

РЕЗУЛЬТАТИ ГРАВІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ НАД ТІЛАМИ РУДНИХ ГАБРОЇДІВ КОРСУНЬ-НОВОМИРГОРОДСЬКОГО ПЛУТОНУ

Т.Л. Міхєєва, Г.М. Дрогицька, О.П. Лапіна

к.фіз.-мат.н., к.геол.-мін.н., к.фіз.-мат.н Інститут геофізики ім. С.І.Субботіна НАН України, Київ, пр.Палладіна, 32

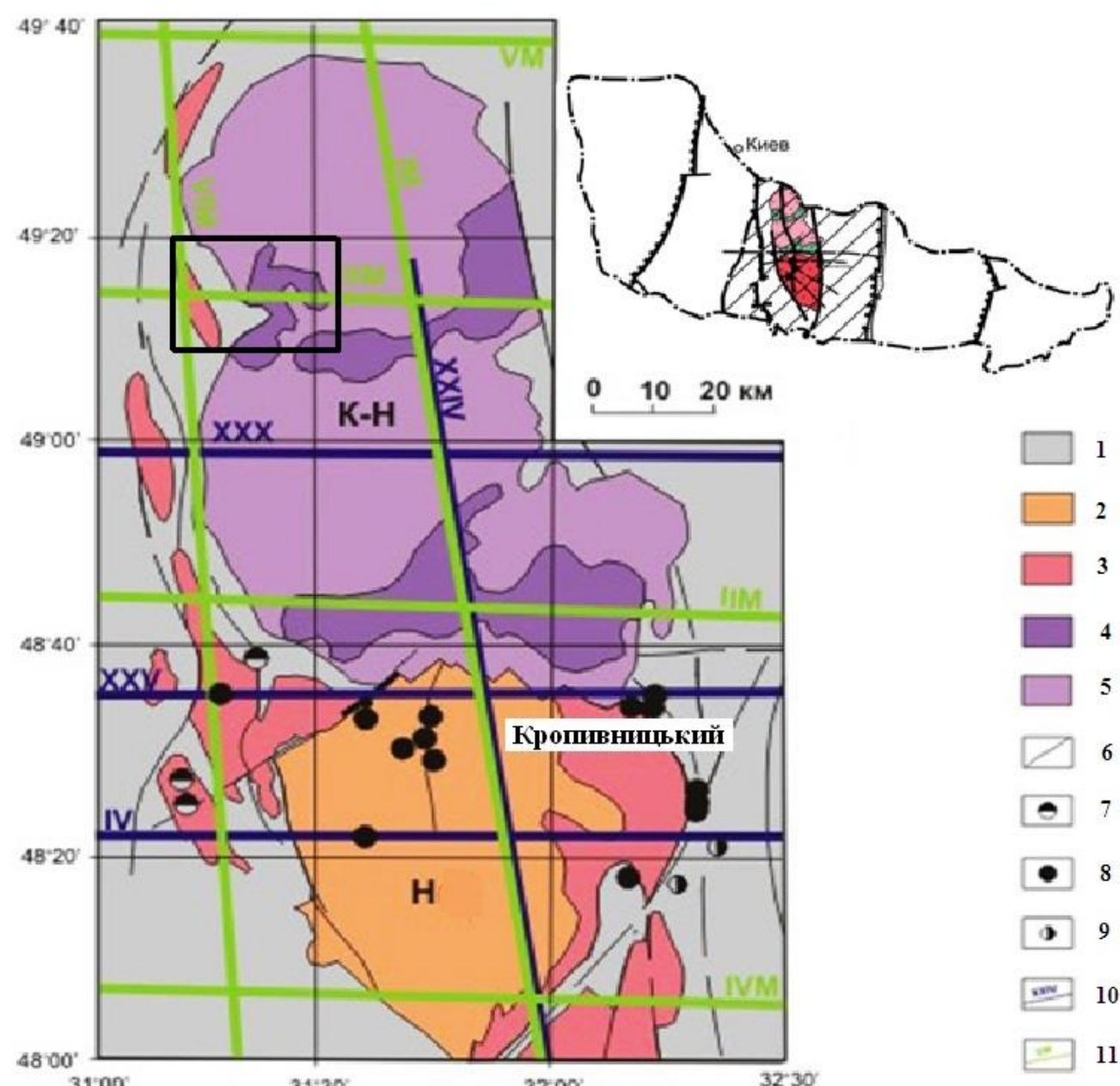


Рис.1. Сейсмічна вивченість Корсунь-Новомиргородського плутону: 1 –інгуло-інгулецька серія; 2, 3 – Новоукраїнський масив трахітоїдних гранітів (Н) (2- діорит-монзонітова формація; 3–граніт-мігматитова формація); 4, 5 – Корсунь-Новомиргородський масив (К-Н) (4- габро-анортозитова формація; 5- рапаківі-гранітна формація); 6– розломи, 7-9 – родовища та рудопрояви (за матеріалами КП “Кіровогеологія” 7 –літію, 8– урану, 9-золота); 10 – профілі ГСЗ та їх номери; 11 –профілі МОХЗ та їх номери. Виділений прямокутник — ділянка досліджуваного району.

