

УДК 551.243.8+551.248.2] (477)

ВЕРХОВЦЕВ В.Г., ЮСЬКІВ Ю.В., ШВАЙКО В.Г., ШЕВЧУК В.І.

ДУ «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України», м. Київ

СУМАРНІ АМПЛІТУДИ ПІЗНЬОПЛОЦЕН-ЧЕТВЕРТИННИХ ВЕРТИКАЛЬНИХ РУХІВ ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА ТА ЙОГО СХИЛІВ

На основі складеної за морфометричними даними карти сумарних амплітуд новітніх (пізньопліоцен-четвертинних) вертикальних тектонічних рухів, продубльованої в південній частині Північного Приазов'я за методикою поетапного вивчення неотектоніки та методом аналізу потужностей, встановлено, що в той час вертикальні тектонічні рухи в межах Українського щита (УЩ) були диференційованими за площею, різноспрямованими і мали досить значну інтенсивність (сумарні амплітуди змінювалися від -80 до +200 м). У площовому відношенні загальні закономірності поширення сумарних амплітуд чітко пов'язуються з контурами відомих у регіоні основних структурних одиниць, а деталі підкреслюють розломно-блокову будову території. Застосовані методи дослідження рекомендовані для широкого використання при картуванні і всебічному вивченні геоструктур УЩ та інших регіонів, що мають аналогічну будову.

Картування сумарних амплітуд новітніх рухів земної кори отримало широкий розвиток з 60-х років ХХ ст. За цей час для території України побудована серія неотектонічних карт, авторами яких є В.Г. Бондарчук, П.К. Заморій, І.Л. Соколовський, М.Г. Волков, Г.М. Білінкіс, О.М. Марініч, І.Д. Гофштейн, М.І. Николаєв, Л.П. Полканова, С.К. Горелов, Л.М. Розанов, В.П. Палієнко, С.С. Бистревська, Б.О. Николаєнко, В.Г. Верховцев, О.К. Карабанов, С.І. Проходський і ін. [1, 4-8, 10-13, 15-26, 28-33].

Однак більшість цих карт охоплює неотектонічний етап в цілому, без підрозділу його на складові часові проміжки (принаймні, на регіональному рівні такі побудови виконували дуже рідко).

Наше завдання полягало в картуванні і детальному вивченні заключної стадії (підетапу) неотектонічного етапу – пізньопліоцен-четвертинної, з виділенням в її рамках ще більш дрібних складових (головним чином в межах крупно- і середньомасштабних еталонних ділянок).

Встановлення сумарних амплітуд рухів земної кори є однією з найважливіших частин (поряд з виявленням лінеamentів і кільцевих геоструктур) будь-яких неотектонічних досліджень, котрій часто не приділяється належна увага.

На жаль, наявні методи, методичні прийоми та технічна оснащеність робіт в більшості випадків дозволяють достовірно визначати при регіональних дослідженнях кількісні характеристики тільки вертикальних неотектонічних рухів земної поверхні, обмежуючись оцінкою горизонтальних переміщень головним чином на якісному рівні.

Більшість раніш побудованих для території України неотектонічних карт базується на аналізі сучасного висотного положення і потужності морських акумулятивних відкладів, палеобатиметричних даних з поправками на денудацію і надлишкову акумуляцію [1, 19, 22, 23, 25, 26, 32].

Інший принцип покладений в основу використаного нами морфометричного методу В.П. Філософова [34] (з нашими доробками і доповненнями [11, 14, 18, 20, 21, 28, 29, 31]). Це дозволило, на наш погляд, уникнути ряду допущень, без яких неможливо було обійтись при складанні раніш побудованих карт і які могли привести до часткового викривлення значень сумарних амплітуд (анітрохи не применшуючи достоїнств інших методів і результатів

виконаних за ними досліджень, автори вважають, що вони суттєво доповнюють один одного і повинні використовуватися комплексно).

Морфометричний метод пошуку геоструктур полягає в графічному розкладанні висот рельєфу на базисні, залишкові, вершинні й ерозійні поверхні відповідно до порядків долин і вододільних ліній, а також у виконанні наступних математичних дій з цими поверхнями за правилами гірської геометрії [34].

Нами була побудована карта різниці між вершинною і базисною поверхнями 4-го порядку.

Якщо карти базисних, вершинних поверхонь відносяться до статичних (по цих картах можна вивчати статичні зв'язки, що існують між морфометричними поверхнями рельєфу і тектонічними структурами, без урахування їхнього розвитку), то карти різницевих поверхонь належать до динамічних (з їх допомогою рельєф можна вивчати в процесі розвитку, а також установлювати зв'язки рельєфу з рухами земної кори і іншими процесами розвитку рельєфу).

Для одержання амплітуди коливання висот рельєфу необхідно віднімати графічним способом з вершинної поверхні найбільш високого порядку базисну поверхню відповідного порядку. Різниця між ними, включаючи величину некомпенсованих рухів земної кори, буде приблизно відповідати величині новітніх рухів [34].

Варто тільки пам'ятати, що різниця між базисними і вершинними поверхнями є сумарним алгебраїчним результатом позитивних і негативних вертикальних рухів земної кори, а також схилової і руслової акумуляції, схилової і руслової ерозії.

При інтерпретації побудованої карти враховані дані про вік долин й вододільних просторів, потужності неогенових і четвертинних відкладів.

В результаті була складена карта сумарних амплітуд пізньопліоцен-четвертинних вертикальних рухів земної кори (рис. 1), яка є невід'ємною складовою частиною карти новітньої тектоніки УЩ та його схилів (рис. 2).

Проведене нами розкладання неотектонічного етапу на більш короткі часові інтервали має важливе значення, бо дозволяє визначити час реалізації основного об'єму вертикальних переміщень і прослідити взаємозв'язок між неотектонічними, новітніми і сучасними рухами.

Першим зробленим нами в цьому напрямку кроком є виділення в межах даної і суміжних територій з неотектонічного етапу сумарних амплітуд пізньопліоцен-четвертинних рухів земної кори, аналізу яких і присвячена ця робота.

Слід відмітити, що наведена на рис. 1 карта відображає тільки найбільш загальні закономірності розповсюдження сумарних амплітуд, оскільки побудована на основі топопланшетів масштабу 1:500 000, на яких горизонталі проведені всього лише через 25 м (іноді навіть через 50 м). Ізоліній (ізобаз) даного перетину недостатньо для виявлення локальних аномалій. Для більш детального вивчення тектонічних рухів необхідно використовувати, як мінімум, топооснову масштабу 1:200 000 з перетином ізоліній через 10 м (що нами й зроблено при проведенні крупно- і середньомасштабних досліджень в межах еталонних ділянок).

Аналіз складеної карти сумарних амплітуд пізньопліоцен-четвертинних вертикальних рухів земної поверхні показує, що останні в межах досліджуваної території мають різко диференційований по площі характер прояву і досить значну інтенсивність: значення сумарних амплітуд змінюються від нуля в районі кіс північного узбережжя Азовського моря до +200 м в районах, що тяжіють до Передкарпаття. При цьому найбільш загальні закономірності у площового розповсюдження сумарних амплітуд пов'язуються з контурами відомих порівняно великих структурних одиниць, а деталі підкреслюють розломно-мілкоблокову будову земної кори і в значній мірі контролюють розміщення кільцевих структур (КС).

