

УДК 551.243.1/5 (477)

## Новітня розломно-блокова тектоніка Дніпровсько-Донецької западини

З. М. Товстюк\*, Т. А. Єфіменко, О. В. Тітаренко, О. П. Головащук, І. В. Лазаренко

ДУ "Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук НАН України", Київ, Україна

Робота виконана на базі структурного дешифрування матеріалів різночасових космічних зйомок, одержаних із різних космічних носіїв, топокарт масштабу 1:200 000 з метою побудови Схеми новітньої розломно-блокової будови Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ). Обґрунтовано відповідність лінеаментів та їх зон встановленим глибинним розломам.

**Ключові слова:** зона, западина, лінеаменти, космічні зйомки, дистанційні матеріали, структурне дешифрування, новітня розломно-блокова будова

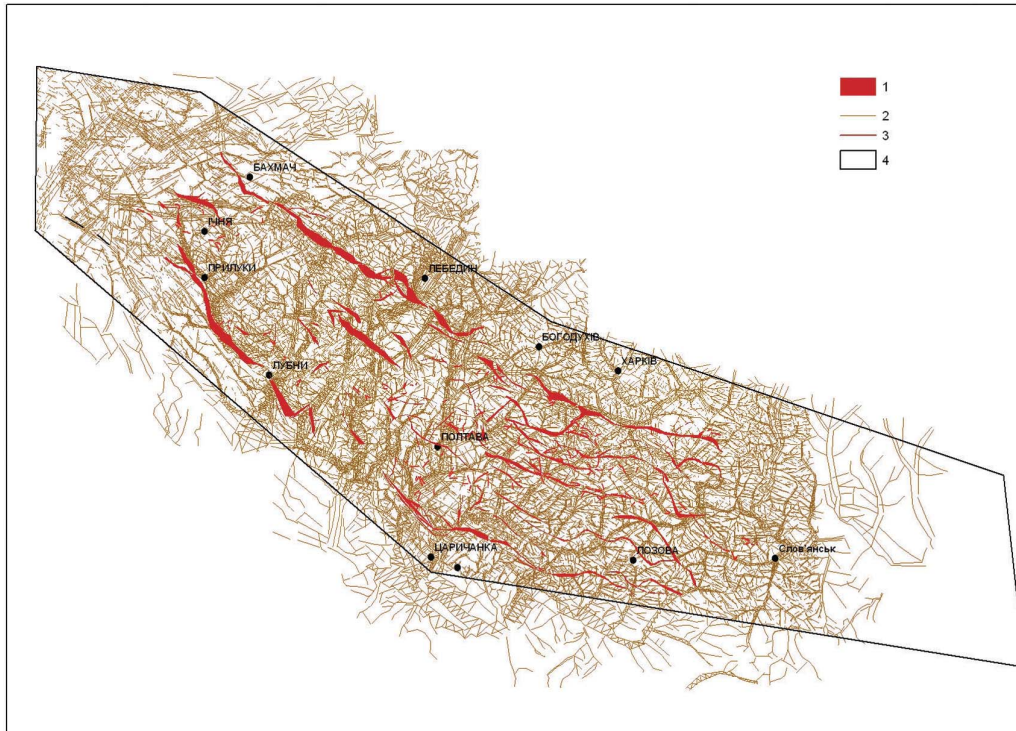
© З. М. Товстюк, Т. А. Єфіменко, О. В. Тітаренко, О. П. Головащук, І. В. Лазаренко. 2014

