

**Г. Г. Лютий**, канд геол.-мінерал. наук, провідний науковий співробітник відділу гідрогеологічних та еколого-геологічних досліджень (Український державний геологорозвідувальний інститут), ekogeol@ukr.net,

**Н. Г. Люта**, канд. геол.-мінерал. наук, завідувачка відділу гідрогеологічних та еколого-геологічних досліджень (Український державний геологорозвідувальний інститут), nlyuta@ukr.net, ORCID-0000-0003-4070-0944,

**І. В. Саніна**, завідувачка сектору регіональних гідрогеологічних досліджень (Український державний геологорозвідувальний інститут), ekogeol@ukr.net, ORCID-0000-0002-6592-9625

## ШЛЯХИ РОЗВИТКУ МОНІТОРИНГУ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ЗАПАСІВ ПИТНИХ ПІДЗЕМНИХ ВОД

*Моніторинг експлуатаційних запасів підземних вод (ЕЗПВ) – важлива складова моніторингу підземних вод. Він потребує нині суттєвого вдосконалення як щодо забезпечення нормативними документами, так і в організаційній частині. Потрібно не лише запроваджувати дієвий контроль за повнотою та якістю виконання надрокористувачами особливих умов спеціальних дозволів на користування надрами, а й удосконалити систему опрацювання отриманої від надрокористувачів інформації, організувати спостережні полігони для вивчення умов формування ЕЗПВ та постійно діючі моделі по окремих об'єктах. Для виконання цих завдань треба створити територіальні центри моніторингу ЕЗПВ на базі державних регіональних геологічних підприємств.*

**Ключові слова:** стан підземних вод, основні водоносні горизонти, якісний склад підземних вод.

Підземні води – це найголовніша, стратегічна корисна копалина. У сучасних умовах вони набувають особливого значення як надійне захищене джерело забезпечення населення якісною питною водою [6].

За даними регіональної оцінки, прогнозні ресурси підземних вод (ПРПВ) України становлять 61,689 млн м<sup>3</sup>/добу, з них з мінералізацією до 1 500 г/дм<sup>3</sup> – 57499,9 тис. м<sup>3</sup>/добу. Розподілені ПРПВ по регіонах нерівномірно, що зумовлено відмінністю геолого-структурних та фізико-географічних умов України. Переважаюча частина прогнозних ресурсів зосереджена в північних і західних областях, ресурси південної частини України обмежені

(рисунком). Зокрема, ПРПВ Кіровоградської області становлять 404,6 тис. м<sup>3</sup>/добу, Чернівецької – 405,3 тис. м<sup>3</sup>/добу, Миколаївської – 441,6 тис. м<sup>3</sup>/добу.

Розвіданість прогнозних ресурсів загалом невисока (26 %), в Україні розвідано й затверджено експлуатаційні запаси питних підземних вод по 608 родовищах, які містять 1 309 ділянок. На 01.01.2016 р. розвідані експлуатаційні запаси питних підземних вод становили 16 325,447 тис. м<sup>3</sup>/добу. Найвищий рівень розвіданості прогнозних ресурсів відзначається в південних і центральних регіонах України: Дніпропетровська область – 64 %, Кіровоградська – 57 %, Одеська – 66 %. У кожній з пере-



Максимальне освоєння прогнозних ресурсів спостерігається в густонаселених регіонах з високим господарським потенціалом – у Донецькій (14 %), Кіровоградській (19 %), Львівській (12 %), Чернівецькій (13 %) областях, мінімальне – в Івано-Франківській (2 %), Київській, Рівненській, Тернопільській (по 3 % у кожній), Волинській, Полтавській, Сумській, Харківській (по 4 % у кожній) і Чернігівській (1 %) областях.

Як свідчать дані державного обліку підземних вод [3], упродовж останніх років загальний видобуток підземних вод постійно скорочується. Така тенденція спричиняється економічними причинами, зменшенням кількості водоспоживачів та частки використання підземних вод у загальному балансі водокористування країни, а також проведенням АТО в Донецькій і Луганській областях та анексією АР Крим.