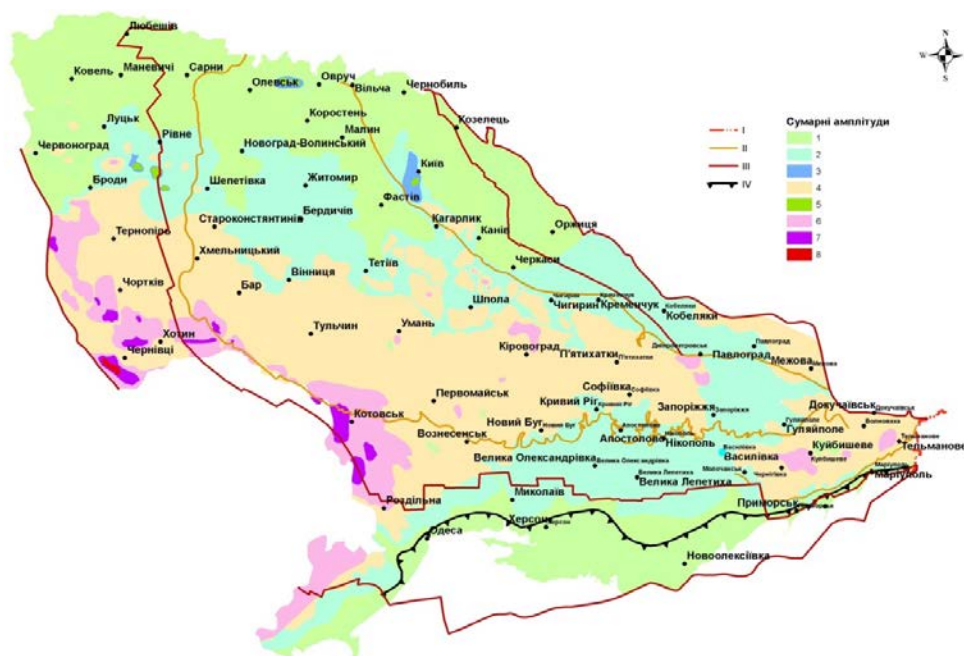


Рис. 1. Карта сумарних амплітуд пізньопліоцен-четвертинних вертикальних рухів земної кори масштабу 1:500 000 (зменшено)

I – державний кордон України; II – нульова ізогіса поверхні кристалічного фундаменту; III – тектонічні межі за [31]; IV – межа, південніше якої при більш детальних дослідженнях можливе знаходження невеликих за розміром локальних контурів з від'ємними значеннями сумарних амплітуд пізньопліоцен-четвертинних вертикальних рухів земної кори (за морфометричними даними), мм: 1 – 0-25; 2 – 25-50; 3 – 50-75; 4 – 50-100; 5 – 75-100; 6 – 100-150; 7 – 150-200; 8 – >200

Викладене вище підтверджує таке:

1. Досить часто фіксується зв'язок підвищених значень ізобаз і замкнених контурів (аномалій) з лінеаментними зонами. Відмічена закономірність встановлена вздовж лінеаментів практично усіх напрямків. Численні приклади наведені нами при характеристиці окремих регіонів і еталонних ділянок в ряді надрукованих статей [2, 4-6, 10-13, 15, 16, 18, 20, 21, 24, 27-31, 33], а також це підтверджується при аналізі рис. 2 та табл. 1. (табл. 1 вже наводилася в попередній серії статей на дану тематику, вважаємо доцільним зробити повтор друку для кращого сприйняття матеріалу).

2. Впевнено також простежується зв'язок між сумарними амплітудами і КС. При цьому у більшості випадків контурові КС відповідає контур підвищених значень сумарних амплітуд пізньопліоцен-четвертинних вертикальних рухів земної поверхні. Зокрема, це слушно по відношенню до 58 із 61 відображених у сумарних амплітудах КС (22 кільцевих утворень з 83 виявлених не знайшли свого відбиття в амплітудному показникові). Дві КС співпали з областями розповсюдження відносно знижених (але все ж позитивних) значень сумарних амплітуд, одна – з складно побудованим знакоперемінним полем (див. рис. 2, табл. 2).

У випадку співпадання контура КС з областю розповсюдження аномально підвищених (дуже рідко відносно знижених) значень ізобаз чітко розрізняються два варіанти: 1) контурові КС відповідає замкнена аномалія підвищених (відносно знижених) значень ізобаз (рідше – частина цієї аномалії) або ж останні мають характерний малюнок згущених між собою ізоліній (при високих значеннях), які підкреслюють форму кільцевого утворення (такий вид взаємозв'язку встановлений для 39 КС, серед яких: 20 – успадкованих, 14 – не успадкованих, три – проміжних і дві – «без коренів»); 2) контур КС підкреслюється характерною розрідженою (як правило, одна ізолінія з відносно низькими значеннями) конфігурацією ізобаз у вигляді так званих «структурних носіїв» (цей вид взаємовідношень встановлений для 18 КС: 14 – успадковані та по дві – не успадковані і проміжні).

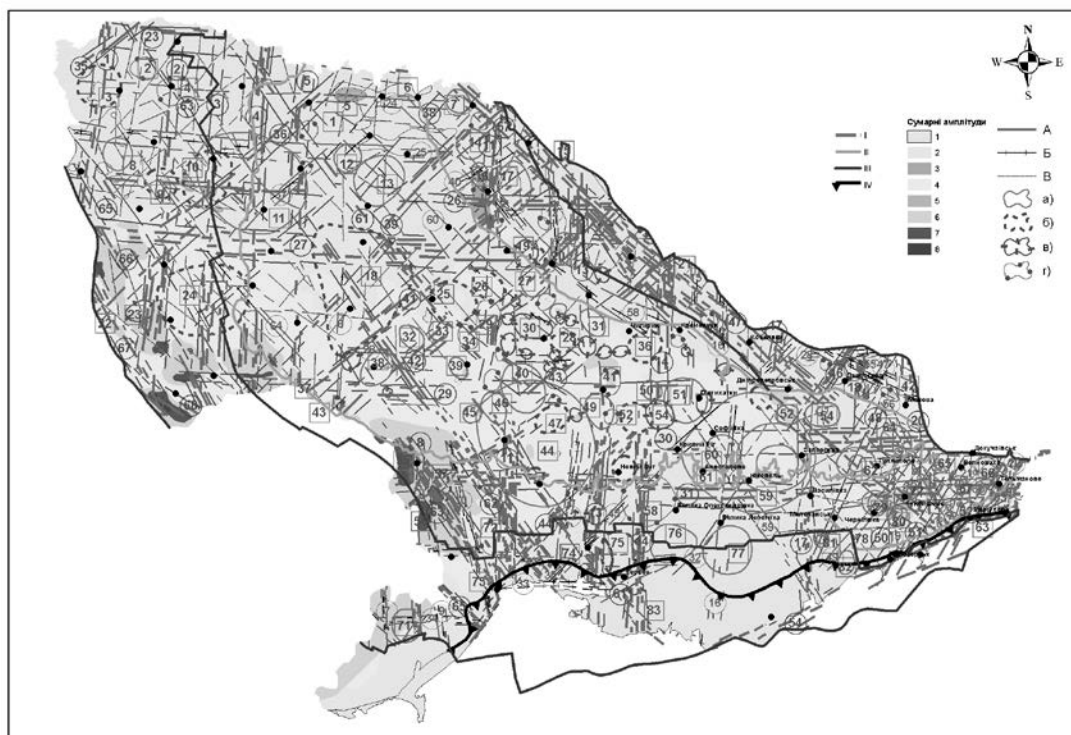


Рис. 2. Карта новітньої тектоніки Українського щита та його схилів масштабу 1:500 000 (зменшено)

I – держаний кордон України; II – нульова ізогіпса поверхні кристалічного фундаменту; III – тектонічні межі за [31]; IV – межа, південніше якої при більш детальних дослідженнях можливе знаходження невеликих за розміром локальних контурів з від'ємними значеннями сумарних амплітуд пізньопліоцен-четвертинних вертикальних рухів земної кори; сумарні амплітуди пізньопліоцен-четвертинних вертикальних рухів земної кори (за морфометричними даними), мм: 1 – 0-25; 2 – 25-50; 3 – 50-75; 4 – 50-100; 5 – 75-100; 6 – 100-150; 7 – 150-200; 8 – >200; лінеаментні зони: А – трансрегіональні і регіональні 1-го порядку; Б – регіональні 2-го порядку; В – одиночні лінеаменти; кільцеві структури: а) – успадкованого; б) – не успадкованого; в) – проміжного; г) – безкореневого морфогенетичного типу

