

1. Гарляускас А.И. Математическое моделирование оперативного и перспективного планирования транспорта газа. – М.: Недра, 1975. – 160с.

2. Сухарев М.Г., Ставронский Е.Р., Бринских Е.В. Оптимальное развитие систем газоснабжение. – М.: Недра, 1981. – 294с.

3. Газотурбинные установки. Справочное пособие / Под ред. Л.В.Арсеньева, В.Г.Тырышкина. – М.: Машиностроение, 1978. – 232 с.

4. Планирование эксперимента в исследовании технологических процессов / Под. ред. Э.К.Лецкого. – М.: Мир., 1977. – 552 с.

5. Гилл Ф., Мюррей У., Райт М. Практическая оптимизация / Пер. с англ. – М.: Мир, 1985. – 509 с.

6. Лоусон Ч., Хенсон Н. Численное решение задач метода наименьших квадратов / Пер. с англ. – М.: Наука, 1985. – 232 с.

7. Горбійчук М.І. Моделювання об'єктів і систем керування в нафтовій і газовій промисловості: Навчальний посібник в 3-х томах. – Івано-Франківськ: Факел, 1999. – Т.1 – 149 с.; Т.2 – 226 с.; Т.3 – 235 с.

УДК 550.8.05

НОВІ ЕЛЕМЕНТИ ТЕКТОНІКИ СКЛАДЧАСТИХ КАРПАТ ЗА ГРАВІМАГНІТНИМИ ДАНИМИ

С.Г.Баб'юк, В.П.Степанюк, С.Г.Анікеєв

ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, тел. (03422) 46067,
e-mail: public@ifdtung.if.ua

Сопоставлены современные тектонические построения Украинских Карпат с картами аномалий поля силы тяжести и магнитного поля. Выявлены новые поперечные разломы.

Детализация структурно-тектонического строения нефтегазоперспективных регионов направлена на повышение эффективности поисков и разведки новых месторождений нефти и газа.

The modern tectonic of construction of the Ukrainian Carpathians to maps of anomalies of the gravity and magnetic fields are compared. The new cross breaks are revealed.

The detailed elaboration tectonic structures of a perspective oil and gas regions is directed on increase of efficiency of searches and investigation of new deposits of oil and gas.

Серед дослідників тектонічної будови поширена думка, що аномальне магнітне поле Українських Карпат слабодиференційоване та малоінформативне. З першою тезою, в принципі, можна погодитись, але якщо зважати на високу точність вимірювань і значне простягання аномалій у плані, то аномалії невеликої амплітуди у 5÷10 нТл можна брати до геологічної інтерпретації. Друга теза викликає низку заперечень. Авторам невідомі праці з детальним аналізом геомагнітного поля. Так, Круглов С.С. із співавторами [1,2] опису геомагнітного поля Карпат приділяє буквально кілька речень. У цій роботі звернуто увагу на інтенсивність поля, а не на морфологію аномалій, яка є визначальною при вивченні природи магнітних аномалій. Крупський Ю.З. у своїй монографії, присвяченій геодинаміці Карпат [3], взагалі не бере до уваги геомагнітне поле. А це основні праці останніх років.

На рис. 1 наведено порівняння карти магнітних аномалій з тектонічною картою Круглова С.С. У межах Східно-Європейської платформи аномальне магнітне поле додатне, інтенсивністю 100-250нТл. Приблизно по лінії Львів – Івано-Франківськ мозаїчне магнітне аномальне поле змінюється на нечітко виражені лінійновитягнуті аномалії низької інтенсивності (0-50 нТл), яка зростає на північному заході до 100-120 нТл.

У межах Передкарпатського прогину магнітне поле має різний характер. Так, у південно-східній частині прогину спостерігається низькоінтенсивне магнітне поле у 0-50 нТл. Така картина зберігається до широти Долини – Болехова. Далі на північний захід у межах Бориславсько-Покутської зони і Скибових Карпат спостерігається градієнтне поле з північно-західним простяганням і зі зменшенням інтенсивності напруженості поля в південно-західному напрямі. Слід зазначити, що навіть задовільної узгодженості між характером магнітного аномального поля та заляганням геоструктурних зон (покривів) не спостерігається, лише дещо корелює простягання ізодинам та насувних зон. Вглиб внутрішніх зон флішових Карпат інтенсивність геомагнітного поля понижується до –200 нТл, і ця кореляція втрачається. Ізодинами перетинають практично всі зони Закарпаття і концентруються високоінтенсивними максимумами навколо Вигорлат-Гутинського вулканічного пасма.

