

УДК 550.84

Н.Г. Люта, канд. геол.-мінералог. наук,

РЕГІОНАЛЬНЕ ТА СЕРЕДНЬОМАСШТАБНЕ ЕКОЛОГО-ГЕОХІМІЧНЕ КАРТУВАННЯ ТА КАРТОГРАФУВАННЯ В УКРАЇНІ: ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ

Підвищення якості еколого-геохімічного картування і картографування потребує удосконалення їх методичного забезпечення. Запропоновано шляхи вдосконалення методичного забезпечення, в першу чергу у частині критеріїв оцінки еколого-геохімічного стану довкілля.

Improvement of environmental and geochemical researches and mapping quality demands perfection of their methodical maintenance. Ways of methodical maintenance improvement, first of all regarding criteria of an estimation of environment geochemical condition are offered.

Еколого-геохімічні дослідження в Україні проводяться як самостійно, так і у складі комплексних еколого-геологічних досліджень; їх заплановано виконувати під час моніторингу геохімічного стану ландшафтів як складової частини загальнодержавного моніторингу довкілля.

Результати таких досліджень завжди викликають інтерес у широких колах громадськості. Проте досвід останніх років засвідчує, що якість еколого-геохімічного картування і картографування далеко не завжди задовольняє зростаючі сучасні вимоги. Це обумовлено як економічними чинниками – значним зменшенням фінансування таких робіт, так і невизначеністю з їх нормативним та методичним забезпеченням.

Останнім документом, який висвітлює питання методики складання еколого-геологічних, у тому числі і еколого-геохімічних карт, були розроблені в УкрДГРІ "Тимчасові вимоги щодо складання та підготовки до видання карти екологічного стану геологічного середовища як складової частини робіт з ГДП-200", затверджені рішенням секції з питань геології та використання надр НТР Мінекоресурсів (протокол від 28 лютого 2002 р.). Необхідність їх створення була обумовлена тим, що незважаючи на бурхливий розвиток еколого-геологічних досліджень починаючи з 80-х рр., методичні документи, які їх регламентували, часто суперечили одне одному; виникло ряд питань щодо критеріїв оцінки екологічного стану геологічного середовища, і в першу чергу еколого-геохімічних параметрів [1].

У розробленому документі знайшли відображення методичні підходи до еколого-геохімічних оцінок геологічного середовища в цілому та його окремих компонентів. "Тимчасові вимоги" були рекомендовані до впровадження підприємствами та організаціями геологічної галузі при проведенні еколого-геологічних досліджень та картографування різних масштабів, але головним чином для складання та підготовки до видання карти екологічного стану геологічного середовища як складової частини робіт з геологічного довивчення раніше закартованих площ (ГДП-200) та складання Державної геологічної карти масштабу 1: 200 000 (ГК-200). З інструкції щодо проведення таких досліджень [2], незважаючи на задекларований фундаментальний багатоцільовий характер Держгеолкарти-200, як наукової геологічної основи природокористування, орієнтованої, у тому числі і на вирішення проблем екології, впливає, що карта екологічного стану геологічного середовища не відноситься до обов'язкових.

У "Тимчасових вимогах" дозволяється за умови наявності достатнього фактичного матеріалу складати карти екологічного стану геологічного середовища в процесі ГДП-200 без спеціальних польових робіт, методом збору, аналізу та інтерпретації всієї інформації, накопиченої як підприємствами геологічної галузі, так і інших відомств.

Слід зазначити, що рішення про мінімізацію обсягів і видів еколого-геологічних, у тому числі і еколого-геохімічних досліджень у складі робіт з ГДП-200 і ГК-200 було обумовлене підготовкою і прийняттям у 2003 р. Мінприроди рішення про складання Державної еколого-

геологічної карти - 200, для унеможливлення дублювання еколого-геологічних досліджень. До речі, до цього часу не вирішено проблему співвідношення еколого-геологічних досліджень, які заплановано виконувати в процесі підготовки та складання цих двох державних карт. Однак, зважаючи на те, що роботи зі складання Держгеолкарти-200 не розпочато, і досі не підготовлено і не затверджено вимоги до цього виду досліджень, еколого-геологічні дослідження у складі робіт з ГДП-200 і ГК-200 по суті на сьогоднішній день залишаються єдиними регіональними еколого-геологічними дослідженнями в державі.