Наведена інформація щодо використання прогнозних ресурсів та експлуатаційних запасів підземних вод свідчить про значний потенціал щодо розширення їх використання майже в усіх регіонах країни. З іншого боку, у процесі широкомасштабного зменшення продуктивності водозаборів підземних вод розпочалось регіональне підвищення динамічних рівнів підземних вод і, як результат – контактування підземних вод з породами штучно створеної зони аерації, де через взаємодію з атмосферним киснем утворилися розчинні сполуки, які й збагачують підземні води. Така стійка тенденція погіршення якісних показників за умови зменшення водовідбору і відновлення динамічних рівнів намітилася по багатьох водозаборах, що експлуатують підземні води карбонатних колекторів, у Луганській, Одеській, Миколаївській і Херсонській областях тощо [1].

За наявними даними підземні води першого від поверхні водоносного горизонту внаслідок техногенного впливу повсюдно забруднені. Головними чинниками їх забруднення є комунальні стоки, мінеральні добрива, сільгоспхімія. Усього в межах

України спостерігається 199 осередків забруднення підземних вод. Найбільшу кількість їх зафіксовано в Черкаській (16), Луганській (11), Запорізькій, Київській, Миколаївській, Херсонській, Чернівецькій (по 10 у кожній) областях [3]. Забруднення міжпластових водоносних горизонтів має локальний характер. Ділянки забруднення напірних горизонтів переважно розміщуються в зоні впливу поверхневого комплексу утилізації дренажних вод гірничодобувних підприємств, нафтопереробних заводів, непорядкованих складів зберігання промислових відходів та інших локальних об'єктів. У межах України загальна кількість водозаборів, де спостерігається забруднення підземних вод, становить 109, максимальна кількість таких об'єктів припадає на Донецьку та Луганську області (34 і 12 відповідно).

Зазначене вище свідчить про необхідність вивчення стану підземних вод, визначення комплексу заходів щодо їхнього збереження та раціонального використання, що можливо лише за умови проведення комплексної системи моніторингу.

Згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 30 березня 1998 р. № 391 “Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля”, одним із суб'єктів цієї системи є Держгеонадра України, на яку, зокрема, покладено моніторинг підземних вод (ресурси, використання, рівень і хімічний склад).

Вивчення закономірностей формування підземних вод, розробка наукових засад управління ресурсами цих корисних копалин і їхнього раціонального використання є одним з пріоритетних завдань геологічної галузі.

Досвід засвідчує, що наразі найдостовірніші вихідні дані для вирішення цих завдань отримують у процесі експлуатації родовищ підземних вод із затвердженими експлуатаційними запасами.

Є очевидним, що моніторинг ЕЗПВ має бути складовою частиною моніторингу підземних вод [2, 4], який також входить до державної системи моніторингу довкілля. Варто зауважити, що такий підхід ціл-

ком відповідає вимогам Водної рамкової директиви (ВРД) 2000/60/ЄС – основного документа в галузі водної політики Європейського Союзу, яка передбачає обов'язкове занесення до програми моніторингу підземних вод “моніторинг охоронних зон питної води” – для тих підземних водних об'єктів, з яких відбирається більше 100 м<sup>3</sup> води на добу для питного водопостачання [5].

Під моніторингом ЕЗПВ варто розуміти ведення режимних спостережень і збирання інформації для оцінки їхнього стану, а також прогнозування змін у системі формування цих запасів, для забезпечення їх раціонального використання і вирішення завдань управління роботою водозаборів підземних вод.

У межах моніторингу ЕЗПВ має реалізуватись система режимних спостережень за такими елементами підземних вод, як обсяги водовідбору, їхні рівні та хімічний склад, з цільовою направленістю на прогнозування за даними досвіду експлуатації змін цих елементів протягом розрахункового часу експлуатації; впливу водозабору, що вивчається, на закономірності водообміну та спрямованості геохімічних процесів у зоні формування ЕЗПВ унаслідок експлуатаційного водовідбору для оцінки ймовірності забезпечення потреб водокористувача підземними водами і збереження їхньої якості на розрахунковий термін експлуатації.