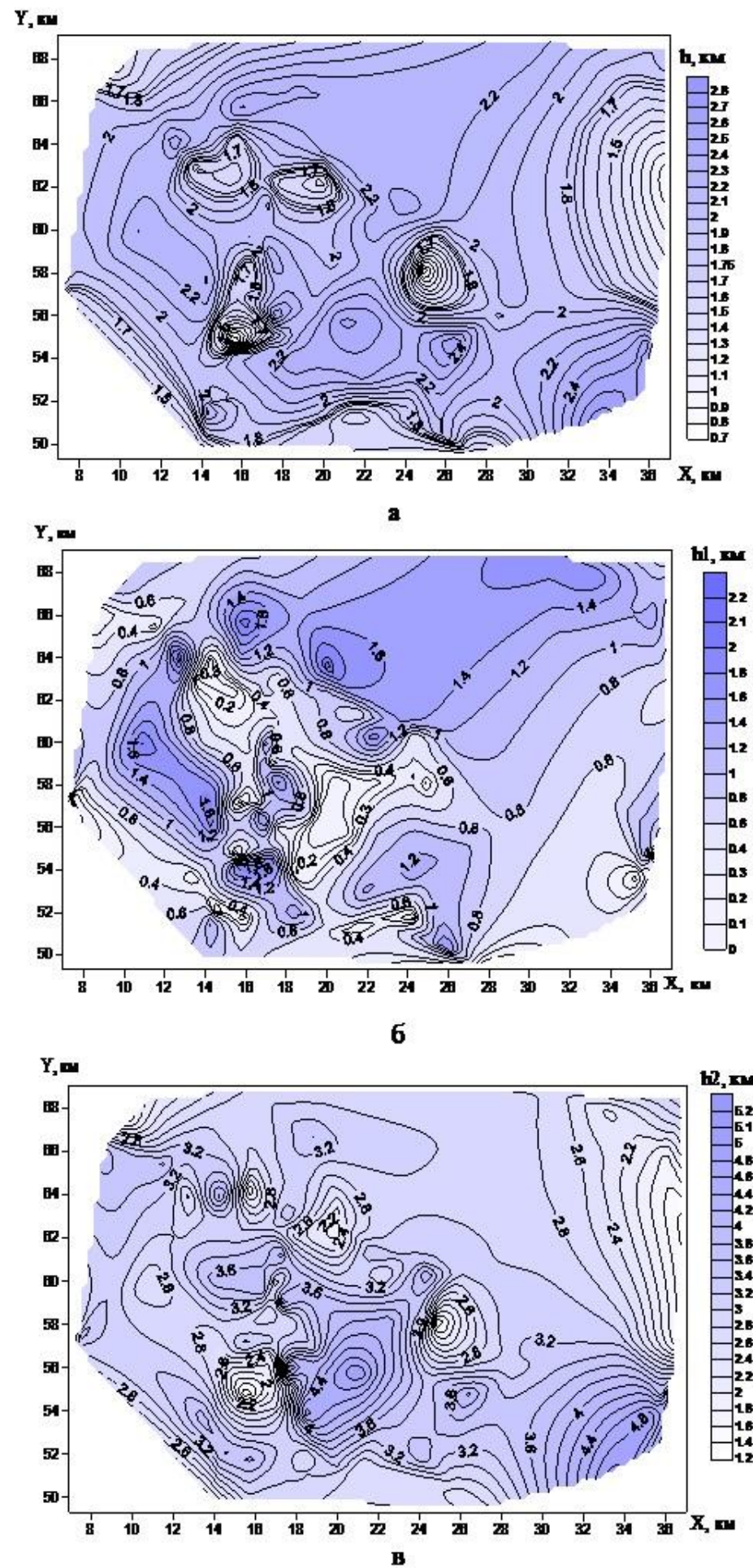


Рис.3. Карти - схеми ізогіпс глибин залягання: а - центрів тяжіння елементів апроксимаційної моделі, км; б - верхньої кромки елементів апроксимаційної моделі, км; в - нижньої кромки елементів апроксимаційної моделі, км