Таблиця 1. Основні відомості про активні на новітньому етапі розвитку лінеаментні зони Українського щита та його схилів

№ на карті	Назва, ранг зони	Азимут	Д/Ш, км	К/Д ₁ -Д ₂ , км	К _{ср} /К _{вд}	Співпадання зони з відомим розломом	Морфо-тип	Пошукова перспективність
Лінеаментні зони домінуючої ортогональної системи $0 \pm 90^\circ (\pm 5^\circ)$								
1	Ковельсько-Іванофранківська, 1	0-2	435 ² /10-20	35/5-35	27/12	+ Рогатинський	С	Cu, Pb, Zn, BB, Rm, ПІВ, S
2	Любашівсько-Чернівецька, 1	0-1	435 ² /10-25	43/8-60	30/15	+	С	Cu, Pb, Zn, Rm, mu, Mo, P, TR, gr, ПІВ
3	Сарнинсько-Хмельницька, 1	0-1	400 ¹ /10-15	39/7-50	25/16	+ Рівненський	С	Cu, Zn, Pb, P
4	Сарнинсько-Окницька, 1	0-2	440 ² /12-25	56/7-60	35/23	++ Корецько-Шепетівський	С	Fe, Ti, Ni, Cu, Zn, Pb, P, mu, gr, U
5	Олевсько-Могильовська, 1	359-0	405 ¹ /10-20	37/9-75	25/14	++	С	Rm, Mo, P, mu, gr, TR, gr, ПІВ, U
6	Вінницько-Ялпугська, 2	359-1	490/3-9	21/7-20	14/7	+	С	Rm, TR, Ni, BB
7	Китайська, 2	0-1	120 ¹ /4-5	14/6-25	12/4	+ границя P ₃ -N ₁	С	BB
8	Гайворонсько-Сасикська, 1	0-1	380 ¹ /7-10	35/3-30	24/12	++ Саратовський (Арцизький)	С	Fe, BB
9	Котовсько-Тузлівська, 2	356-358	200/5-12	23/2-40	16/10	++ Придністровський	С	Fe, BB
10	Ананівсько-Одеська, 2	351-356	200 ¹ /8-12	35/7-25	14/23	++ Тальнівський	С-П	Fe, Rm, U
11	Брагинсько-Одеська, Т	355-0	490 ² /15-20	112/5-45	70/45	++ Першотравнево-Трактємирівський	С	Ni, W, U
12	Чернігівсько-Гнітосланецька, 2	359-2	450 ² /7-10	42/5-30	28/15	-	С	Au, Ag, U
13	Нежинсько-Миколаївська, 1	359-1	450 ² /16-25	92/5-60	40/55	++ Кіровоградський, Миколаївський	С-П	BB, gr, U (44-54, 167)
14	Шосткінсько-Скадовська, 1	359-1	410 ² /12-25	88/5-45	58/32	++ Херсонський, Західно-Інгулецький	С	Mo, BB, U
15	Миргородсько-Кременчуцька, 2	0-1	170 ¹ /5-9	18/3-35	12/7	+ Криворізько-Кременчуцький	С	BB, U (61, 62, 65)
16	Решитилівсько-Чаплинська, 2	0-3	390 ¹ /11-15	42/7-30	18/12	+	С	BB, U

№ на карті	Назва, ранг зони	Азимут	Д/Ш, км	К/Д _Г /Д _Б , км	К _Г /К _{БД}	Співпадання зони з відомим розломом	Морфотип	Пошукова перспективність
17	Карловсько–Малоутлюкська, 1	358–3	370 ^{х1} /13–25	56/6–45	26/18	+Мелітопольський	С	ВВ, U
18	Лозовсько–Обиточна, 1	355–0	250/16–20	55/4–28	34/23	+	С	ВВ, U
19	Гуляйпольсько–Приморська, 2	359–0	160/6–9	20/5–25	14/8	++ Центрально–Приазовський	С	Fe, Rm, ПБ, ВВ, U
20	Барвенковсько–Бердянська, 1	358–0	240 ^{х1} /14–18	40/5–30	27/14	+	С	ПВ
21	Волновахсько–Білосарайська, 2	4–6	75/5–7	8/7–20	5/3	+	С	ПВ
22	Кутейніковсько–Новоазовська, 2	3–5	100/3–4	16/5–10	11/5	++ ГрузькомСланчикський	С	Ni, Cu, ПБ
23	Поліська, 1	90–92	430 ^{х2} /30–40	30/8–65	12/18	++ Південно–Ратновський	С–П	V, Ti, Fe, Rm, Ni, Sn, Cu, F, ku, Pb, Au, Ag, Mo
24	Ковельсько–Вільчанська, 2	89–90	405 ^{х1} /8–15	21/7–45	8/14	+Поліський	П	Ti, P, Rm, Fe, Ag, Au, Pb, Zn, Mo
25	Локачинсько–Коростенська, 2	89–90	410 ^{х1} /12–20	35/8–45	12/25	+ Володимир–Волинський	П	TR, Rm, W, Mo, ВВ
26	Червоноградсько–Пирятинська, 1	90–91	215/8–13	14/7–35	5/10	+	П	Fe, Ti, P, U
27	Львівсько–Миргородська, 1	90–91	680 ^{х2} /20–35	72/6–70	30/45	++ Андрушівський	П	Cu, Pb, Zn, P, Mo, gr, Pb, Sn, Fe, ВВ, ПБ, U
28	Тульчинсько–Слав'янська, 2	89–90	200/4–6	35/5–30	12/25	+	П	TR, Ni, ПБ, ВВ, U
29	Хотинсько–Дніпропетровська, 1	89–90	720 ^{х1} /7–14	48/10–50	18/32	+ Суботсько–Мошоринський	П	Fe, Ti, gr, Rm, Au, Cu, Pb, Sn, go, Ti, Fe, Ni, ВВ, U
30	Криворізько–Амвросієвська, 1	90–91	480 ^{х1} /25–27	94/8–20	42/56	++ Девладівський, Бобринецький	П–3	Mo, TR, F, Rm, Fe, Mn, U
31	Котовсько–Тельманівська, 1	88–90	725 ^{х2} /8–30	122/5–40	70/55	+ Конкський	П–С	Fe, Mo, Ni, gr, gr, cor, TR, F, Rm, Mn, U
32	Роздільненсько–Херсонська, 2	89–91	325 ^{х1} /6–12	42/5–30	17/30	+ Північно–Таврійський	П	ПВ, ВВ
33	Одесько–Цюрупинська, 2	89–90	150/6–8	12/7–16	3/12	+ границя К ₂	П	ПВ, ВВ
34	Березинсько–Іллічівська, 2	89–90	120 ^{х1} /7–10	16/4–20	8/14	+	П	ПВ, ВВ
Лінеamentні зони домінуючої діагональної системи 40-50° ± 310-320°								
35	Вижевська, 1	48–53	110 ^{х2} /8–12	5/20–70	3/2	++ Вижевський	3–С	Fe, Ti, Cu
36	Івано–Франківсько–Лельчицька, 1	40–50	540 ^{х2} /15–25	38/9–100	23/16	++ Пержансько–Кременецький	3–С	Rm, Sn, W, TR, F, Ti, P
37	Шепетівсько–Коростенська, 2	40–50	190/9–15	8/10–70	6/4	+	3–С	Rm, mu, Ti, P, Ni, Mo, W, Cu, Ag
38	Залещико–Вільчанська, 1	45–50	260 ^{х1} /5–10	15/6–55	10/7	++ Тетерівський	3–С	Ti, F, Mo, Cu, gr, U
39	Окницько–Чернобильська, 1	40–50	400 ^{х1} /10–16	36/7–50	22/16	+ Троянівський	С–3	TR, Rm, Ni, Au, Fe, Ti, ВВ, U
40	Макарівсько–Козелецька, 2	49–52	140 ^{х1} /7–10	24/5–30	14/12	+	3	ПВ, ВВ
41	Могилювсько–Ніжинська, 1	48–52	390 ^{х1} /5–15	56/9–50	35/24	++ Немирівський	3–С	Fe, TR, W, U
42	Крижопільсько–Варшавська, 1	45–50	420 ^{х2} /18–25	55/6–40	27/29	+ Володарський	3	Rm, Ni
43	Фрунзовсько–Миргородська, 1	45–52	400 ^{х2} /10–20	52/8–30	26/28	++	3	Mo, ВВ, ПБ, U
44	Вілковсько–Полтавська, 1	42–46	600 ^{х1} /8–25	72/8–50	31/42	++ Алібейський, Чорноморський	3–П	Au, Ag, ВВ, U
46	Цюрупинсько–Орельська, 1	40–45	300 ^{х1} /10–12	34/5–30	17/19	+ Дерезуватський	3	ВВ, ПБ, U
47	Новотавричинсько–Близнюківська, 2	40–45	120 ^{х1} /7–10	17/10–35	9/9	+	3	ВВ, ПБ
49	Гирсовсько–Великоновоселківська, 2	40–45	190/6–9	21/4–30	12/11	+	3	Fe, Rm
53	Східно–Маріупольсько–Катеринівська, 2	40–50	120 ^{х1} /4–5	15/4–15	9/6	+	3–С	Rm
58	Вільчансько–Вишгородська, 2	310–315	80 ^{х1} /10–11	4/10–60	3/2	+	3–С	Ti, P, Rm, Sn, W
60	Олевсько–Фастівська, 1	310–315	150/16–25	9/6–25	6/4	++ Центральний	3–С	Ti, P, Rm, W, Mo, Au, U
61	Сарнинсько–Тетіївська, 1	315–325	425 ^{х2} /12–18	49/6–47	30/21	++ Сарнинсько–Варварівський, Ємільчинський	3–С	Fe, Ti, Ni, Rm, W, Cu, Au, U
62	Шепетівсько–Очаківська, 1	315–325	570 ^{х2} /5–15	57/7–50	36/24	++ Хмільницький, Бузький, Гвоздівський	3–С	Fe, Ni, W, TR, Rm, U
63	Маневичсько–Одеська, 1	310–325	570 ^{х2} /5–15	57/7–50	35/23	++ Хмільницький, Бузький, Придністровський	3–С	Fe, Ni, W, TR, Rm, U