Варто зазначити, що певною мірою моніторинг ЕЗПВ в Україні реалізовано на рівні ведення Державного обліку підземних вод, Державного водного кадастру, Державного моніторингу підземних вод та Державного балансу. Однак аналіз наявного стану моніторингу засвідчує, що він потребує суттєвого вдосконалення, передусім у частині нормативно-методичного забезпечення. Нині основні вимоги до організації державного моніторингу вод встановлює Порядок здійснення державного моніторингу вод, затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 20 липня 1996 р. № 815, а основні підходи щодо методики проведення моніторингу

підземних вод визначає “Положення про державний моніторинг підземних вод”, розроблене в Дніпропетровському відділенні УкрДГРІ.

По-перше, варто зауважити, що моніторинг ЕЗПВ – це об'єктовий моніторинг, який здійснюють надкористувачі. Особливими умовами спеціальних дозволів на користування надрами передбачене беззаперечне виконання надкористувачем режимних спостережень за водовідбором, рівнем та якісним складом підземних вод цільового горизонту й обов'язкова щорічна передача цієї інформації до Держгеонадр України.

Нетривалий, але досить багатий досвід проведення моніторингу і наукового супроводження надкористування дав змогу визначити численні недоліки під час експлуатації більшості водозаборів підземних вод, зокрема:

- відсутня або недостатня мережа спостережних гідрогеологічних свердловин;
- нерегулярні виміри рівнів підземних вод в експлуатаційних свердловинах;
- немає повноцінного контролю якості води по всіх компонентах, які характеризують хімічний склад води, зокрема наявність і вміст шкідливих речовин;
- не проводяться спостереження за суміжними водоносними горизонтами, які беруть участь у формуванні експлуатаційних запасів підземних вод.

Ці недоліки частково обумовлені відсутністю цільового нормативного документа, який би досить обґрунтовано і детально регламентував підходи і завдання під час створення моніторингу ЕЗПВ в Україні в процесі розробки родовищ підземних вод, тому його підготовка є актуальною. Концептуально цей документ має обґрунтувати чітку систему моніторингу ЕЗПВ для забезпечення раціонального використання питних підземних вод України і збереження ресурсів цих вод для наших нащадків.

Варто зауважити, що завдання моніторингу зазвичай не відповідають інтересам водокористувача, який згідно із законодавчими нормами в певній обмеженій час-

тині цей моніторинг має здійснювати. Так, у “Положенні про державний моніторинг підземних вод” як головне завдання визначено вивчення закономірностей формування режиму підземних вод в умовах його порушення і застосування даних моніторингу для оцінок і прогнозів змін гідрогеологічних умов у подальшому. Тобто водокористувач має виконувати режимні спостереження, які для його власного бізнесу майже нічого не дають. При цьому режимні об’єктові спостереження проводяться, на відміну від регіональних і державних, не за рахунок державного бюджету, а коштом водокористувача. Ця суперечність несе в собі серйозний вірус незацікавленості водокористувачів у проведенні зазначених робіт і відповідно недбалого до них ставлення. Водночас водокористувач зацікавлений отримувати інформацію стосовно умов функціонування його водозабору, в першу чергу, про зміни дебіту і зниження рівнів та якості води. Це особливо важливо при непідтвердженні прогнозів по якомусь із зазначених показників, що може призвести до виведення водозабору з ладу в майбутньому. Але оскільки зацікавленість надкористувача може проявитись лише в окремих випадках, для контролю за веденням моніторингу експлуатаційних запасів доцільно залучити територіальні структури Держгеонадр України та Мінприроди України, які постійно контролюють надкористувача і надають йому дозволи на користування надрами та спеціальне водокористування. Якраз однією з умов такого дозволу може стати наявність у надкористувача програми моніторингу експлуатаційних запасів підземних вод родовища, яке він експлуатує, і виконання цієї програми.

