

Масштаб 1 см = 290 м

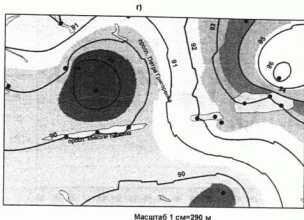


Рис. 1. Поверхня ґрунтових вод на ділянці мікрорайону Позняки в м. Київ для різних методів інтерполяційних побудов: а) IDW, б) Spline, в) Triangulation, г) Kriging

3 фактичних даних були обрані 19 точок (тестових) за якими були побудовані поверхні наступними методами:

1. Inverse Distance Weighted (IDW)
2. Spline
3. Triangulation
4. Kriging

Метод *Inverse Distance Weighted* (метод зворотних відстаней) відноситься до детермінованих методів інтерполяції. Цей метод базується на підрахунку вагових коефіцієнтів, за допомогою яких зважуються значення експериментальних значень в точках спостережень при побудові інтерполуючої функції. Цей метод є достатньо швидким в побудові і дає досить непогані результати, але має тенденцію генерувати структури типу «бачаче око» навкруги точок спостережень з високими значеннями функції (рис. 1 а).

Метод *Spline* інтерполяції розраховує значення з використанням математичної функції, яка мінімізує загальну кривизну поверхні і буде згладжену поверхню, яка проходить крізь вихідні точки (рис. 1 б). Цей метод вважається досить ефективним в застосуванні для побудов рівнів ґрунтових вод. Недоліком є те, що йому характерні різкі піки (осциляції) значень, якщо вихідні параметри змінюються несправно [4].

Метод *триангуляції (Triangulation)* є точним інтерполяційним методом (рис. 1 в). Вихідні точки даних з'єднуються за допомогою трикутників, таким чином, що отримана поверхня має вигляд ковдри з клаптиків. Кожен трикутник визначається трьома вихідними експериментальними точками. Використання цього метода для хаотично розташованих точок спостереження призводить до появи явних трикутних граней та великих прямолінійних сегментів. Цей метод неефективний при роботі з незначною кількістю вихідних точок (оптимальна кількість від 200 до 1000 точок спостереження). Метод триангуляції ефективний, якщо необхідно зберегти лінії розривів поверхні.

*Kriging* - це геостатистичний метод інтерполяції, який використовує статистичні параметри для більш точної побудови поверхонь. Цей метод дозволяє дослідити просторову автокореляцію між вихідними даними (рис. 1г). За допомогою цього методу вирішуються дві групи задач - кількісне визначення просторової структури даних та їх прогнозу. Для кількісного представлення просторової структури будується варіограма за допомогою якої підбирається модель просторової залежності. Для прогнозу невідомого значення змінної використовується підібрана модель з варіограми, конфігурація просторових даних та значення в точках виміру навкруги даного розташування. Цей метод дозволяє побудувати не тільки власне поверхню, а й поверхню помилок та вірогідності інтерпольованих значень, що дає можливість оцінити точність отриманих результатів.

До недоліків цього методу слід віднести недостатню швидкість при великій кількості вихідних даних.

**Результати.** Побудовані карти гідроізогін вищеперахованими методами показують лише тенденцію руху потоку води (падіння в бік р. Дніпра), але ні один з методів не локалізує правильно ізолінії вздовж водних об'єктів. Така ситуація потребує ручного коригування або поправок ізоліній.

Отримані прогнозні значення порівнювались з фактичними даними по 33 точках спостереження (поверхні будувались по 19 точках). Результати порівняння фактичних значень з прогнозними наведені на рис. 2.

Найбільші відхилення від фактичних даних виявилися при побудові методом *Spline* і складають 5,67 м, методом *IDW* - 4,68 м, методом *Kriging* - 2,56 м. Найбільші похибки спостерігаються поблизу водних об'єктів. Сезонні коливання рівня ґрунтових вод на цій території складають 1,5 м. Виправлений коефіцієнт кореляції прогнозних та фактичних значень складає відповідно  $r_{\text{IDW}}=0,7834$ ,  $r_{\text{Spline}}=0,8031$ ,  $r_{\text{Kriging}}=0,8367$  (у випадку невеликої кількості вихідних даних ( $N < 50$ ) використовують виправлений коефіцієнт кореляції).

Таким чином, найбільш адекватним методом побудови карти залягання рівнів ґрунтових вод та подальшого просторового аналізу на ділянці мікрорайону Позняки в місті Києві є метод *Kriging*.