№ на карті	Назва, ранг зони	Азимут	Д/Ш, км	К/Д _г /Д _з , км	К _г /К _{зд}	Співпадання зони з відомим розломом	Морфотип	Пошукова перспективність
64	Луцько-Копайпольська, 2	315–320	260/3–10	18/6–75	11/7	++ Подільський	3-С	TR, Fe, Cu, Pb, Zn
65	Червоноградсько-Окницька, 2	315–325	375 ^{х1} /8–20	22/6–70	14/8	++ Сокальський	3-С	TR, Zn, Pb, P, BB
Лінеаментні зони пригніченої діагональної системи 30-35° ± 300-305°								
48	Молочансько-Барвенківська, 1	30–35	270 ^{х1} /6–8	27/10–35	12/18	+	3-Н	BB, ПВ
50	Донецько-Гурзуфська, Т	30–35	1000 ^{х2} /15–20	80/6–100	46/36	++ Донецько-Гурзуфський, Обиточненський, Волновасько-Чорнухинський, Катерининський	С-З	Ta, Nb, TR, Be, W, Cu, Pb, Hg
51	Приморсько-Ларинська, 1	30–35	230 ^{х1} /8–12	22/5–40	12/11	+	3	Rm, TR, Sn, Au, gp
52	Маріупольсько-Кутейніківська, 1	30–35	350 ^{х1} /7–8	40/5–60	24/18	++ Кальміуський	С-З	La, Mo, Cu, Zn, V, Co, Hg
55	Кустоловсько-Макиївська, 2	300–305	280 ^{х2} /15–18	52/5–45	30/22	++	3-С	BB, U
57	Чорнобильсько-Маріупольська, Т	300–305	850 ^{х2} /11–30	350/5–50	205/170	++ Сорочинський, Куйбишевський, Дніпродзержинський	С-З	Rm, TR, F, gp, Al, Cu, Sn, Fe, BB, U
68	Калусько-Вашківська, 1	295–305	250 ^{х2} /20–35	26/9–55	10/17	+	Н-С	Ag, Pb, Zn, cs, BB, Au
Лінеаментні зони пригніченої діагональної системи 60-70° ± 330-340°								
45	Ягорлицько-Херсонська, 2	60–62	150/7–8	8/12–30	6/4	–	3-С	ПВ
54	Сивашсько-Каркінітська, Т	65–70	300 ^{х2} /15–20	38/10–70	23/16	+ Бердянсько-Маріупольський	С-З	TR, Ti, Zr, Mo, BB
56	Першотравенсько-Білосарайська, 2	330–335	180/7–10	22/6–25	12/11	+ Малоянісольський	3	Fe, Rm, gp
59	Жовтоводсько-Кирилівська, 2	326–330	150 ^{х2} /10–14	28/4–35	16/14	+	3	Fe, Cu, Au, U
66	Червоноградсько-Хотинська, 1	330–335	350 ^{х2} /10–18	27/7–60	12/17	++ Белз-Балучинський	Н-С	TR, Rm, BB
67	Львівсько-Чернівецька, 1	330–335	300 ^{х2} /15–25	44/8–40	20/25	++ Хлевчани-Перемишлянський, Чернівецький	Н-С	Cu, S, cs, BB, Au

Ранг лінеаментних зон: Т – трансрегіональна, 1 – регіональна 1-го порядку, 2 – те ж 2-го порядку; С – скид; П – підкид; З – здвиг; Н – надвиг; ++ – лінеаментна зона повністю співпадає з відомим розломом; + – те ж, але частково (фрагментарно); – лінеаментна зона не відображається в показниках, що аналізуються; BB – вуглеводні (нафта, газ), ПВ – підземні води тріщинного типу; ^{х1} – лінеаментна зона виходить за межі досліджуваного району в одному напрямку; ^{х2} – те ж, але в обох напрямках

Детальніше характер цього взаємозв'язку можна дослідити при співставленні та аналізі наведених в роботі рисунків і таблиць, по окремим регіонам та еталонним ділянкам – в публікаціях [2–5, 7, 8, 10–12, 17, 18, 20, 21, 24, 28–31, 33].

Важливою характеристикою регіонів є загальна просторова картина розподілу сумарних амплітуд новітніх вертикальних рухів земної поверхні (в даному випадку пізньопліоцен–четвертинних), особливо в межах таких складно побудованих територій, які досліджувалися.

Мінімальні сумарні амплітуди зафіксовані в зоні зчленування Східно-Європейської платформи і Скифської плити, де проходить нульова ізобаз. На південь від показаної нами на карті лінії (див. рис. 1) можливе знаходження при більш детальних дослідженнях невеликих за розмірами локальних контурів з від'ємними значеннями сумарних амплітуд пізньопліоцен–четвертинних вертикальних рухів земної поверхні, що нами доведено в роботі [33] (на косах північного узбережжя Азовського моря вони сягають –80 м). Але ці ділянки настільки малі за площею, що ми навіть не показали їх на карті. Не набагато більші їх значення (до +25 м) на півночі Волино-Поділля і УЩ (до лінії населених пунктів Луцьк – Новоград-Волинський – Радомишль – Фастів) та прилеглій північно-західній частині ДДЗ (до населених пунктів Хорол – Пирятин – Ромни – Конотоп).