Проте часто зібраний матеріал є недостатнім для об'єктивної оцінки еколого-геохімічного стану геологічного середовища, навіть у складі робіт з ГДП-200, де роботи цього напрямку відіграють відверто другорядну роль. Еколого-геологічні і еколого-геохімічні карти потребують періодичного оновлення, оскільки відображають об'єкт, який зазнає значних змін упродовж досить незначного часу, на відміну від більшості карт геологічного змісту. Виконання спеціальних польових досліджень виявляється необхідним як у випадках недостатнього вивчення геологічного середовища у попередні роки, так і за умов значних змін довкілля внаслідок техногенного навантаження.

Безперечно, враховуючи реалії сьогодення, розраховувати на проведення детального опробування компонентів геологічного середовища за мережею спостережних пунктів, яка б відповідала певному масштабу, не доводиться. У нинішніх умовах під час проведення еколого-геохімічних досліджень у масштабі 1: 200 000 і дрібніше необхідно ставити за мету вибір представницьких таксономічних одиниць, визначених на основі комплексного аналізу природних умов і техногенних чинників, вивчення еколого-геохімічного стану яких дозволило б екстраполювати одержані результати на значно більші за площею території.

Підходи до вибору таких таксонів можуть бути такими ж, як і при виборі спостережних полігонів моніторингу геохімічного стану ландшафтів [3]. Такими таксономічними одиницями, які дозволять одержати вичерпну інформацію про досліджувану територію і дозволять виконати її картографічне відображення повинні бути:

- території, що характеризуються, з одного боку, найбільш типовими для даної території природними ландшафтно-геохімічними умовами, а з другого – мінімальним техногенним навантаженням (заповідники, заказники, рекреаційні зони тощо). Їх вивчення дозволить визначитися з природними фоновими показниками вмісту хімічних елементів;
- території з поєднанням найтипівіших для досліджуваної території природних і техногенних умов;
- території з найбільшим техногенним навантаженням і критичним еколого-геохімічним станом компонентів геологічного середовища.

Склад і обсяги робіт, опробувані компоненти геологічного середовища, перелік контрольованих забруднень повинні визначатися виходячи з пріоритетних для досліджуваної території чинників негативних змін довкілля та особливостей надходження забруднень.

Діючі нормативно-методичні документи, що регламентують еколого-геохімічне картографування потребують удосконалення, особливо у частині критеріїв оцінки екологічного стану довкілля.

У теперішній час для оцінки еколого-геохімічного стану компонентів геологічного середовища, зокрема, ґрунтів, паралельно використовуються як геохімічні критерії (геохімічні фони, сумарний показник забруднення), так і гігієнічні критерії (граничнодопустимі концентрації). Використання як геохімічних, так і гігієнічних критеріїв є обґрунтованим, перших – з точки зору можливостей оцінки негативних змін довкілля та їх динаміки, других – за показниками шкідливості хімічних елементів та сполук.

Зважаючи на обмежений перелік речовин, для яких встановлено граничнодопустимі концентрації (ГДК) у ґрунтах, виконавцям еколого-геохімічного картування доводиться орієнтуватися переважно на сумарний показник забруднення (СПЗ).

Каменем спотикання часто стає проблема коректного визначення геохімічних фонів токсичних хімічних елементів, які є основою для обчислення СПЗ. Потребують перегляду і вдосконалення градації СПЗ, що застосовуються при еколого-геохімічному картографуванні; необхідно чітко визначити перелік хімічних елементів, які треба враховувати під час обчислення СПЗ; слід удосконалити методику картографічного відображення аномалій цього показника.

Очевидно, що геохімічні фони повинні визначатися за єдиною методикою; найдоцільніше визначати природний геохімічний фон, тобто вміст хімічних елементів у не порушених або мінімально порушених антропогенною діяльністю умовах. Для коректного перенесення визначених значень геохімічного фону з об'єкта – аналога на досліджуваний об'єкт необхідно використовувати ландшафтно-геохімічні карти. Для ґрунтів таксономічними одиницями, в межах яких поширюються визначені фонові показники, повинні бути класи геохімічних ландшафтів з відповідним їм типами ґрунтів. Обчислювати геохімічний фон слід визначати як медіану, тобто середнє значення у ранжированому варіаційному ряді.

Щодо обчислення сумарного показника забруднення (СПЗ) компонентів геологічного середовища, то, зважаючи на їх взаємопов'язаність, до розрахунку необхідно приймати всі виявлені в мінімально аномальних значеннях і вище елементи 1-3 класів небезпеки, визначені як для ґрунтів, так і вод різного господарського призначення.