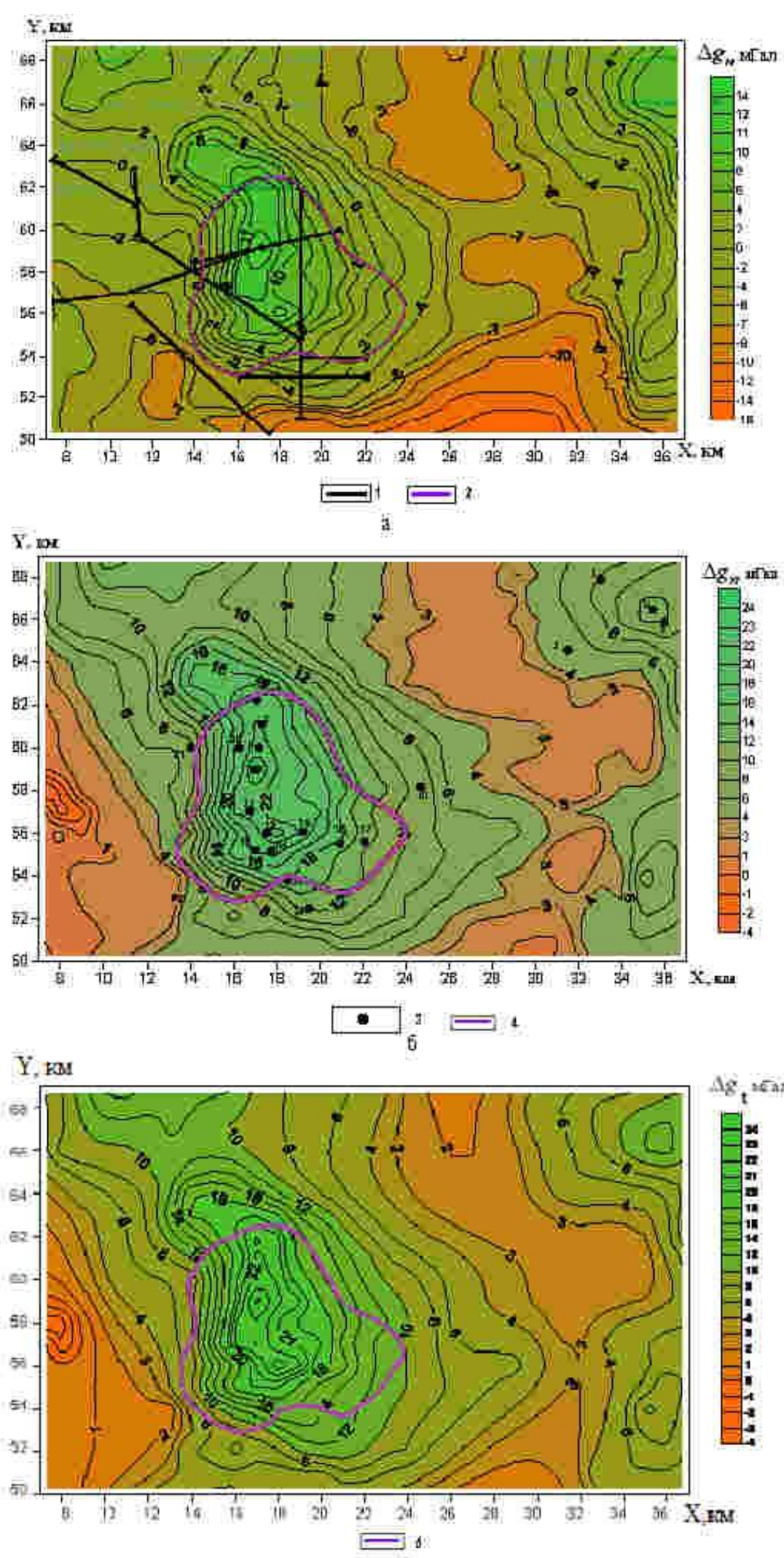


Рис. 2. Ділянка району досліджень. Городищенський габро-анортозитового масив Корсунь-Новомиргородського плутону: а - карта ізодинам спостереженого гравітаційного поля , мГл (1 – сейсмічні профілі, 2 – контур масиву габро-анортозитів); б – карта ізодинам спостереженого гравітаційного поля з виключеним фоном впливом, мГл (3 - розташування центрів тяжіння елементів апроксимаційної конструкції, 4 – контур масиву габро-анортозитів); в - результати розв’язання тривимірної оберненої задачі гравіметрії: карта ізодинам гравітаційного поля , обумовленого апроксимаційною моделлю, мГл (5 – контур масиву габро-анортозитів).