Таблиця 2. Основні відомості про активні на новітньому етапі розвитку кільцеві геоструктури Українського щита та його схилів

№ на карті	Назва, розміри (діаметр), км геоструктури	Відбиття на картах							Розра-хункова глибина проникнення (закладення), км	Взаємовідношення з лінеаментами	Структурно-геологічна інтерпретація	Пошукова перспективність
		Базисна 2-го порядку	Вершинна 2-го порядку	Базисна 4-го порядку	Вершинна 4-го порядку	Сумарні амплітуди	Морфо-графічні	Рельєф фундаменту				
Успадковані КС												
1	Коростенська, 300х250	+	++	++	++	+↑25-75А-Р	++	+↑Коростенський плутон	125-150	О-3, 11, 27, 39, 63+В-4, 5, 23-26, 36-39, 57-61	СБП+СОТ	Ti, Rm, P, W, Mo, Au, Sn, TR, gp
7	Прип'ятсько-Корогодська, 28х25	++	++	++	++	+↑10-40 А	++	+ ↑	12,5-14	О-38, 39, 57, 58, л	ПБ+СОЧ	Mo, Cu, Fe, Ti, ПВ
8	Сокальська, 112х100	++	++	++	++	++↑25-50 А	+	+↓Волино-Поліський, Львівський прогини	50-56	О-2, 24, 27, 66+В-1, 25, 26, 65, л	ПБ+СОТ	ВВ, ПВ
11	Шепетівська,130х110	+	++	++	++	++↑50-100А	+	+ ↑	55-65	О-3, 5, 25, 27, 38, 61, 64+В-3-5, 25, 26, 36, 37, 63, л	ПБ+СОТ	Rm, Fe, Ni, Zn, TR, Mo, Cu, Pb, mu
12	Володарськ-Волинська, 60х60	++	+	+	++	+↑ 25 Р	++	+ ↑	30	О-37, 38, 60, 61, л	ПБ+СОТ	W, Cu, Ag, Ni
13	Житомирська,60х50	++	++	++	++	+↑ 25 Р	+	+ ↑	25-30	О-25, 39, 61, л+В-26, 39, 60, л	ПБ+СОТ	Rm, Ti, W, Mo, Ag
14	Димерська, 34х32	++	++	++	++	+↑ 25 Р	+	–	16-17	О-11, 39, 58	ПБ	ВВ, Fe
16	Вишгородська, 22х18	++	++	+	+	+↑ 50 А	++	+ ↑	9-11	В-11, 40, 58	СОТ+СОЧ	ВВ, Fe
17	Бориспольська, 54х43	+	++	++	++	+↑ 25 А	+	+ ↓	21,5-27	О-11, 26, 40, 41, 57, 58	СОТ+СОЧ	ВВ, Fe
20	Східно-Каневська, 33х25	++	++	+	++	+↑ 25 А	++	+ ↑	12,5-16,5	О-12, 13, 27, 58+3-42	ПБ+СОЧ	ВВ, Cu
27	Східно Богуславська, 33х32	++	++	+	++	+↑ 50 А	++	+ ↑	16-16,5	О-12, 27, 60+3-42	ПБ+СОЧ	Rm, W, Sn, Mo, Cu, Ti, P
28	Приольніанська, 20х18	++	++	+	++	+↑50-100 А	++	–	9-10	О-60, л	СОТ+СОЧ	Rm, W, Sn
31	Тясминська, 33х22	++	++	+	++	+↑ 50 А	+	+ ↑	11-16,5	О-13, 43, 58	СОТ+СОЧ	Ti, P
32	Ільїнецька, 30х20	+	+	+	+	–	+	+↓Ільїнецька западина	10-15	О-28, 41, 42, 63, л	СОТ	TR, Rm

Збірник наукових праць «ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ» № 6

33	Монастирищенська, 22х20	+	+	+	+	+↑ 50 P	–	–	10-11	O-42, 61, л+3-42	COT	TR, Rm
38	Тульчинська, 42х32	+	+	+	+	–	++	+ ↑	16-21	O-28, 29, 41, 42, 62, 63	ПІБ+COT	TR, Rm
39	Західно-Уманська, 25х18	++	++	+	++	+↑ 100 A	+	+↑ Уманський антиклінорій	9-12,5	O-8, 11, 28, 29, 61	ПІБ+COT	Fe
40	Новоархангельська, 57х45	+	++	+	++	–	++	+ ↑	22,5-28,5	O-11, 43, 61+B-29, 43, 61	ПІБ+COT	Fe, Ni, Ti, Rm, P, gp
42	Малєєвська, 34х30	++	++	+	++	–	+	++↑ Самарсько-Волчанський виступ	15-17	O-20, 47, 55, л+B-20, 55	ПІБ+СОЧ	Fe, Rm, BB
43	Єдинцовська, 80х76	+	+	+	+	+↑ 50 P	+	+↑ Дрокийський масив	38-40	O-4, 5, 65	COT	W, Sn, Rm
44	Першотравнева, 144х126	+	++	+	++	+↑50-100A-P	++	+ ↑	63-72	O-13, 29, 44, 62+B-11, 12, 31, 43, 61	СБП	Mo, Au, Ag, TR, Ni
45	Західно-Голованівська, 20х18	++	++	++	++	–	++	+ ↑	9-10	3-61	COT+СОЧ	Fe, Ni, gp
46	Голованівська, 37х28	++	++	+	++	–	+	+ ↑	14-18,5	O-11, 29, 61	ПІБ+COT	Fe, Ni, gp, Cu, Au
48	Припершотравнева 3-я, 40х30	+	++	+	+	–	+	+ ↑	15-20	B-13, 29+3-13	ПІБ	Mo
50	Південно-Олександрійська, 22х20	++	++	+	++	+↑ 50 P	++	+ ↑	10-11	B-14, 29	COT+СОЧ	Fe, gp
51	Жовтоводська, 50х48	++	++	+	++	–	+	+ ↑	24-25	B-15, 29, 59	ПІБ+COT	Fe, Ni, gp, Mo, Cu, W
53	Західно-Синельниківська, 25х21	++	++	+	++	++↑ 100A	++	+ ↑	0,5-12,5	B-17, 46, 57+3-57	COT+СОЧ	Cu, Mo, Au
54	Синельниківська, 36х30	++	++	+	++	–	+	+ ↑	15-18	O-17, 30, 46+3-57	ПІБ+COT	Rm
59	Нікопольська, 150х140	++	+	+	++	++↑50-100A-P	++	+ ↑	70-75	O-17, 29, 31, 45, 57+B-16, 30, 59, л	СБП	Fe, Ni, Mo, W, Cu, Au, Ag
60	Чортотликська, 40х36	+	++	+	++	+↑ 50 P	++	+ ↑	18-20	B-16, 30, 59	ПІБ+COT	Fe, Mo
62	Гуляйпольська, 42х35	++	++	+	++	+↑ 50 A	++	+ ↑	17,5-21	B-48, 57+3-57	ПІБ+COT	Fe
63	Приазовська, 190х180	+	+	+	++	+↑50-100A-P	++	+ ↓	90-95	O-19, 54, 57+B-20, 23, 30, 31, 49-52, л	СБП+COT	TR, Be, Nb, Cs, La, Ta, Sn, Cu, Pb, Al, Ni, Co, Ti, Fe, Hg
64	Шевченківська, 36х32	+	++	+	++	+↑ 50 A	+	+ ↑	16-18	O-48, 49, 56, 57+B-19, 30, л	ПІБ+COT	Rm
65	Конксько-Ялинська,	+	++	++	++	–	++	+↓ Конксько-Ялинська западина	20-22,5	O-30, 31, 51, 56+B-20, 49,	ОІБ+COT	Fe, Rm

Збірник наукових праць «ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ» № 6