По-друге, потрібно відзначити, що в “Положенні про Державний моніторинг підземних вод” майже не приділяється уваги проблемі представництва режимної мережі. Відомо, що залежно від конкретних завдань, поставлених перед моніторинговими роботами, потрібно розміщувати і пункти режимних спостережень. Не розглядаючи цю проблему стосовно

завдань державного, регіонального та територіального моніторингу, оскільки це виходить за межі наших інтересів, треба особливо відзначити залежність результатів об’єктового моніторингу від схеми розміщення режимних спостережних пунктів та обґрунтованості конструкції спостережних свердловин і правильності їхнього обладнання. Від цих показників залежить представництво результатів вимірювань, що проводять у процесі моніторингу, а відтак і результативність робіт.

По-третє, у згаданому “Положенні...” не передбачається виконання контролю за станом спостережної мережі, його періодичність і порядок відновлення, зокрема спостережних свердловин, які в процесі проведення спостережень можуть втратити і втрачають свої кондиції.

Але основним недоліком режимних робіт, які виконують на сучасному етапі, є повна відсутність регулярної обробки та спрямованого аналізу для оцінки стану експлуатаційних запасів і на основі таких оцінок розробки рекомендацій з покращання їхнього стану. По суті на сьогодні моніторинг завершується на стадії накопичення інформації, яка не отримує належного наукового опрацювання.

Принциповою відмінністю пропозицій стосовно організації сучасної системи моніторингу експлуатаційних запасів підземних вод порівняно з впровадженими режимними спостереженнями є їхнє суттєве вдосконалення з позицій репрезентативності вихідних даних, отриманих у процесі проведення моніторингових робіт, та широкое використання методу математичного моделювання у процесі обробки цих даних для прогнозування роботи водозабору. Тобто мається на увазі, що одним з найважливіших завдань моніторингу має стати обґрунтування розрахункової гідрогеологічної моделі об’єкта та вдосконалення цієї моделі на основі даних експлуатації.

Таким чином, проведення моніторингу експлуатаційних запасів у варіанті, що пропонується, тісно пов’язане зі створенням постійно діючих моделей (ПДМ) по окремих об’єктах. При цьому йдеться не

про формальне проведення математичного моделювання, а про реалізацію комплексної методики формування і використання розрахункових моделей, з одного боку, для удосконалення відповідності розрахункової моделі природним умовам та системи моніторингу для отримання представницьких вихідних даних, а, з іншого боку, для вирішення задач удосконалення спостережної мережі, прогнозування й управління.

Для здійснення цієї ідеї потрібна відповідна перебудова в загальній структурі режимних об'єктів. Зокрема, ця перебудова полягає у виділенні представницьких типових об'єктів, що характеризують різні умови формування експлуатаційних запасів; в організації на зазначених об'єктах полігонів спостережень з відзначеним значно більшим переліком різновидів спостережень і завдань, які вирішуються шляхом проведення цих спостережень; в оснащенні технічними засобами, які забезпечать відповідний рівень збору вихідних даних і їхню обробку. Якраз на цих полігонах в першочерговому порядку і планується створення дослідницьких ПДМ.

Подібні підходи до моніторингу ЕЗПВ має супроводжувати організація територіальних центрів моніторингу державних регіональних геологічних підприємств. Ці центри мають виконувати на режимних полігонах широкий спектр досліджень і проводити обробку результатів цих досліджень з використанням математичної фільтраційної моделі полігону.

Для підвищення ефективності математичного моделювання ці роботи в територіальних центрах мають проводити за умови методичного керівництва і наукового супроводу компетентних наукових організацій, в яких є висококваліфіковані фахівці відповідного профілю.

Відповідно до викладеного вище, перед моніторингом ЕЗПВ, націленим на обґрунтування раціонального використання цих запасів, треба ставити такі уточнені завдання:

- регулярні спостереження за експлу-

атаційним водовідбором підземних вод, реакцією підземної гідросфери на цей водовідбір, реєстрація показників спостережень і опрацювання отриманої інформації;

- оцінка просторово-часових змін стану експлуатаційних запасів підземних вод і джерел їхнього формування на основі отриманих у процесі моніторингу даних;

- прогнозування зміни стану експлуатаційних запасів підземних водних об'єктів під впливом водовідбору та інших антропогенних і природних чинників, а також попередження про ймовірні зміни цього стану і необхідність корекції режиму експлуатації.

