

УДК: 556.3

Бардін О.О., канд. геол. наук,
ІГТП “ГЕОІД”, м.Чернігів, bardin.alexandr@gmail.com
Малявко С.М., директор
КП “Чернігівводоканал”, м.Чернігів, info@water.cn.ua

ГЕОЛОГІЧНА НЕМИНУЧІСТЬ РОЗПОДІЛЕННЯ ТЕХНІЧНОГО І ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ПРОТЯГОМ ПОТОЧНОГО СТОРІЧЧЯ

*«Чому я турбуюся про майбутнє?
Справа у тому, що я збираюся провести в
ньому ту частину життя, яка мені залишилася»
Чарльз Франклін Кеттеріг*

Будь-який мінерально-сировинний ресурс є вичерпним. Це стосується не тільки запасів металевих руд, вугілля, нафти і газу, а і запасів артезіанської води питної якості. Вперше вчення про вертикальну геохімічну зональність підземних вод знайшло відображення в працях академіка В.І. Вернадського ще в 30-ті роки минулого століття [1]. Прісні води замінюються солоними, а потім високо мінералізованими розсолами. При цьому води карбонатного і сульфатного типу замінюються водами хлоридного типу.

Поступове просочування в глибини Землі прісних метеорних вод забезпечується гравітацією. Імпрегнація глибинних, високо мінералізованих розсолів з надр Землі забезпечується енергією дегазації і дегідратації подкорового мантійного субстрату. Доречі, основна складова вулканічних газів це вода. Загальна геодинаміка дегідратації, найімовірніше за все, пов'язана з еманациєю ювенільного водню з ядра Землі [2].

Звісно, що кругообіг води у природі поповнює запасі поверхневих вод. Однак завдяки антропогенній діяльності людства (хімікати, добрива, відходи промисловості) вода річок і озер поступово втрачає свої споживчі властивості. Крім того, внаслідок глобального потепління спостерігається активне опустелювання, навіть в регіонах традиційно неполивного землеробства, до яких відноситься Чернігівська область.

Тому найбільш надійним джерелом водопостачання на майбутнє є глибинні артезіанські води, рівень мінералізації яких зростає починаючи з відкладів юри. Так в умовах України, вже з глибини 1000,0 метрів мінералізація води складає 10÷15 г/л, а на глибини 5000-6000 метрів мінералізація досягає рівня 180÷240 г/л. Таким чином, тільки малий інтервал глибин містить корисну для споживання прісну воду [1].

Доречі, м. Чернігів відноситься до небагатьох міст (наприклад, як і Ванкувер), де воду з крану можна пити. Щодо м. Чернігів споживає біля 85000,0 м³ найчистішої, природної питної води, тобто приблизно 260 л/добу на одну людину. При цьому на біологічне споживання йде не більше 5,0 літрів, тобто менше 2%. Решта води транзитом йде в каналізацію. Таким чином одну і ту ж саму воду ми наливаємо у чайник і зливаємо в унітаз. Протягом року КП “Чернігівводоканал” викачує з-під землі приблизно 29,2 млн. м³ води, якою можна заповнити судноплавний канал глибиною 4 метри, шириною 50 метрів і довжиною 150 км (якраз до Києва) [3].

Для оцінки зміни геохімічних параметрів води у часі, внаслідок активного її видобутку, була здійснена графоаналітична обробка статистичних даних за період з 1990 по 2010 рік за такими показниками як каламутність, залізо загальне, азот амонійний, фтор, марганець, тощо. Практично усі тренди виявилися негативними [3]. Для порівняльної оцінки був застосований умовний комплексний показник зниження якості води - $K_{з\text{яв}}$:

$$K_{з\text{яв}} = K_{\text{мут}} \cdot Z_{\text{заг}} \cdot A_{\text{амо}} \cdot \Phi_{\text{фор}} \cdot M_{\text{ргн}} \quad (1)$$

де $K_{\text{мут}}$ – каламутність;

$Z_{\text{заг}}$ – залізо загальне; $A_{\text{амо}}$ – азот амонійний; $\Phi_{\text{фор}}$ – фтор; $M_{\text{ргн}}$ – марганець, які надані у мг/дм³.

З'ясувалося, що поки що якість води Чернігівського родовища впевнено вкладається у норми ДСТУ. Але умовний коефіцієнт якості води з 1990 по 2010 рік по бучакському горизонту погіршився у 4,27 рази, а нижне-крейдовому горизонту у 1,62 рази. Основна причина це збільшення зони дренажу і можливо техногенне забруднення [3].

Нажаль вода не має надійних геохімічних маркерів за якими можна точно визначити її вік. Однак за даними білоруських вчених у 1965 році Чернігів розпочав пити воду вік якої був більше 18,0 тис. років (тобто, яка утворилася до різдв Христова) і ресурс тієї геохімічно зрілої води поступово закінчується. Таким чином геологічні запаси високо якісної питної води закінчуються і з периферії родовища надходить “незріла” не відстоюана у часі у карбонатних колекторах вода гіршої якості.

Звісно, що фахівці КП “Чернігівводоканал”, застосовуючи комплекс технічних і біохімічних заходів забезпечують якісне водопостачання і надійну очистку каналізаційних стоків. Але ретельно аналізуючи об’єктивні геохімічні параметри зміни якості води вони також готують інженерні опрацювання про те як і у майбутньому забезпечити якісне водопостачання і водовідведення. Однак реалізація подібних планів потребує принципових змін у обсягах фінансування.

Фактично є два варіанти розвитку подій – продовжити експлуатацію Чернігівського родовища питної води за існуючою технологією, до моменту його вичерпання, або зробити відповідне наукове обґрунтування і розпочати поступову модернізацію. Це передбачає штучне поповнення ресурсів бучакського горизонту (технічне водопостачання) і оптимальну експлуатацію нижне-крейдового горизонту (питне водопостачання).

Таким чином, загальною метою доповіді є започаткування наукової дискусії про майбутнє нашого спільного рідного дому – міста Чернігів, про його водо-тепло-енерго забезпечення зараз, а також в інтересах майбутніх поколінь.

Які висновки можна зробити, якщо хвилюватися за майбутнє рідного міста:

1. Прийшов час коли запаси артезіанської води необхідно рахувати ні в одиницях дебіту, за застарілими радянськими методиками, а у одиницях обсягу наявності води конкретних споживацьких властивостей (тобто так, як рахують нафту і газ).

2. Прийшов також час коли необхідно на відповідних наукових підґрунтях і аналізу ресурсної бази готуватися до розподілу технічного і питного водопостачання і робити це таким чином, щоб не були порушені інтереси жителів міста.

3. Прийшов, нажаль, час коли інженерна інфраструктури міста, яка збудована ще за радянських часів, суттєво зношена і надалі бажано робити не часткову, а повну модернізацію міської водовидобувної інфраструктури за стандартами розвинутих країн.

Список посилань

1. Вернадский В.И. История природных вод / В.И. Вернадский; отв.ред. С.Л. Шварцев, Ф.Т. Яншина. – М: Наука, 2003. – 750 с.

2. Бардин А.А. Гипотетическая оценка запасов ювенильного водорода в ядре Земли // Тр. V международной конференции: “Проблемы геодинамики и нефтегазоносности Черноморско-Каспийского региона”. – Гурзуф, 2003. – С. 27–38.

3. «Попередня оцінка запасів питної води Чернігівського родовища та аналіз зміни її геохімічних параметрів у часі». Інвестиційне геолого-технологічне підприємство “ГЕОІД”. Рукопис. – 84 с.