Важливою проблемою нафтогазової промисловості України є підвищення геологічної ефективності пошукових та розвідувальних робіт за рахунок оптимізації процесів пошуку родовищ вуглеводнів. Застосування матеріалів різночасових космічних носіїв з метою створення Схеми новітньої розломно-блокової будови Дніпровсько-Донецької западини дозволяє виявити найбільш перспективні для пошуків вуглеводнів блоки та зони розущільнення порід фундаменту та осадової товщі, що суттєво знижує витрати на пошукові та пошуково-розвідувальні роботи. Теоретичною базою для вивчення новітньої розломно-блокової тектоніки ДДЗ є положення про взаємозв'язок глибинної будови з особливостями розвитку ландшафту. Аналіз геолого-геофізичних та аерокосмогеологічних досліджень, проведених в Дніпровсько-Донецькій западини на протязі 40 років, довів успадкований характер розвитку основних структурно-тектонічних елементів ДДЗ — крайових розломів, внутрішніх прогинів та валоподібних піднять від протерозою до кайнозою включно. Неотектонічна активність глибинних структур ДДЗ сприяла формуванню ландшафту западини та обумовила відображення цих структур в особливостях його будови та формуванні його зображення на матеріалах дистанційного зондування (МДЗ). Бортам відповідають підвищені ділянки рельєфу, осьовій частині ДДЗ відповідають понижені ділянки, валоподібним підняттям — позитивні аномалії в будові рельєфу [9]. При проведенні регіональних робіт основними цілями аерокосмогеологічних досліджень є вивчення або уточнення тектонічної будови регіону, що досліджується. За допомогою морфографічних прийомів на базі дешифрування матеріалів багатозональної космічної зйомки, а саме космічних знімків Landsat 7 TM та Landsat 8 OLI, радарної зйомки SRTM та топокарт масштабу 1:500 000 та 200 000

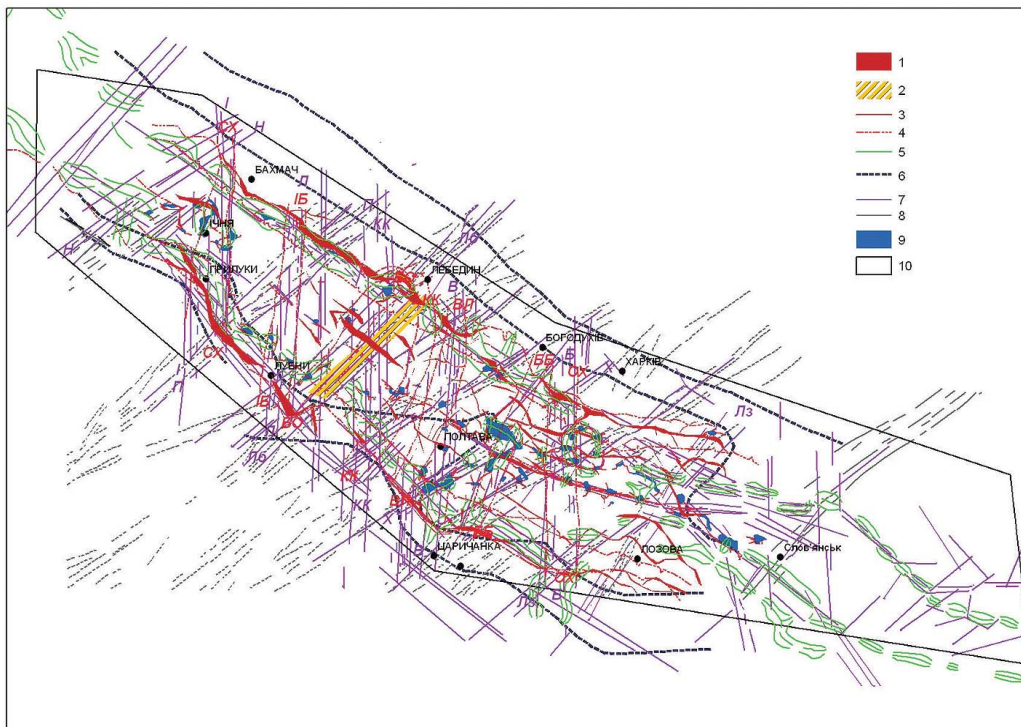
створювалася основа для схеми новітньої розломно-блокової будови, яка представляє собою блоковий каркас, утворений лінеаментами різного напрямку — субмеридіонального, і, в меншій мірі, субширотного, північно-західного та північно-східного (рис. 1, 2). Значна кількість дослідників ДДЗ (Чекунов А. В., Чебаненко І. І., Чирвінська М. В. та ін.) [3–10] вважають, що в процесі утворення ДДЗ розломам фундаменту належить керівна роль. Чебаненко І. І. [10] запропонував виділити три категорії розломів — великі планетарні — до 1500 км і більше (типу крайових розломів ДДЗ), звичайні регіональні — типу Криворізького та Девладівського) та локальні, які пов'язані із внутрішньорегіональними структурами — 50–100 км. До категорії планетарних відносяться крайові розломи ДДЗ — Прип'ятсько-Маничський та Барановичсько-Астраханський. По поверхні докембрійського фундаменту крайові розломи ДДЗ характеризуються значною шириною — до 40 км [3, 4, 11], витриманістю по простяганню (до тисячі км і більше), великою глибиною закладання, що підтверджено регіональними сейсмопрофілями. Завдяки своїй неотектонічній активності крайові розломи проявляються в рельєфі серією згущених лінеаментів різної довжини, більшість із яких односпрямована.

