16]. Воду рекомендують вживати після кип'ятіння. Місце дуже мальовниче, впорядковане і відповідає вимогам відпочинку. Пропонований ранг цієї ГГПП - державний (гідрогеосайт).

Березівські мінеральні води. Березівські джерела мінеральної води, на базі яких існує широко відомий курорт Бермінводи, знаходиться в селищі Березівське Дергачівського району, поблизу смт. Пересічна в 20 км на захід від м. Харків. Як відзначалося [8], перші відомості про них датовані 1862 р., перші їх дослідження належать видатним вченим - професорам ХНУ М.М. Бекетову (вивчення хімічного складу води) і Н.Д. Борисяку. Вода Березівська внесена до Державного стандарту України на води мінеральні питні [14] як вода гідрокарбонатна складного катіонного складу. Цим стандартом передбачена її мінералізація 0,5-1,0 г/дм³ і хімічний склад: HCO_3^- - 300-600, SO_4^{2-} - не більше 100, Cl^- - не більше 50, Ca^{2+} - менше 150, Mg^{2+} - менше 50, ($\text{Na}^+ + \text{K}^+$) - менше 150 мг/дм³. Вона розглядається в якості типу мінеральної води - Березівський-I - як вода кремениста (H_2SiO_3 - 45-57 мг/дм³) гідрокарбонатна кальційово-магнійово-натрійова з підвищеним вмістом органічних речовин ($\text{C}_{\text{орг}} \approx 12 \text{ мг/дм}^3$) низькомінералізована [15]. Вода містить також Fe (до 3 мг/дм³), Al, Mn, Cu, Br, J, з органічних речовин - гумінові кислоти, бітуми, смоли і ін. Температура води 9-10° С. Загальний дебіт джерел сягає 7-8 л/с. Завдяки вдалому сполученню компонентів, має цілющі властивості (перші відомості про це з'явилися ще у 1862-63 рр., в зв'язку з її хімічними дослідженнями) і успішно застосовується для лікування багатьох захворювань. У 1926 р.

став до ладу завод по розливу мінеральної води, який працює і в наш час. Ступінь ризику антропогенного забруднення цього родовища мінеральної води визначається як помірна [16].

Пропонований ранг цієї ГГПП - державний (гідрогеосайт). Виходи підземних вод розташовані на схилі дуже мальовничої Березівської балки, що сприяє краєзнавчому і рекреаційному використанню цього об'єкту.

Джерело питної води Олексіївське-1.

Джерело розташоване в Держинському районі м. Харків на вул. Клочківська, 321, в нижній частині балки Олексіївська, яка є лівою притокою долини р. Лопань. Тут на правому борті балки в невеликому ярочку в обох його бортах поблизу тальвега знаходяться вдало каптовані виходи води так що водночас тут воду можуть набирати 18 людей. Загальний дебіт джерела дещо більше 3 л/с, обладнані відгалуження для забору води дають близько 1,5 л/с. Воду рекомендують вживати після кип'ятіння. Воно дуже зручне і відвідуване (неподалік знаходиться Олексіївський лугопарк). Пропонований ранг цієї ГГПП - регіональний.

Джерело питної води Тюринське (мінеральна вода "Харківська-2").

Джерело знаходиться в Московському районі м. Харків на лівому борті долини р. Харків, в підешві схилу висотою біля 15 м, за адресою вул. Мінераловодська, 10. Воно каптоване, має 4 відгалуження для взяття води, які дають близько 1 л/с. Воду рекомендують вживати після кип'ятіння. У 25 м на північ знаходиться ще одна труба, по якій вода стікає в розташований поруч ставок, так що загальний дебіт джерела можливо дещо більший 4 л/с. Зазначимо, що в середині минулого століття тут було побудовано завод мінеральної води "Харківська-2", який довгий час випускав бутильовану воду. Пропонований ранг цієї ГГПП - регіональний.

Джерело питної води Салтівське-1.

Джерело знаходиться в Московському районі м. Харків поблизу вул. Тимурівців, 21 на правому борті балки Глибока, яка є лівим припливом долини р. Харків. В цьому місці балка дуже широка, але неглибока. В підешві крутого схилу на глибині близько 5 м

від бровки міститься добре каптоване джерело з 10 відгалуженнями для взяття води. Дебіт його близько 2 л/с. Воду рекомендують вживати після очищення спеціальними фільтрами. Пропонований ранг цієї ГПП - регіональний.