	45x40									50, л		
66	Тельмановська, 60x45	++	++	+	++	+↑ 100 A	+	+ ↑	22,5-30	O-30, 31, л+B-22, 52, 53, л	ПІБ+СОТ	Cu, Pb, Ni, Al, Mo, TR, Sr, Ti, Ag
67	Жовтнева, 22x20	++	++	++	++	—	++	+ ↑	10-11	B-21, 31, л	СОТ+СОЧ	Ta, Nb, Hg, Mo, Al, Cu, Ti, Zr
68	Східно-Куйбишевська, 20x16	++	++	+	++	++ ↓50 A	+	++↓Конксько-Ялинська западина	8-10	B-31, 50, л	ОІБ+СОТ	Fe, Rm
69	Південно-Кальміуська, 34x30	++	++	+	+	++↑75-100 A	++	+ ↑	15-17	O-31, 53, л+B-31, 52	ПІБ+СОТ	Cu, Mo, TR, Be, Hg, Ag
70	Південно-Кальчикська, 38x30	++	++	+	++	+↑ 25-50 P	++	+ ↑	15-19	O-20, 31, 52, 57+B-21, 56, л	ПІБ+СОТ	Fe, Ta, Nb, TR, Ce, La
71	Арцизька, 36x32	++	++	++	++	+↑50-100 P	++	+ ↑	16-18	O-7, 8, 34, 66, л	ПІБ	BB
73	Одеська, 82x72	+	+	+	++	+↑ 25-50 P	+	+ ↑	36-41	O-9, 32, 62, 65+B-10, 11, 33, 44	СОТ+СОЧ	BB, Fe
76	Бериславська, 50x42	+	++	+	++	+↑ 25 P	++	++↑Чкаловський масив	21-25	O-14, 31, 32, 46	ПІБ+СОЧ	BB
77	Горностаєвська, 52x50	++	++	+	++	+↑ 25 P	++	++↑Рубанівсько-Фрунзенський ви-ступ, Констянти-нівський масив	25-26	O-31, 46, 59+B-16, 32	ПІБ+СОЧ	BB, Mo
78	Мелітопольська, 130x120	+	+	++	++	+↑25-100A-P	++	++ ↑	60-65	O-17, 20, 31, 48, 51, 54, 57+B-19, 49, 50, л	СБП+СОТ	TR, Be, Nb, Cs, Ta, W, Sn, Cu, Pb, Mo, Ti, Fe, Ag, Au
79	Чернігівська, 28x27	++	++	+	++	+↑ 100 A	+	+ ↑	13,5-14	B-31, 49, 57, л	СОТ+СОЧ	Ta, Nb
80	Єлісїївська, 23x21	++	++	+	++	+↑ 100 A	++	+ ↑	10,5-11,5	B-19, 50, 57	СОТ+СОЧ	Ta, Nb, Pb, Cs, Be, TR, Cu
81	Новобогданівська, 20x18	++	++	+	++	+↓ 25 P	+	+ ↓	9-10	O-17, 48, л	СОТ+СОЧ	Rm
82	Ботієвська, 30x18	++	++	+	++	+↑ 25 P	++	+ ↑	9-15	O-49, 50, 54, л	СОТ+СОЧ	Fe, BB
Неуспадковані КС												
3	Ковельська, 48x46	++	++	+	++	+↑ 25 A	+	++↑Ковельський виступ	23-24	B-1, 24	ПІБ+СОТ	BB, Cu
5	Овручська, 58x46	++	++	++	++	++↑25-75 A-P	++	+ ↓	23-29	O-36, 60, л +B-24, л	ПІБ	Fe,Au, pp, Sn
6	Вільчанська, 32x30	+	++	++	++	++↑25-	++	+ ↑	15-16	O-23, 24, 38, 58, л	ПІБ	Ti, P, Au

Збірник наукових праць «ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ» № 6

						75A-P						
9	Дубновська, 36x32	++	++	++	++	++↑50-100A	++	+ ↑	16-18	B-2, 26, 64, л	ПІБ	Rm, Sn, W, TR
10	Рівненська, 64x50	++	++	++	++	++↑25-75 A-P	+	+ ↑	25-32	O-2, 25, 36, л+B-3, 26, 63, л	COT+COЧ	Rm, Sn, Ni, Zn, Fe, mu
18	Бердичівська, 140x90	+	++	+	++	+↑ 50 A-P	+	+ ↑	45-70	O-5, 27, 41, 61, 63, л+B-6, 39, 62, л	СБП+COT	TR, Rm, Au, Cu, Mo, Ni, gr, gr
22	Іванофранківська, 50x40	+	+	+	++	++↑100-150 A	+	+ ↓	20-25	O-1, 36, 67, 68, л	ПІБ+COT	BB, ПІБ
24	Хмельницька, 100x80	+	+	+	+	—	+	++ ↑	40-50	O-2, 4, 27, 64, 66, л+B-3, 65 л	ПІБ+COT	Zn, Pb, P, Fe, TR, W, Sn
25	Тетіївська, 50x46	+	++	+	++	+↑ 50 A	++	+ ↑	23-25	O-11, 41, 42, 60, 61	ПІБ+COT	Fe, Ni
26	Таращанська, 42x32	+	++	+	++	+↑ 50 A	++	+ ↑	16-21	O-11, 41, 42, 60	ПІБ+COT	Rm
35	Східно-Шполська, 25x22	++	++	+	++	+↑ 50 A	++	+↑Корсунь-Новомиргородський плутон	11-12,5	O-43, 60, л	ПІБ+COT	Ti, P, gr
36	Чигиринська, 38x32	++	++	+	++	+↑ 50 A	++	+↓Ротмистровська западина	16-19	O-14, 58	ПІБ+COT	W
47	Новочервона, 40x28	++	++	+	+	—	+	+ ↑	14-20	O-12, 29, 43	ПІБ	Mo, TR
49	Долинська, 36x32	+	+	+	+	—	++	+ ↑	16-18	O-13, 14, 29, 44	COT	Mo
55	Чорна, 48x36	++	++	+	++	++↑ 150 A	++	+ ↑	18-24	O-8, 31, 63	ПІБ	Rm
56	Фрунзовківська, 55x40	++	++	+	++	++↑ 150 A	+	++ ↑	20-22,5	O-9, 31, 32, 65+B-8, 43	ПІБ	Fe
57	Качуровська, 37x26	+	++	+	++	++↑ 150 A	+	++ ↑	13-18,5	O-9, 10, 31+B-31, 43	ПІБ	Fe
61	Мар'їнська, 29x28	++	++	+	+	—	+	+↑Токовський масив	14-14,5	O-16, 30, 31, 59, л	COT	Fe, Mo, Ni
74	Миколаївська, 85x80	+	++	+	+	+↑ 25 P	+	+ ↓	40-42,5	O-33, 44, 61, 62+B-12, 13, 33, л	COT+COЧ	gr, BB
75	Чорнобаївська, 48x46	+	+	+	+	++↑ 25 P	+	++↑Херсонський виступ	23-24	O-13, 14, 45, л+3-32	ПІБ	BB, ПІБ
Проміжні КС												
2	Тур'їнська, 26x24	++	++	—	++	—	+	++↑Ковельський виступ	12-13	O-23, 63, л	ПІБ+COT	BB, Cu
4	Маневичська, 42x32	++	++	—	++	—	+	++ ↑	16-21	B-2, 24, 63, л	ПІБ+COT	—
15	Носовська, 55x45	++	++	—	+	+↑ 25 P	+	++↑Старохуторський виступ	22,5-	O-40, 41, 57, л+B-41, 57	ПІБ+COT	BB, Fe

Збірник наукових праць «ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ» № 6