Для виконання зазначених завдань у системі моніторингу ЕЗПВ здійснюється рішення таких основних задач:

- оцінка стану ЕЗПВ, охоплюючи і зону істотного впливу об'єкта, а також джерел формування цих запасів, і відповідності зазначеного стану прогнозам, зробленим у розвідувальний період, вимогам нормативів, стандартів і ліцензійних угод;

- складання поточних, оперативних і довгострокових прогнозів зміни стану експлуатаційних запасів підземних вод родовища;

- розробка рекомендацій з раціоналізації експлуатації запасів підземних вод і запобігання або ослаблення негативних наслідків відбору підземних вод, а також техногенного впливу на підземні води;

- забезпечення зацікавлених організацій і надрокористувачів інформацією про стан експлуатаційних запасів підземних вод;

- контроль та оцінка ефективності заходів щодо раціонального використання ЕЗПВ і їхньої охорони від забруднення й виснаження.

Організаційна структура державного моніторингу ЕЗПВ, на думку авторів, мають узгоджувати з діючою структурою моніторингу підземних вод в Україні. Вона складається з гідрогеологічних партій у складі державних регіональних геологічних підприємств, які виконують збір вхідних матеріалів стосовно обсягів водовідбору, рівнів підземних вод у порушених

умовах та якості підземних вод, в основному за звітними формами 7-ГР. Після попереднього опрацювання зібрані матеріали групують у відповідних таблицях і направляють у Державний центр моніторингу, який функціонує в ДНВП “Геоінформ України”, де ці матеріали узагальнюють за принципом порегіонного використання та забруднення, аналізують, створюючи відповідні картографічні схеми пообласного рангу, і щороку публікують у “Щорічнику про стан підземних вод України”.

Згідно з пропозиціями щодо удосконалення системи моніторингу експлуатаційних запасів підземних вод, у складі кожної з діючих на сьогодні гідрогеологічних партій пропонується створити територіальні центри моніторингу експлуатаційних запасів підземних вод. У подальшому така структура загалом збережеться. Її удосконалення відбуватиметься завдяки посиленню можливостей щодо збору первинної інформації не тільки в межах водозборів підземних вод, а й у межах їх істотного впливу, а також завдяки використанню сучасних методів узагальнення, аналізу й прогнозу.

Яке ж місце моніторингу ЕЗПВ у діючій системі моніторингу підземних вод?

У системі державного моніторингу підземних водних об’єктів виділяють об’єктний, територіальний і регіональний рівні. Об’єктовий моніторинг підземних вод охоплює територію окремої природно-технічної системи (наприклад, родовище підземних вод, яке експлуатують, ділянка водозбору і т. д.) і зону істотного впливу його експлуатації.

Територіальний моніторинг підземних вод охоплює територію діяльності гідрогеологічних партій державних регіональних геологічних підприємств і здійснюють на площах, що характеризуються природним або слабо порушеним режимом підземних вод, а також на площах, де зафіксовано вплив експлуатації декількох природно-технічних систем, за винятком зон істотного впливу їхньої експлуатації.

Регіональний моніторинг підземних

вод охоплює територію окремих природних систем (наприклад, гідрогеологічна провінція, область, басейни підземних вод), які відрізняються подібними умовами формування експлуатаційних запасів. При цьому можуть використовуватись результати як територіального, так і об’єктового моніторингу.

Моніторинг ЕЗПВ, як зазначали вище, по суті наближений до об’єктового моніторингу, але за рівнем та обсягами поставлених завдань суттєво його переважає і може забезпечити за потреби й відповідного виконання можливість переоцінки експлуатаційних запасів.

Під час постановки й проведення моніторингу експлуатаційних запасів родовищ підземних вод потрібно розрізняти родовища, що експлуатують, і родовища, що не експлуатують. Маємо на увазі, що в системі державного моніторингу ЕЗПВ під родовищем підземних вод розуміють тільки ті ділянки водоносної системи, за якими експлуатаційні запаси підземних вод пройшли Державну експертизу у встановленому порядку.