Джерело питної води Олексіївське-2. Знаходиться поблизу джерела Олексіївське-1 на протилежному - лівому борті балки Олексіївська поблизу заводу Харчових кислот. Дебіт джерела біля 1,5 л/с. Вода використовувалася заводом, одна труба була відведена для забору води мешканцями. Вода цього джерела перед вживанням потребує очищення спеціальними фільтрами. Пропонований ранг ГПП - місцевий.

Джерело питної води Очеретянське. Знаходиться на північній околиці м. Харків в 2 км на північ від міського селища Жуковське і біля 2,5 км на схід від міського селища П'ятихатка. Воно міститься в лівому борті долини р. Очеретянка поблизу лісництва. Тут в нижній частині схилу на галявині дубового лісу знаходиться каптоване джерело з одним відгалуженням для забору води. Дебіт джерела близько 0,7 л/с.

Додамо, що трохи на північ в правому борті р. Очеретянка міститься ще одне джерело. Воно було обладнане колодязним зрубом, який зараз порушився. Вода виходить на дні ями глибиною біля 1 м, в стінках якої помітні жовтуваті алевроліти обухівського регіонарусу. З джерела витікає струмок з витратою води близько 20 л/с, що неподалік впадає в р. Очеретянка. Обидва джерела використовуються мешканцями, особливо вони популярні влітку у жителів селища П'ятихатка. Пропонований ранг цієї ГПП - місцевий. Вона розташована в мальовничій місцевості, важливій в рекреаційному відношенні.

Джерело питної води Пантелеймонівське. Розташоване на лівому борті долини р. Лопань в Держинському районі м. Харків на вул. Клочківська на території Свято-Пантелеймонівської церкви. Джерело знаходиться в чудовому стані, оформлене на високому художньому рівні. Тут одночасно можуть набирати воду 3 людини. Дебіт джерела 0,3 л/с. Воду рекомендують вживати

після очищення спеціальними фільтрами. Пропонований ранг цієї ГПП - місцевий.

Додамо, що неподалік джерела в нижній частині схилу спостерігаються висипки глауконітово-кварцових пісковиків і алевролітів обухівського регіонарусу. Тут на початку минулого століття при будівельних роботах були відкриті ці породи з численними залишками губок і моховаток, які утворювали біогерм [7]. Такі ж самі породи відслонені в нижній частині правого борту спуску Пасіонарії - в 250 м на північ від Пантелеймонівського джерела.

Джерело питної води Салтівське-2. Джерело міститься в Московському районі м. Харків в правому борті балки Китлярчиняр (яка є лівою притокою долини р. Харків), в середній її частині, біля вул. Командарма Уборевича, 16. Висота крутих задернованих бортів балки 6-10 м, ширина по днищу - біля 60 м, тут знаходиться мальовничий ставок. Джерело має дебіт близько 1,5 л/с, добре каптоване, з трьома відгалуженнями для взяття води. Воно дуже популярне, але його вода потребує спеціальної очистки. Трохи нижче джерела за балкою спостерігаються відслонення обухівського регіонарусу (алевроліти і пісковики дрібнозернисті світло-зелені) протягом біля 150 м. У 30 м вище по балці є ще один вихід підземних вод з дебітом близько 0,3 л/с, каптаж якого має одну трубу. Він є витокем струмка, дно якого вкрите уламками обухівських порід. Пропонований ранг цієї ГПП - місцевий.

Джерело питної води Салтівське-3. Знаходиться в Московському районі м. Харків в днищі Китлярчиного яру поблизу перехрещення вул. Командарма Уборевича і Гвардійців-широнинців. Тут балка має ширину днища 10-15 м і глибину - 12-15 м, її схили задерновані. Має постійний водостік, дно якого складається уламками обухівських світло-зелених алевролітів і пісковиків дрібнозернистих. Каптаж джерела має одне відгалуження для забору води, його дебіт близько 0,7 л/с. Воду рекомендують вживати після кип'ятіння. Пропонований ранг цієї ГПП - місцевий.