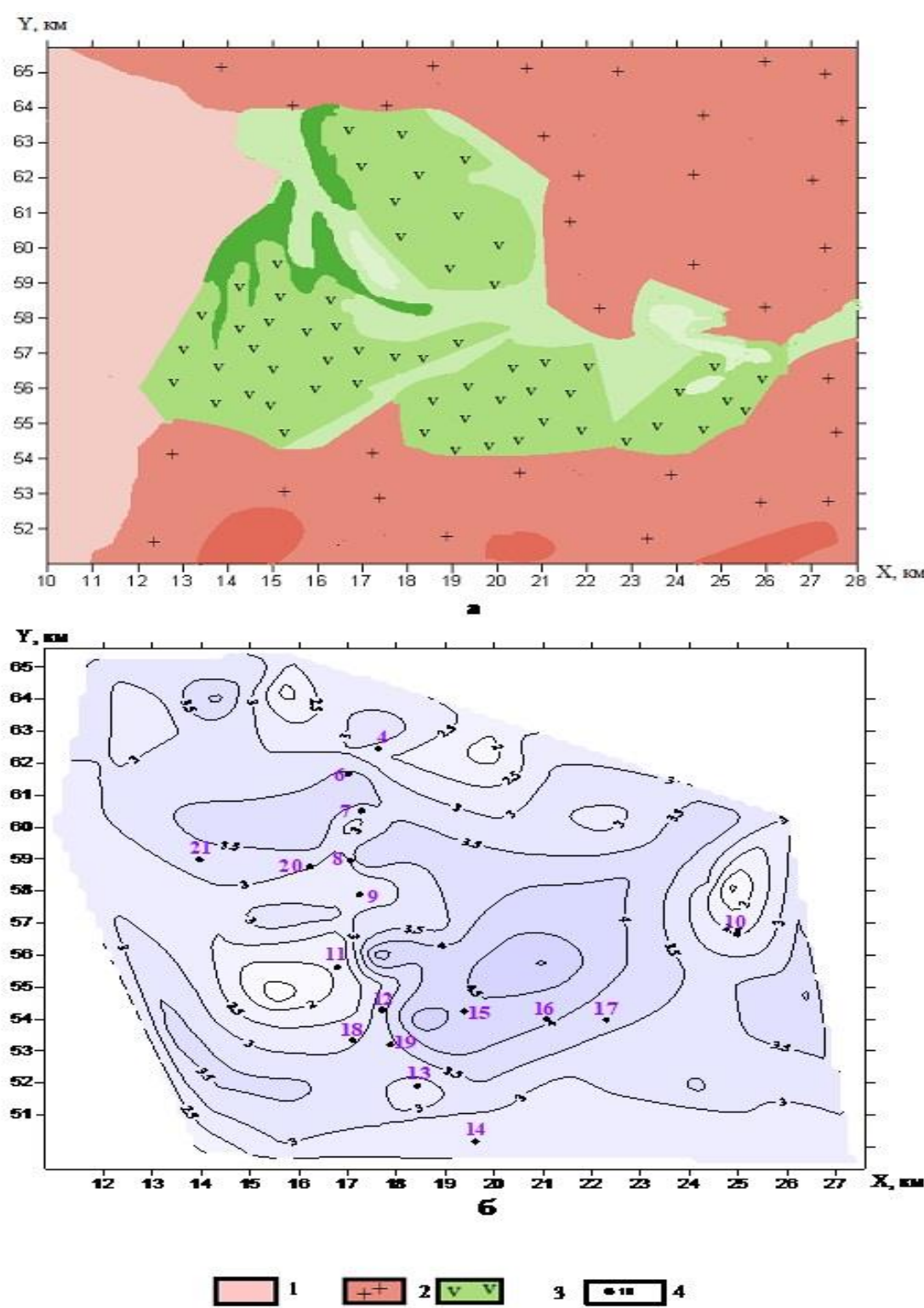


Рис.4. Карта-схема: а — геологічної будови Городищенського габро-анартозитового масиву; б — карта-схема ізогіпс глибин залягання нижньої кромки апроксимаційної моделі, одержаної в результаті розв’язання оберненої задачі: 1 – гнейси, 2 — граніти рапаківі, 3—габро-анартозити, 4 — розташування об’єктів підібраної моделі.

В межах Корсунь-Новомиргородського та Коростенського плутонів Українського щита та їх обрамлення досліджено цілу низку корінних родовищ та проявів апатит-ільменітових та ільменіт-титаномagnetитових руд, які просторово та генетично пов'язані з тілами габроїдів У зв'язку з виснаженням запасів розсіпних і залишкових у корі вивітрювання родовищ ільменіту стає актуальною промислова розробка корінних титаноносних покладів, яка може бути рентабельною при вилученні разом із титаном супутніх йому елементів Для уточнення характеру розподілу рудної мінералізації у вже виявлених і у зв'язку з пошуками нових корінних покладів увагу заслуговують питання інтерпретації та тлумачення гравітаційних аномалій над габро-анартозитовими масивами і безпосередньо над тілами рудних габроїдів. В даній роботі виконано тривимірне гравітаційне моделювання Городищенського габро-анортозитового масиву, розташованого у межах Корсунь-Новомиргородського плутону Українського щита. Створено тривимірну модель верхньої кори з використанням карт аномального гравітаційного поля масштабу 1:200000 з урахуванням даних сейсмічних методів різних модифікацій. Відмінності в структурі інтрузивного комплексу та гнейсів, що його вміщують, відбилися в сейсмічних хвильових полях (рис.1), це дало можливість визначити границі всього інтрузиву: гранітів рапаківі та порід основного складу. Для поділу цих комплексів відмінних за густиною було виконано тривимірне гравітаційне моделювання.