Загалом аномальне геомагнітне поле Карпатського регіону досить неоднорідне за інтенсивністю й асиметричне за формою та простяганням ізодинам, їхньою градієнтністю. У межах платформного обрамлення воно переважно додатне, у межах Закарпаття – від'ємне.

З метою більш детального аналізу геомагнітного поля нами здійснений поділ поля на

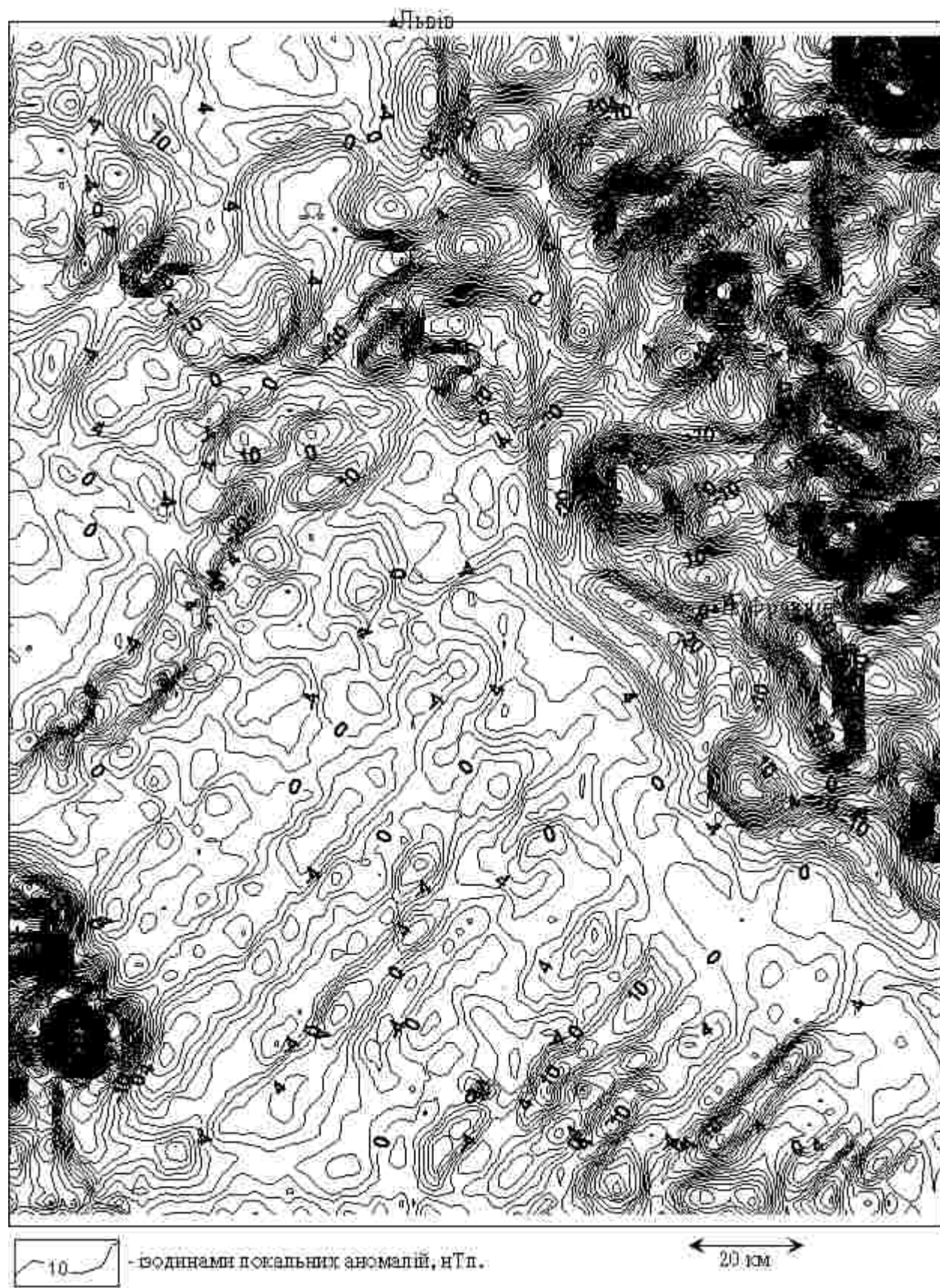


Рисунок 2 – Локальні аномалії магнітного поля (радіус осереднення $R = 10000$ м)