									27,5			
21	Радивонівська, 32х30	++	++	–	++	–	++	++↑Миргородсь-кий виступ	15-16	О-14, 15, 57	ПІБ+СОТ	Fe, BB
29	Західно-Лисянкінська, 33х26	++	++	–	+	+↑50-100А	+	+ ↑	13-16,5	В-11, 42	СОТ+СОЧ	Rm
34	Маньковська, 28х20	++	++	–	+	–	++	–	10-14	В-42, 61	СОТ+СОЧ	Fe
37	Могильов-Подільська, 40х26	+	+	–	+	++↑100-150 А	++	+ ↓	13-20	В-5, 29, 41, л	ПІБ+СОТ	W, Sn, Rm
41	Кіровоградська, 30х22	++	++	–	++	+↑ 100 А	++	+ ↑	11-15	В-13, 29	ПІБ+СОЧ	Cu, Au
58	Білокриницька, 58х54	++	+	–	+	–	+	+ ↑	27-28	В-14, 31, л	СОТ+СОЧ	BB
72	Приодеська 2-я, 38х36	++	++	–	++	+↑ 50 Р	+	+ ↓	18-19	О-10, 11, 32, 62, 63	ОІБ	Fe, BB
Безкореневі КС												
19	Східно-Кагарлицька, 30х25	++	++	–	–	+↑ 50 А	+	+ ↑	12,5-15	В-27, 58, л+3-27	СОТ+СОЧ	Mo
23	Монастирська, 34х22	+	+	–	–	+↑ 100 А	+	+ ↑	11-17	О-2, 36, 66, л	ПІБ+СОТ	–
30	Ватутинська, 42х34	++	++	–	–	–	++	+↑Корсунь-Новомиргородський плутон	17-21	О-42, 60, л	ПІБ+СОТ	Ti, gp, Au
52	Петровська, 32х30	+	+	–	–	–	++	+ ↑	15-16	О-14, 29, 44	СОТ	Mo
83	Скадовська, 47х42	+	++	–	–	–	+	+ ↑	21-23,5	В-14, 61	СОТ+СОЧ	BB

Примітка: ++ – повне, + – фрагментарне відображення КС у проаналізованих показниках, – – КС не відбивається у відповідних показниках; ↑ – співпадіння контуру КС з областю підвищених значень ізобаз, ↓ – те ж відносно знижених, ↓ – складне сполучення в межах КС відносно підвищених та знижених значень ізобаз; А – співпадіння КС з замкнутою аномалією сумарних амплітуд або з згущенням ізобаз найбільш високих значень, які підкреслюють своїм розміщенням контур КС, Р – КС виражається в рисовці розріджених ізобаз (як правило, одна ізолінія); цифри біля стрілок (20-40 тощо) – значення ізобаз (в м), в просторовому розміщенні яких відбивається КС; 0 – КС оконтурена лінеаментами, В – КС знаходиться у вузлі перетину лінеamentів; З – КС розташована в області безпосереднього впливу лінеamentної зони, л – одиночний лінеament; СБП – склепінчасто-брилове підняття, СОТ – структура осередкового типу, ГМК – граніто-мігматитовий (граніто-гнейсовий) купол, ГМ – гранітоїдний масив, ПІБ – відносно припіднятий ізометричний блок (підняття), ОІБ – відносно опущений ізометричний блок (западина), СОЧ – структура осадового чохла; ВВ – вуглеводні (нафта, газ), ПВ – підземні води тріщинного типу.

Максимальні з зафіксованих значення сумарних амплітуд у межах УЩ та його схилів становлять +200 м (райони, що тяжіють до Передкарпаття).

Більша частина щита охоплена значеннями ізобаз від +25 до +100 м (рис. 1).

Врахування даних про сумарні амплітуди новітніх вертикальних рухів земної поверхні (в даному випадку пізньопліоцен-четвертинних) дуже важливе при пошукових роботах на різні види корисних копалин (зокрема див. таблиці 1, 2 та роботи [2, 3, 9-11, 15, 17, 18, 20, 21, 28, 29, 31]), а також при оцінці техногенно-екологічної небезпеки як цілих регіонів, так і окремих об'єктів, оскільки вони є складовою частиною своєрідної тріади неотектонічних параметрів (лінеamenti, КС, сумарні амплітуди новітніх рухів), на аналізі яких здійснюються висновки відповідної спрямованості. Деякі результати досліджень, інженерно-геологічних, техногенно-екологічних за основним змістом (оцінка безпеки великих промислових споруд на основі неотектонічних критеріїв; пошук зон інтенсивного взаємозв'язку поверхневих і підземних вод як можливих шляхів міграції радіонуклідів і інших забруднювачів; використання даних про новітню тектоніку при встановленні сейсмічної активності територій тощо) викладені нами в ряді вже опублікованих наукових праць [4, 9-13, 16, 20, 21, 24, 27-30, 33 та ін.]. Більш детально ці питання планується розглянути у одній із наступних статей даного циклу робіт.

1. Билинкіс Г.М. Неотектоника Молдавии и смежных районов Украины/ Билинкіс Г.М. – Кишинев: Штиинца, 1971. – 138 с.
2. Верховцев В.Г. Опыт проведения крупномасштабных аэрокосмотектонических исследований (на примере Мариупольско-Стародубовского эталонного участка) / Верховцев В.Г. // Тектоника и стратиграфия. – 1989. – Вып. 30. – С. 6–12.
3. Верховцев В.Г. Кольцевые структуры Приазовского блока Украинского щита по данным дешифрирования космических снимков / Верховцев В.Г., Веремьев П.С., Шаталов Н.Н. // Исслед. Земли из космоса.–1989.–№6. – С. 15–22.
4. Верховцев В.Г. Методика и результаты выявления суммарных амплитуд четвертичных движений земной коры в пределах 30-километровой зоны Чернобыльской АЭС / Верховцев В.Г., Потапчук И.С., Краснобрыжев В.Г.и др. // Тектоника и стратиграфия. – 1993. – Вып. 33. – С. 33–37.
5. Верховцев В.Г. Динамика развития активных на новейшем этапе платформенных геоструктур Украины /Верховцев В.Г.// Геол. журн. – 2004. – №2. – С. 66–72.
6. Верховцев В.Г. Активные на новейшем этапе развития линейные геоструктуры Украины (результаты исследований масштабов 1:500 000 – 1:1 000 000) / Верховцев В.Г. // Геол. журн. – 2004. – №3. – С. 59–66.
7. Верховцев В.Г. Активные на новейшем этапе развития кольцевые макро-, мезо- и министруктуры Украины (результаты исследований масштабов 1:500 000–1:1 000 000) / Верховцев В.Г. // Геол. журн.–2004.–№4. – С. 78–85.
8. Верховцев В.Г. Суммарные амплитуды позднеплиоцен-четвертичных вертикальных движений земной коры платформенной части территории Украины / Верховцев В.Г.// Геол. журн. – 2005. – №3. – С. 36–41.
9. Верховцев В.Г. Прикладные (поисковые и инженерно-геологические) аспекты изучения платформенных геоструктур Украины / Верховцев В.Г.// Екологія довкілля та безпека життєдіяльності.–2005.–№3. – С. 80–92.
10. Верховцев В. Г. Новітні вертикальні рухи земної кори території України, їх взаємовідношення з лінійними та кільцевими геоструктурами / Верховцев В. Г.// Енергетика Землі, її геолого-екологічні прояви, науково-практичне використання: Зб.