На схемі новітньої розломно-блокової будови, яку було складено в масштабі 1:200 000, чітко виділені геолого-геофізичними дослідженнями крайові розломи, які найкраще відображаються в системі лінеаментів в північно-західній та центральній частині Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) до лінії м. Богодухів–Полтава. В південно-східній частині ДДЗ геологічна інтерпретація положення крайових розломів нечітка, зона розломів тут розгалужена, можливо через це й повздовжні зони лінеаментів тут неможливо поєднати із головними місцеположеннями крайових розломів. Між м. Прилуки та м. Лубни зона лінеаментів займає смугу між крайовим розломом та південною внутрішньорифтовою розло-

\* e-mail: olgatitarenko@casre.kiev.ua

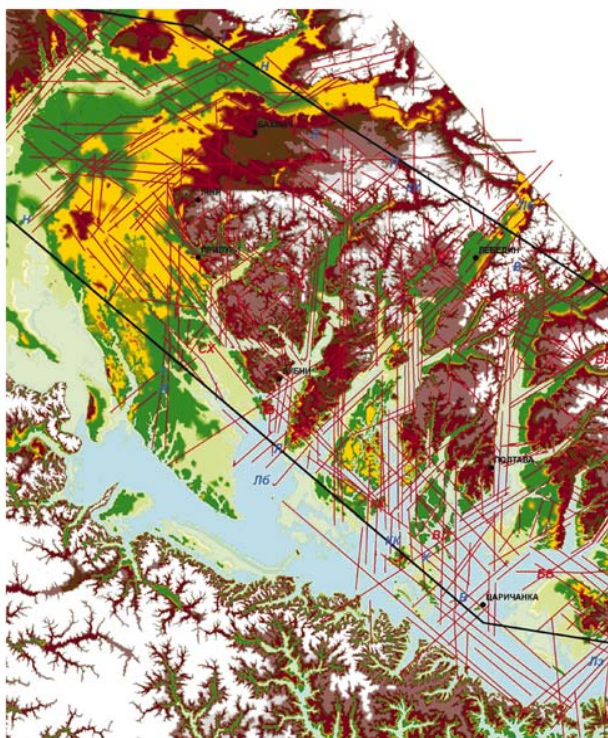


**Рис. 1.** Дніпровсько-Донецька западина (ДДЗ). Схема лінементів за даними дешифрування МДЗ (Landsat 7 TM та Landsat 8 OLI, радарна зйомка SRTM, Січ-7 та топокарти масштабу 1:500000 та 1:200000)  
 1 — розломи по поверхні фундаменту, 2 — лінементи, 3 — приштокові розломи, 4 — територія аерокосмогеологічних досліджень



**Рис. 2.** Дніпровсько-Донецька западина. Схема новітньої розломно-блокової будови за даними аерокосмогеологічних досліджень та геолого-геофізичних досліджень  
 1 — розломи по поверхні фундаменту за даними сейсмозондувальних робіт, 2 — передбачувана зона розлому, 3 — приштокові розломи, 4 — дорифтові архейсько-протерозойські розломні зони та крайові розломи з розломопарами: ІБ — Інгuleцько-Брянська, КК — Криворізько-Комарицька, СХ — Сміловсько-Холмська, БО — Болтисько-Обоянська, ВЛ — Верхівцівсько-Львівська [3], 5 — генералізовані межі гравітаційних мінімумів, 6 — зона геотермічного градієнту, 7 — зони лінементів за даними дешифрування МДЗ та топокарт: І — Ічнянська, Л — Лубенська, П — Пирятинська, КК — Криворізько-Кременчуцька, ЛБ — Лебединська, В — Ворсклянська, Б — Богородухівська, Х — Харківська, ЛЗ — Лозоватівська, 8 — регіональні лінементи [5], 9 — соляні штоки, 10 — територія аерокосмогеологічних досліджень (АКГД)