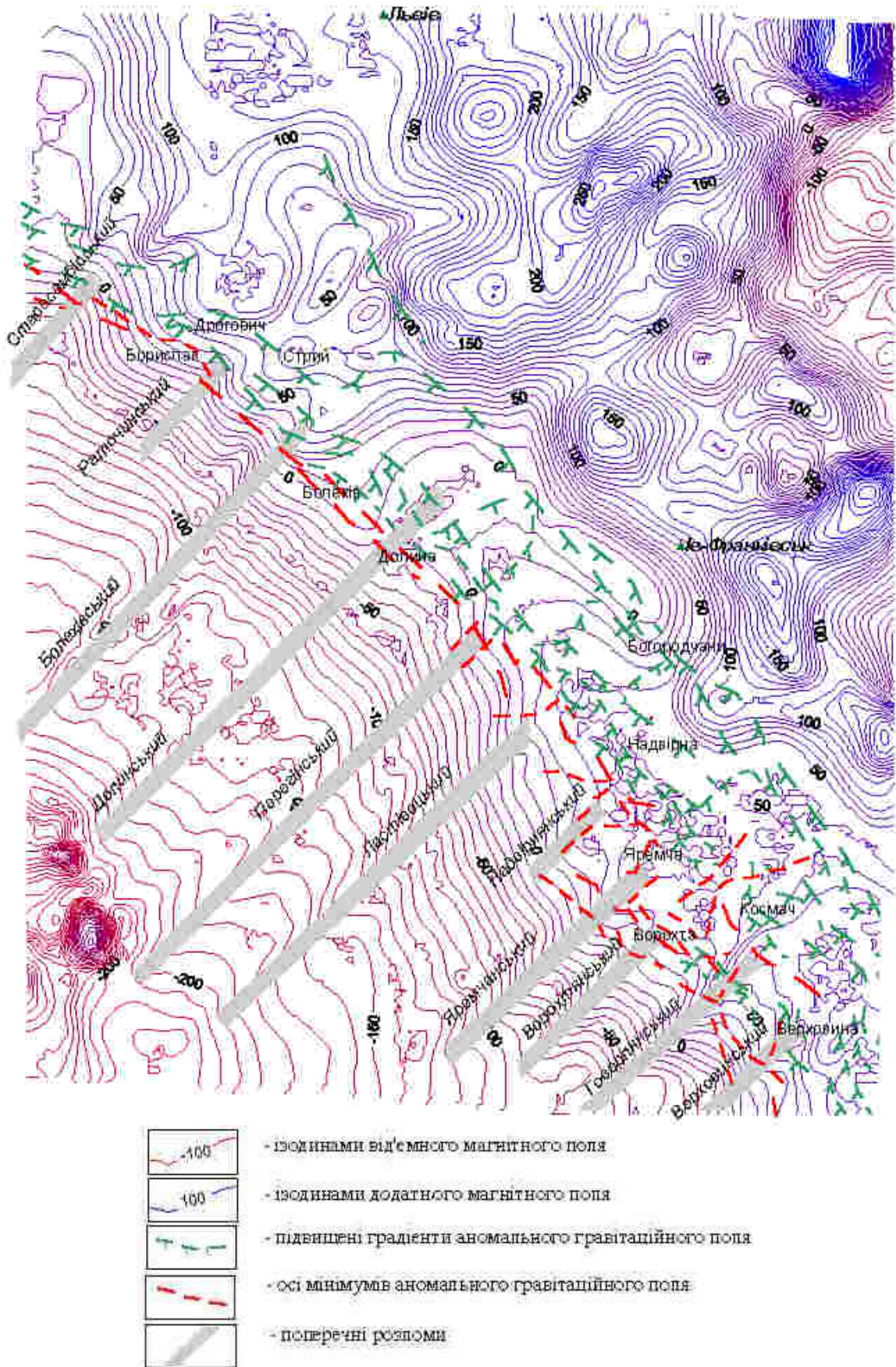


Рисунок 3 – Карта поперечних розломів Українських Карпат за гравіметричними даними. Масштаб 1:1000000