Відповідно до законодавства України проведення об’єктового моніторингу на родовищах підземних вод із затвердженими запасами, які експлуатують, є обов’язком громадян та юридичних осіб, що одержали або мають одержати спеціальний дозвіл на користування надрами для видобутку підземних вод. Організацію територіального моніторингу потрібно покласти на територіальні центри моніторингу експлуатаційних запасів, які планується створити на базі гідрогеологічних партій державних регіональних геологічних підприємств Державної служби геології та надр України.

Організація й ведення моніторингу ЕЗПВ як модифікації об’єктового моніторингу, а також спостереження в зоні істотного впливу водовідбору, мають фінансувати коштом користувачів надр.

Створення і ведення територіального моніторингу фінансується за рахунок коштів Державного бюджету відповідно до програм проведення моніторингових

робіт, затверджених у встановленому порядку. Крім того, за рахунок державного бюджету має проводитись фінансування моніторингових робіт на полігонах моніторингу ЕЗПВ, де передбачається, крім стандартних спостережень і методів опрацювання вихідних результатів, проведення спостережень за процесами в зоні аерації та розподільних слабопроникних товщах, й обробка вихідних даних і прогноз змін експлуатаційних запасів підземних вод із застосуванням широкого комплексу методів, зокрема й методу математичного моделювання. У разі доцільності проведення зазначених робіт в інтересах користувача надр фінансування може проводитись повністю або частково за рахунок цього користувача.

Чи можна в сучасних умовах фінансування геологорозвідувальних робіт створити запропоновану схему моніторингу ЕЗПВ? Напевне, здійснення подібного проекту за наявного фінансування геологічних робіт є проблематичним. Але враховуючи сучасну тенденцію широкомасштабного погіршення якості підземних вод, запропонований підхід має майбутнє, а його втілення є конче потрібним.

### Висновки

Моніторинг ЕЗПВ має бути реалізований на базі діючої системи вивчення режиму підземних вод виробничих підрозділів Державної служби геології та надр України.

Для проведення моніторингу ЕЗПВ потрібно створити центри моніторингу різного рівня.

Для забезпечення проведення моніторингу ЕЗПВ та функціонування центрів моніторингу треба розробити відповідний нормативний документ.

Опрацювання результатів моніторингу ЕЗПВ має проводитись із застосуванням широкого комплексу методів, зокрема й методів математичного моделювання.

Фінансування центрів моніторингу ЕЗПВ має здійснюватися як за рахунок держбюджету, так і коштом надрокористувачів.

Для забезпечення проведення нестан-

дартних спостережень та обґрунтування методів оброблення даних потрібно створити полігони моніторингу ЕЗПВ.

### ЛІТЕРАТУРА

1. *Лютый Г. Г., Саніна І. В.* Фактори погіршення якості підземних вод у процесі експлуатації водозаборів в Україні//Збірник наукових праць УкрДГРІ. – 2011. – № 1. – С. 91–103.
2. *Пуґач С. Л., Лґотин В. А., Рыбникова Л. С., Перепадья С. В.* Методические рекомендации по организации и ведению мониторинга подземных вод на мелких групповых водозаборах и одиночных эксплуатационных скважинах. – М., 2000. – 24 с.
3. Стан підземних вод України, щорічник. – Київ, Держгеонадра України, ДНВП “Геоінформ України”. – Київ, 2016. – С. 12–13.
4. *Шестаков В. М., Брусиловский С. А.* Мониторинг качества подземных вод на крупных городских водозаборах. 2 том. Рефераты по географии. – М., 2008. – 88 с.
5. *Шестопалов В. М., Люта Н. Г.* Стан і шляхи реформування державної системи моніторингу підземних вод з урахуванням міжнародного досвіду та вимог Водної рамкової директиви Європейського Союзу// Мінеральні ресурси України. – 2016. – № 2. – С. 3–8.
6. *Шестопалов В., Лялько В., Гудзенко В.* та ін. Підземні води як стратегічний ресурс//Вісник НАН України. – 2005. – № 5. – С. 32–38.