Градації СПЗ повинні давати змогу детально охарактеризувати рівні забруднення, тому вони пропонуються наступні: <2, 2-8, 8-16, 16-32, 32-64, 64-128, >128. Кожна аномалія, виділена за СПЗ, повинна супроводжуватися його формулою – переліком хімічних елементів з їх коефіцієнтами концентрації у порядку зменшення. При змінному у просторі елементному складі аномалій СПЗ та значних розмірах цих аномалій в їх межах необхідно виділяти ділянки з різним набором хімічних елементів-забруднювачів (за першими 2–3 у формулі аномалії), кожна з яких повинна бути охарактеризована власною формулою СПЗ [4].

Проблеми з використанням ГДК ґрунтів виникають головним чином через відсутність єдиних затверджених ГДК для умов України; неможливість урахування кумулятивного ефекту впливу кількох елементів, явищ антагонізму та синергізму. Крім того, існуюча система ГДК не передбачає встановлення рекомендованих мінімальних концентрацій життєво необхідних мікроелементів; ігнорує геохімічні параметри середовища. Подолання проблем з використанням ГДК можливе перш за все за умов використання виконавцями робіт з оцінки

еколого-геохімічного стану геологічного середовища єдиних ГДК та обґрунтованого застосування ГДК з точки зору функціонального використання досліджуваного компонента середовища.

Досить очевидним також є той факт, що небезпека забруднення ґрунту токсичними хімічними речовинами визначається головним чином можливістю потрапляння забруднень у суміжні компоненти довкілля (рослинність, воду, повітря), а через них до трофічних ланцюгів. Обґрунтування ГДК ґрунту базується на чотирьох основних показниках шкідливості: транслокаційному, міграційному водному, міграційному повітряному та загальносанітарному. Діючі нині ГДК ґрунтів ряду елементів (свинцю, марганцю, ванадію) обґрунтовані за загальносанітарним показником, хоча, очевидно, для ґрунтів сільгоспугідь пріоритетним повинен бути транслокаційний та міграційний водний показники. Отже, подальше коригування ГДК, на думку автора, повинне здійснюватися з максимальним урахуванням можливості переходу токсикантів до суміжних компонентів довкілля, зокрема, сільгосппродукції та води.

Безперечно, виникає і ряд інших питань. Зокрема, видається необґрунтованим і потребує перегляду адміністративний підхід до оцінки впливу промислових агломерацій та інших селітебних зон, коли той чи інший населений пункт автоматично відноситься до території з певним рівнем забруднення і відповідним їм станом довкілля за показником кількості населення. Слід вдосконалити підходи до встановлення радіусу впливу агломерацій та населених пунктів, визначивши його на основі фактичного досягнення тих чи інших концентрацій забруднень у компонентах геологічного середовища, інших кількісних показниках.

Під час проведення еколого-геохімічного картування слід приділяти поглиблену увагу визначенню пріоритетності природних та техногенних чинників у формуванні екологічного стану геологічного середовища, адже несприятливі природні чинники можна розглядати у контексті питань господарського освоєння територій, а не суто екологічних проблем.

Висновки

Таким чином, підвищення якості регіонального та середньомасштабного еколого-геохімічного картування і картографування сприятиме, з одного боку, неухильне дотримання сучасного методичного забезпечення, а з іншого – подальше удосконалення цього забезпечення, пов'язане в першу чергу з науково обґрунтованим вибором об'єктів еколого-геохімічних досліджень (вибором оптимальної спостережної мережі, переліку контрольованих показників, компонентів геологічного середовища, на яких слід зосередити головну увагу виходячи з конкретних природних і техногенних умов досліджуваної території тощо), а також розвитком системи геохімічних та гігієнічних критеріїв.

1. Н.Г.Люта. Стан і методичне забезпечення еколого-геологічних досліджень у складі робіт з ГДП-200. Тези III Науково-практичної наради "Сучасний стан і задачі розвитку регіональних геологічних досліджень" м. Рівне 7 – 14 вересня 2005 р. С. 2. Організація та проведення геологічного довідчення раніше закартованих площ масштабу 1:200 000, складання та підготовка до видання Державної геологічної карти України масштабу 1:200 000. Інструкція. – Геолком України.-К.: 1999.-295 с. 3. Н.Г.Люта, В.В.Поліновський. Обґрунтування вибору полігонів для спостережень за геохімічним станом ландшафтів України //Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія.- Випуск 29.- Київський НУ імені Шевченка.- ВПЦ "Київський університет", 2004. 51-55 с. 4. Н.Г.Люта. Про використання геохімічних критеріїв (фонів та сумарного показника забруднення) для оцінки геохімічного стану ландшафтів// Збірник наукових праць УкрДГРІ. Науковий журнал. – № 2/ 2004. С.162-169.