складові за допомогою трансформації осереднення. Радіуси осереднення прийняті наближеними до глибин джерел аномалій у 6000 та 10000 м. Так були отримані регіональні та локальні магнітні аномалії як різниця між фактичним полем і регіональними аномаліями. У регіональному полі спостерігаються крупні й зглажені аномалії, що свідчить про великі глибини аномальних об'єктів. У локальному магнітному полі (рис. 2) виділяються смуги спряжених максимумів і мінімумів північно-східного простягання. Їхня інтенсивність невисока – 4-10 нТл, але виразність та паралельне простягання є досить достовірними. Смуги ортогональні до Передкарпатського розлому. Щоб окреслити їхню природу, нами на карту магнітного поля винесені елементи аномального гравітаційного поля – зони підвищених градієнтів та зони спряжених з ними мінімумів, які в парі, на нашу думку, відображають складну будову Передкарпатського розлому. На основі аналізу цих зіставлень нами висунута гіпотеза, що локальні магнітні аномалії північно-східного простягання відбивають поперечні розломи в межах флішових Карпат. Оскільки локальні магнітні аномалії спряжені (максимум=мінімум), то виникає запитання: за якими ознаками картувати поперечні розломи: за максимумами чи мінімумами, а може за зонами переходу від одних до других? Круглов С.С. у своїй роботі із співавторами [1] зазначає, що “в басейні флішових Карпат на заключних етапах пізноюрської епохи відбувається значна диференціація тектонічного та седиментаційного режимів. Підсилення тектонічних рухів у пізній юрі – ранній крейді виразилось в активізації регіональних розломів, у проявленні основного раннього геосинклінального магматизму...” (стор. 96). І далі “...в ранньому міоцені обновились відносні переміщення окремих ділянок по площинах крупних диз'юнктивів; почалося загальне підняття геосинклінальної області та насув її на північний схід” (стор. 100). Зважаючи на це, поперечні розломи ми провели по відносних максимумах локальних магнітних аномалій, уздовж послаблених зон, вивчених основними породами. Карта поперечних розломів представлена на рис. 3. Слід відзначити, що на цьому рисунку зони розломів за геомагнітними даними досить чітко вписуються в елементи гравітаційного аномального поля Передкарпатського регіонального розлому. Поперечні розломи в його межах затухають і в Самбірській зоні не простежуються. Виключення складають два північно-західні розломи – Старосамбірський та Раточинський.

За природою тектонічних зрушень всі поперечні розломи є зсувами і принаймні більша їхня частина ще й скидами. Так, наприклад, Раточинський розлом є скидом і зсувом. Це підтверджується бурінням. Болехівський поперечний розлом також є комбінацією зсуву й скиду, що відображено у гіпсометрії поверхні доальпійської основи (рис. 4, [4]). При цьому на скиді південно-східної ступені, тобто на південний схід від розлому за даними сейсмічних

досліджень доальпійська поверхня занурюється з глибин у 8400 до 9600 м, тобто амплітуда скиду становить 1000м [5]. Далі – Ластівецький, Надвірнянський і всі інші розломи є скидозсувами. Ще слід підкреслити одну характерну особливість. Поперечні зони підвищених градієнтів гравітаційного аномального поля за зоною регіонального гравітаційного мінімуму успадковують поперечні розломи з деяким запізненням. Тобто осі поперечних розломів за Передкарпатським розломом зміщені в південно-східному напрямі. Складається враження, що більш рухома флішова частина насувних Складчастих Карпат дещо зміщена відносно Самбірської зони у південно-східному напрямі по осі Передкарпатського розлому десь на 7-10 км. На крайньому південному сході становище вирівнюється. Так, Говерлянському розлому в плані відповідає характерна магнітна аномалія. Близька картина спостерігається і в плані Верховинського розлому.

Таким чином, в районі Космача картина стабілізується. Але з географічної широти даного населеного пункту картина елементів гравітаційного аномального поля різко змінюється. По-перше, рідшає частота локальних мінімумів різного простягання, і їхні залишки різко повертають на південь (рис. 3). Вслід за ними зони градієнтів змінюють напрям з південно-східного на південний. Словом, цей вузол геолого-геофізичних особливостей є проблемним для дослідників Карпат. Все частіше можна зустріти думки про наявність Верховинської западини. На наш погляд, нема такої западини. Є Передкарпатський регіональний мінімум сили тяжіння, із яким пов'язаний прогин насувного характеру й утворення низки ярусів складок, як і в інших північно-західних перетинах – Бориславському й Долинському.

Література

1. Круглов С.С. и др. Геодинамика Карпат. – К.: Наук.думка, 1985. – 136 с.
2. Тектоника Украинских Карпат. Масштаб 1:200000 / Отв. ред. Круглов С.С. – К.: УкрНИИ-ГРИ, 1986.
3. Крупський Ю.З. Геодинамічні умови формування і нафтогазоносність Карпатського та Волино-Подільського регіонів України. –К.: УкрДГРІ, 2001 – 144 с.
4. Степанюк В.П., Бабюк С.Г., Анікеєв С.Г. Геологічна природа різницевої аномалії поля сили тяжіння в умовах західної частини Українських Карпат // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – Івано-Франківськ, 2003. – №2(7). – С.40-44.
5. Структурно-тектонічна карта західних областей України. Масштаб 1:200000 / Ред. Бударкевич Н.Д. і Дворянин Є.С. – К.: УкрГеофізика, 1991.