- наук. праць. – К. : Видавничо-поліграфіч. центр «Київський ун-т», 2006. – С. 129–137.
11. Верховцев В. Г. Новітні платформні геоструктури України та динаміка їх розвитку: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра геол. наук: спец. 04.00.01 «Загальна та регіональна геологія» / Верховцев В. Г. – К. : Друк-ня «Ц-СІ», 2008. – 36 с.
 12. Верховцев В. Г. Новейшая тектоника района размещения Южно-Украинского энергокомплекса / Верховцев В. Г., Титаренко О. В. // Геолог України – 2008. – №3. – С. 58–66.
 13. Верховцев В. Г. Оцінка безпеки за неотектонічними критеріями району розташування хвостосховищ радіоактивних відходів Дніпродзержинського промислового вузла / Верховцев В. Г., Лисиченко Г. В., Юськів Ю. В. // Зб. наук. праць ІГНС НАН та МНС України. – Вип. 17. – 2009. – С. 98–108.
 14. Верховцев В. Г. Основні принципи складання карти новітньої тектоніки Українського щита та його схилів масштабу 1:500 000 за морфографічними, морфометричними і аерокосмічними даними: термінологія, методи та методичні прийоми, класифікаційні та інші аспекти дослідження / Верховцев В. Г., Юськів Ю. В. // Техногенно-екологічна безпека та цивільний захист. – 2011. – Вип. 3. – С. 63–76.
 15. Верховцев В. Г. Активні на новітньому етапі розвитку лінійні геоструктури Українського щита та його схилів / Верховцев В. Г., Юськів Ю. В., Швайко В. Г. // Техногенно-екологічна безпека та цивільний захист. – 2011. – Вип. 4. – С. 49–59.
 16. Верховцев В. Г. Новітня тектоніка району розташування Дніпровської ГЕС та основні результати робіт з визначення сучасної активності виявлених лінійних структур за тектонофізичними і інструментальними сейсмологічними дослідженнями / Верховцев В. Г., Вольфман Ю. М., Лисиченко Г. В., Скляр А. М., Юськів Ю. В., Швайко В. Г. // Геоінформатика – 2012. – №4 – С. 85–91.
 17. Верховцев В. Г. Активні на новітньому етапі розвитку кільцеві геоструктури Українського щита та його схилів / Верховцев В. Г., Юськів Ю. В., Швайко В. Г. // Техногенно-екологічна безпека та цивільний захист. – 2012. – Вип. 5. – С. 103–118.
 18. Геотектоника Волыно-Подольи / Чебаненко И. И., Вишняков И. В., Власов Б. И. и др. / Под ред. И. И. Чебаненко. – К. : Наук. думка. – 1990. – 244 с.
 19. Гофштейн И. Д. Неотектоника Западной Волыно-Подольи. – К. : Наук. думка, 1979. – 154 с.
 20. Динаміка геоструктур України та загальні закономірності розміщення корисних копалин / О. І. Слензак, В. Я. Радзівіл, В. Г. Верховцев та ін. – Звіт про НДР / Ін-т геол. наук НАНУ; №ДР 0198U003815. – К., 1999. – 218 с.
 21. Зони тектонічної активізації геоструктур України в зв'язку з передбаченням екологонебезпечних процесів і прогнозуванням деяких видів корисних копалин / В. Я. Радзівіл, В. Г. Верховцев, І. С. Потапчук та ін. – Звіт про НДР / Ін-т геол. наук НАНУ; №ДР 0204U006917. – К., 2004. – 346 с.
 22. Карта новейшей тектоники юга СССР. Масштаб 1:1 000 000 / Под. ред. Л. П. Полкановой. – М. : Недра, 1971. – 16 л.
 23. Карта неотектоники юга-запада СССР. Масштаб 1:1000 000 / Под. ред. А. М. Маринича. – Киев: Мингео УССР, 1987. – 4 л.
 24. Комплексний геоecологічний моніторинг зони впливу Ташлицької ГАЕС та Олександрівського водосховища (1998–2008 р.) / Алексієнко В. Р., Афанасьєв С. О.,

- Варламов Є. М. та ін. / За ред. Г. В. Лисиченка, В.В. Серебрякова. – К. : «Салютіс», 2010. – 263 с.
25. Космическая карта СССР м-ба 1:2 500 000 / под. ред. Е. А. Козловського – М. : Мингео СССР, 1984.
26. Палиенко В. П. Новейшая геодинамика и ее отражение в рельефе Украины. – К.: Наук. думка, 1992. – 116 с.
27. Потапчук И. С. Новые данные о разрывных нарушениях четвертичного возраста на северном побережье Азовского моря / Потапчук И. С., Мацуй В. М., Верховцев В. Г. // Геол. журн. – 1985. – Т. 45, №3. – С. 128–131.
28. Розломна тектоніка України і локалізація корисних копалин (Український щит та Азово-Чорноморський регіон) / І. І. Чебаненко, О. І. Слензак, В. Я. Радзівіл та ін. – Звіт про НДР: Ін-т геол. наук НАНУ; № ДР 01.9.1002.4949.– К., 1995. – 202 с.
29. Розломні геоструктури Українського щита та його схилів, їх просторово-часові співвідношення і новітня активізація / В.Г. Верховцев, І.С. Потапчук, М.М. Шаталов та ін. – Звіт про НДР / Ін-т геол. наук НАНУ; №ДР 0105U001004. – К., 2009. – 250 с.
30. Семенюк М. П. Розломно-тріщинні структури Чорнобильської зони відчуження як потенційні ділянки аномальної вертикальної й латеральної міграції радіонуклідів / Семенюк М. П., Верховцев В. Г., Ніколаєнко В. І, Ніколаєнко Б. О., Полянський В. Д., Сорокотяга О. І. // Зб. наук. пр. ІГНС НАН України. – К. : – 2012. – Вип. 20. – С. 77–86.
31. Тектоника Северного Причерноморья / Чебаненко И. И., Довгаль Ю. М., Знаменская Т. А. и др.; под ред. И. И. Чебаненко. – К.: Наук. думка, 1988. – 164 с.
32. Тектоническая карта нефтегазоносных областей юго-запада СССР (с использованием материалов космической съемки). – 1:500 000 / Гл. ред. Н. А. Крылов. – К.: ГКП ЦТЭ, 1987.
33. Чебаненко І. І. Про співвідношення сучасних і неотектонічних вертикальних рухів Північного Приазов'я / Чебаненко І. І., Верховцев В. Г., Потапчук І. С.// Геол. журн. – 1996. – №3–4. – С. 35–38.
34. Философов В. П. Основы морфометрического метода поисков тектонических структур. – Саратов: Изд-во Саратовск. ун-та, 1975. – 232 с.

Верховцев В.Г., Юськів Ю.В., Швайко В.Г., Шевчук В.И.

СУММАРНЫЕ АМПЛИТУДЫ ПОЗДНЕПЛИОЦЕН-ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ УКРАИНСКОГО ЩИТА И ЕГО СКЛОНОВ

На основании составленной по морфометрическим данным карты суммарных амплитуд новейших (позднеплиоцен-четвертичных) вертикальных тектонических движений, продублированной в южной части Северного Приазовья по методике поэтапного изучения неотектоники и методом анализа мощностей, установлено, что в то время вертикальные тектонические движения в пределах Украинского щита (УЩ) были дифференцированными по площади, разнонаправленными и имели достаточно значительную интенсивность (суммарные амплитуды изменялись от -80 до +200 м). В площадном отношении общие закономерности распространения суммарных амплитуд четко увязываются с контурами известных в регионе основных структурных единиц, а детали подчеркивают установленное геолого-геофизическими методами разломно-блоковое строение территории. Примененные методы исследования рекомендованы для более

широкого использования при картировании и всестороннем изучении геоструктур УЩ и других регионов, имеющих аналогичное строение.

Verkhovtsev V.G., Iuskiv Iu. V., Shvaiko V.G., Shevchyk V.I.

TOTAL AMPLITUDES OF THE LATE PLIOCENE-QUATERNARY VERTICAL MOVEMENT SURFACE OF UKRAINIAN SHIELD AND SLOPES

Based on the constructed morphometric data map of summary amplitudes of the vertical tectonic movements in Late Pliocene-Quaternary, doubled in the southern part of the Northern Sub-Azov by the method of the gradual neotectonics study and method of thicknesses analyses, it is established that in Late Pliocene-Quaternary the vertical tectonic movements within the platforms of Ukrainian shield were differentiated by area, had different directions and significant intensity (summary amplitudes range from -80 to +200 m). In square correlation the general trends of total amplitudes distribution are clearly related to the contours of the known main structural units in the region, and details corroborate the fault-block structure of the area established by the geological-geophysical methods. Applied research methods are recommended for wider use in mapping and comprehensive study restructures of Ukrainian shield and other regions with the similar structure.