Результати досліджень. За сейсмічними даними визначені межі поширення інтрузивного комплексу, а гравітаційне моделювання дозволило оконтурити в розрізі інтрузивний масив порід основного складу. Масив представлений гранітами рапаківі потужністю 4-5 км. Породи основного складу мають форму перевернутоКорсунь-Новомиргородський плутон на поверхні представлений в основному гранітами рапаківі, для яких значення густини становлять 2,59-2,60 г/см3. Основні породи, які входять до інтрузивного комплексу плутону, різноманітні за складом і відповідно характеризуються широким діапазоном зміни фізичних характеристик. У західній частині плутону в області Городищенського габро-анортозитового масиву широко представлені анортозити з густиною 2,72 г/см3, габро-анортозити 2,79 г/см3 та габро-діази 2,93 г/см3. Відсутність інформації про літологічний склад масиву на глибині ускладнює вибір середньої густини. Для Корсунь-Новомиргородського плутону вміщуючими породами є гнейсо-мігматити інгуло-інгулецької серії. В основному це біотитові гнейси, їх густина становить 2,65 г/см3, а також прошарки мігматитів із густиною 2,6 г/см3. Моделювання виконувалося методом автоматизованого підбору. На рис. 2 а представлена карта аномалій сили тяжіння ділянки досліджень розміром 20×31 км. Для підкреслення аномального ефекту від порід інтрузивного комплексу було враховано вплив оточуючих порід за допомогою поліному другого порядку. Фоновий вплив, зумовлений наявністю гранітів рапаківі та гнейсів інгуло-інгулецької світи, які є менші за густиною у порівнянні з габро-анортозитами представлено рис. 2б. В аномальному полі зафіксовано n=620 точок. Аналізуючи наявну апіорну інформацію, побудовано модель початкового наближення, що складається 95 елементарних об'єктів. Зважаючи на наявну апіорну інформацію по всій ділянці досліджень при виборі початкової моделі задавалася залишкова густина -0,05 г/см3 для гранітів рапаківі відносно гнейсів, що вміщують і +0,2 г/см3 для анортозитів. В результаті розв’язку отримано модель, яка найточніше дозволяє описати вихідне аномальне поле. Глибина розташування збудуючих об'єктів досягає 5,18 км, при цьому верхня кромка варіює від 0,04 км до 0,48 км, нижня кромка - від 1,11 км до 5,18 км, глибини центрів тяжіння збудуючих джерел, варіують від 0,6 км до 2,84 км, значення надмірної густини розподіляються в інтервалі від -0,1 г/см3 до 0,3 г/см3. Результати використано для побудови карти ізодинам теоретичного поля (рис.2 в). На рис. 3 (а, б, в) наведені карти-схеми ізогіпс верхньої, нижньої кромки підібраних джерел та ізогіпси глибини залягання центрів тяжіння відповідно. На рис.4 (а, б) наведено карту-схему геологічної будови Городищенського габро-анартозитового масиву та карту-схему ізогіпс глибин нижньої кромки та розташування геологічної моделі. Отже, побудовану модель геогустинного розрізу, яка базується на використанні всієї наявної апіорної інформації про петрогустинні та геометричні параметри аномалізбудуючих об'єктів, можна використовувати для отримання достовірної геологічної інформації про будову габро-анартозитового масиву, розташованого на досліджуваній ділянці. Гравітаційне моделювання дозволило оконтурити в розрізі масив порід основного складу. Моделі, отримані за геофізичними даними, важливі для вивчення внутрішньої структури габро-анортозитових масивів, розуміння їх генезису та перспектив пошуку титанового зруднення.

Висновки. В даній роботі зроблена перша спроба застосування тривимірної алгоритму гравітаційного підбору з використанням апроксимаційної моделі у вигляді тристержневої конструкції на реальному геологічному матеріалі. Габро-анартозитовий масив Корсунь-Новомиргородського плутону вибраний не випадково. Плутон детально вивчений як геологічними так і геофізичними методами. В районі західного його контакту в Городищенському габро-анартозитовому масиві проведені детальні сейсмічні спостереження, що дало можливість визначити границі всього інтрузиву включаючи граніти рапаківі та породи основного складу. Для поділу цих комплексів відмінних за густиною було виконано тривимірне гравітаційне моделювання. Це дозволило виділити у верхній частині розрізу тіла габро-анортозитів з максимальною товщиною до 5 км, уточнити форму та розміри гранітів рапаківі, вивчити контакти інтрузивного комплексу з гнейсами, що його вміщують. Підібрана модель в результаті розв'язання оберненої задачі з використанням стержневої апроксимаційної конструкції відповідає моделі, котра залягає на глибині 5 км. Встановлено, що розрізнені тіла основних порід у районі Городищенського масиву за густиною та геологічними параметрами єдині по глибині. Таким чином, створена тривимірна модель досліджуваного середовища може бути розглянута як нова модель для інтерпретації над тілами рудних габроїдів, збагачених титановим зрудненням.