Висновки і подальші розвідки. Нами вперше найбільш важливі джерела Харківського вузла охарактеризовано в якості

ГГПП. В межах Харківської області знаходиться ще велика кількість джерел, які можуть також бути віднесені до цієї категорії пам'яток природи. Вони здебільшого недостатньо вивчені, дані про них не систематизовані і вони не взяті під охорону, хоча цього потребують. В зв'язку з цим є великий ризик погіршення їх стану або знищення чого не можна допустити через їх велику практичну цінність. Цим визначається необхідність включення найбільш важливих джерел в природно-заповідний фонд в якос-

ті ГГПП певного рангу. В першу чергу це стосується таких об'єктів як Ізюмське джерело на Пісках, радонові джерела Червонооскільського куполу, Кам'янська свердловина і джерело з оксфордсько-келовейського водоносного комплексу (Ізюмський район), таке ж джерело в с. Протопопівка (Балаклійський район), Казацька криниця поблизу с. Шестакове (Вовчанський район), джерело в с. Сквородинівка (Золочівський район) на території садиби музею Г.С. Сквороди, а також тих, що розглянуті в цій статті.

Література

1. Лисиченко Г.В. Охорона унікальних гідролого-гідрогеологічних об'єктів як пам'яток природи в Україні / Г.В. Лисиченко, К.Г. Лисиченко // Проблеми охорони геологічної спадщини України. - К. : ДНЦ РНС НАНУ, 1999. - С. 43-77.
2. Уімблдон В.А.П. Проект ГЕОСАЙТИ - мета, методологія, шляхи впровадження в Україні / В.А.П. Уімблдон, Н.П. Герасименко, А.А. Іценко // Проблеми охорони геологічної спадщини України. - К. : ДНЦ РНС НАНУ, 1999. - С. 9-42.
3. Космачова М.В. Геосайти Харківщини, їх раціональне використання та охорона: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. географ. наук : спец. 11.00.11 "Конструктивна географія та раціональне використання природних ресурсів" / М.В. Космачова. - Харків, 2008. - 22 с.
4. Природно-заповідний фонд Харківської області / [Климов О.В., Вовк О.Г., Філатова О.В. та ін.] - Харків : Райдер, 2005. - 304 с.
5. Геологические памятники Украины: справочник-путеводитель / [отв. ред. А.И. Зарицкий]. - К. : Наук. думка, 1985. - 156 с.
6. Малороссия // Россия: полное географическое описание нашего отечества : настольная и дорожная книга для русских людей / [под ред. П.П. Семенова]. - 1903. - Т. 7. - 517 с.
7. Федоровский А.С. Геологический очерк Харькова и его окрестностей // По окрестностям Харькова: опыт естественно-исторического путеводителя / Под общ. ред. проф. В.М. Арнольди. - 1916. - Вып. 1. - С. 155-198.
8. Немец К.А. Гидрогеология в Харьковском университете - пути развития (к 200-летию ХНУ им. В.Н. Каразина) / Немец К.А., Решетов И.К., Терещенко В.А. // Вісн. Харк. нац. ун-ту. - 2005. - № 655 : Геологія. Географія. Екологія. - С. 62-67.
9. Космачова М.В. Про територіальні комплекси геолого-географічних пам'яток природи на Харківщині / М.В. Космачова // Вісн. Харк. нац. ун-ту. - 2005. - № 704 : Геологія – географія – екологія. - С. 112-114.
10. Шуменко С.И. Электронно-микроскопическое изучение харьковских опоковидных пород // Вестн. Харьк. ун-та. - 1979. - № 184: Геология и география Левобережной Украины. - Вып. 10. - С. 17-19.
11. Решетов И.К. Влияние техногенных факторов на химический состав родников Харькова / И.К. Решетов, В.А. Терещенко // Материалы науч. конфер. кафедры гидрогеологии Воронеж. ун-та. - Воронеж. - 1999. - С. 56-59.
12. Костенко Т. Харьковские родники поделили по группам риска / Т. Костенко // Время. - 2006. - 27 июня.
13. Пижанкова В.А. Харьковские минеральные воды / В.А. Пижанкова, Л.А. Дробитько - Х.: Харьковское областное издательство, 1958. - 20 с.
14. Державний стандарт України. Води мінеральні питні. Технічні умови. ДСТУ 878-93. - К. : Держстандарт України, 1996. - 88 с.
15. Классификация минеральных вод Украины / [Шестопалов В.М., Негода Г.Н., Овчинникова Н.Б. и др.] - К. : Макком, 2003. - 121 с.
16. Решетов И.К. Оценка месторождений лечебных минеральных вод по степени риска загрязнения на примере Харьковской области / И.К. Решетов, К.Э. Беленький // Вісн. Харк. нац. ун-ту. - 2005. - № 704 : Геологія – географія – екологія. - С. 125-129.