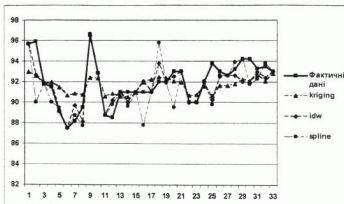


Рис. 2 - Порівняння результатів прогнозу з фактичними даними

1. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2006 р. / [www.mps.gov.ua](http://www.mps.gov.ua). 2. Вижва С.А., Кошляков О.С., Кошляков І.С., Цюпа І.В. Структура баз даних геолого-геофізичної інформації в системі моніторингу за станом геологічного середовища на території Київської агломерації // Вісн. Київ. ун-ту. Сер. Геологія. Вип. 41-42. – 2007. 3. Геопростатистичний аналіз / [www.dataflux.pl](http://www.dataflux.pl). 4. О.О. Ілук, М.М. Коржук, О.Є. Кошляков. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС. К., 2003. 5. Вижва С.А., Демидов В.К. Дослідження можливостей практичного застосування методів статистичного моделювання двох- та трьохвимірних полів для контролю за небезпечними геологічними процесами // Моніторинг небезпечних геологічних процесів та екологічного стану середовища: Матер. V Міжнар. наук. конф. "К.-2004. 6. Кошляков О.С. Гідроекологічне моделювання. - К., 2003.

Надійшла до редколегії 12.02.08.

## ЗАГАЛЬНА ТА ІСТОРИЧНА ГЕОЛОГІЯ, МІНЕРАЛОГІЯ, ГЕОХІМІЯ ТА ПЕТРОГРАФІЯ

УДК 561.22+562.3

О. Митрохин, канд. геол. наук

### ПЕТРОГРАФІЧНИЙ СКЛАД КОМПЛЕКСІВ АНОРТОЗИТ-РАПАКІВІГРАНІТНОЇ ФОРМАЦІЇ

*В роботі визначені повний фаціальний та петрографічний склад анортозит-рапаківігранітної формації докембрію. Також виявлені індикаторні особливості речовинного складу та уточнений об'єм формації.*

*Full facial and petrographic composition of precambrian rapakivi granite-anorthosite association is defined in the article. Descriptive compositional features and the volume of the formation also are specified.*

**Постановка проблеми.** Комплекси анортозит-рапаківігранітної формації (АРГФ) є одними з найцікавіших проявів анорогенного внутрішньо-плитного магматизму. Вони поширені в докембрії усіх континентів і є індикаторами їх тектонічної еволюції. Розміри окремих плутонів рапаківі приголомшують – це десятки тисяч квадратних кілометрів. На відміну від орогенних гранітоїдних інтрузій, плутони АРГФ не порушують складчастість та метаморфізм, що сприяє дослідженням інтрузивних форм залягання, елементів прототектоніки, характеру контактів, тощо. Регіональні гравітаційні аномалії, складна сейсмічна розшарованість та знижена, порівняно з середньою для кристалічних щитів, потужність земної кори під плутонами дають привід для ретельних геофізичних досліджень. Увагу петрографів привертає своєрідність та різноманіття гірських порід – від загадкових рапаківі до яскравих лабрадоритів та титаноносних габро. Маргінаційна структура та форма овоїдів польового шпату ще й досі кидують виклик дослідникам. Ні одна інша гірська порода не може сперечатися з лабрадоритами у розмірах кристалів найпоширенішого в земній корі мінералу – плапоклазу. Мінералогія камерних легматитів та алогранітних метасоматитів, пов'язаних з рапаківі, взагалі є унікальною. Комплекси АРГФ визначаються цікавою геохімічною та мінералогічною спеціалізацією. З ними просторово та генетично пов'язані промислові родовища та рудопрояви олова, берилію, літій, вольфраму, титану, ванадію, скандію, фосфору, п'єзокварцової сировини, коштовного та декоративного каміння. Походження АРГФ ще й досі дискутується. На даний момент, жодна з гіпотез неспроможна пояснити усього різноманіття фактів, зібраних більш ніж за трьохсотлітню історію досліджень. Класичні комплекси АРГФ залягають у фундаменті Східно-Європейської платформи (СЄП), відслонюючись на Українському та Балтійському щитах. Незважаючи на досить добру геологічну визначеність, об'єми та петрографічний склад окремих комплексів та формації в цілому постійно уточнюються, що дає змогу на новому рівні визначати індикаторні риси цього незвичайного формаційного типу.