### REFERENCES

1. *Lyutyi G. G., Sanina I. V.* Factors deterioration of groundwater quality in service intakes in Ukraine//Zbirnyk naukovykh prats UkrDHRI. – 2011. – № 1. – P. 91–103. (In Ukrainian).
2. *Pugach S. L., Lgotin V. A., Rybnikova L. S., Perepadja S. V.* Methodical recommendations on the organization and management of groundwater monitoring on small group water intakes and single production wells. – Moskva, 2000. – 24 p. (In Russian).
3. The state of underground water in Ukraine, Yearbook. – Kyiv, Ukraine Derzhgeonadra, SSPE “Geoinform of Ukraine”. – Kyiv, 2016. – P. 12–13. (In Ukrainian).
4. *Shestakov V. M., Brusilovskij S. A.*



Monitoring of groundwater quality at large urban water intakes. 2 vol. Abstracts on Geography. – Moskva, 2008. – 88 p. (In Russian).

5. *Shestopalov V. M., Lyuta N. G. Status and ways of reform of the state system of groundwater monitoring in accordance with international practices and the requirements of the Water Framework Directive of the Euro-*

*pean Union//Mineralni resursy Ukrainy. – 2016. – № 2. – P. 3–8. (In Ukrainian).*

6. *Shestopalov V., Lialko V., Hudzenko V. and other. Groundwater as strategic resource// Visnyk NAN Ukrainy. – 2005. – № 5. – С. 32–38. (In Ukrainian).*

Рукопис отримано 17.03.2017.

**Г. Г. Лютий**, Украинский государственный геологоразведочный институт (УкрГГРИ), ekogeol@ukr.net,

**Н. Г. Лютая**, Украинский государственный геологоразведочный институт (УкрГГРИ), nlyuta@ukr.net, ORCID-0000-0003-4070-0944,

**И. В. Санина**, Украинский государственный геологоразведочный институт (УкрГГРИ), ekogeol@ukr.net, ORCID-0000-0002-6592-9625

## **ПУТИ РАЗВИТИЯ МОНИТОРИНГА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАПАСОВ ПИТЬЕВЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД**

*Мониторинг эксплуатационных запасов подземных вод (ЭЗПВ) – важная составляющая мониторинга подземных вод. Он нуждается сегодня в существенном совершенствовании как по обеспечению нормативными документами, так и в организационной части. Необходимо не только вводить действенный контроль полноты и качества выполнения недропользователями особых условий специальных разрешений на пользование недрами, но и усовершенствовать систему обработки полученной от недропользователей информации, организовать наблюдательные полигоны для изучения условий формирования ЭЗПВ и действующие модели по отдельным объектам. Для выполнения этих задач необходимо создать территориальные центры мониторинга ЭЗПВ на базе государственных региональных геологических предприятий.*

**Ключевые слова:** состояние подземных вод, основные водоносные горизонты, качественный состав подземных вод.

**G. G. Lyutyi**, Ukrainian State Geological Research Institute (UkrSGRI), ekogeol@ukr.net,

**N. G. Lyuta**, Ukrainian State Geological Research Institute (UkrSGRI), nlyuta@ukr.net, ORCID-0000-0003-4070-0944,

**I. V. Sanina**, Ukrainian State Geological Research Institute (UkrSGRI), ekogeol@ukr.net, ORCID-0000-0002-6592-9625

## **WAYS OF DEVELOPMENT OF OPERATIONAL RESERVES OF DRINKING GROUNDWATER MONITORING**

*Monitoring of groundwater operational reserves (GWOR) is an important component of groundwater monitoring. Today it requires substantial improvement in normative and methodological support, as well as in organization. It is necessary not only to introduce effective control over the completeness and quality of execution of mining companies special conditions of special permits for subsoil using, but also to improve the system for processing information received from the subsoil users, to organize observation sites for the study of the conditions of formation GWOR and working models for individual objects. To perform these tasks, it is necessary to create territorial GWOR monitoring centers on the basis of the state regional geological enterprises.*

**Keywords:** condition of groundwater, main aquifers, quality of groundwater.