мопарою В. К. Гавриша Припятсько-Маничського (ПМ) шовного розлому і співпадає з гравітаційним мінімумом (рис. 3). Далі на південний схід від р. Хорол зона лінементів має те ж саме простягання, але звужується і відступає на південь від крайового розлому по поверхні фундаменту, який в цьому місці має переривистий характер, та крайового розлому по поверхні докам'яновугільних порід. В районі гирла р. Голтва зона переривиста і зміщується на північний схід крайовим розломом по поверхні фундаменту та внутрішньорифтовою розломомпарою ПМ шовного розлому. Зміщення зони лінементів та крайового розлому, очевидно, обумовлене поперечною (субмеридіональною) Криворізько-Кременчуцькою зоною



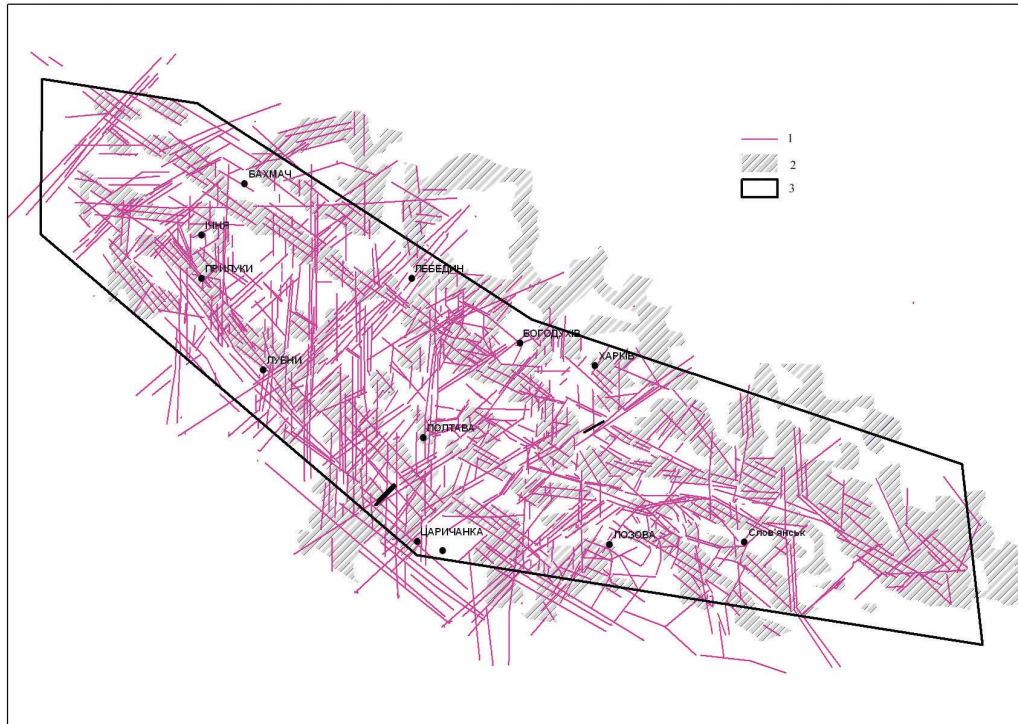
**Рис. 3.** ДДЗ. Фрагмент К3 SRTM. Відображення зон лінементів І — Ічнянська, Л — Лубенська, П — Пирятинська, КК — Криворізько-Кременчуцька, ЛБ — Лебединська, В — Ворсклянська, Б — Богодухівська, Х — Харківська, ЛЗ — Лозоватівська в рельєфі за результатами дешифрування МДЗ та топокарт

лінементів та Лебединською поперечною (північно-східною) зоною лінементів.

В районі с. Нехвороща зона лінементів знову переривиста і зміщується північніше крайового розлому і так простежується до с. Перещепино, де продовжує займати місце між крайовим розломом та ускладнюючими його розломами. На південний схід від с. Царичанка зона лінементів переривиста, зміщується то на південь, то на північ від крайового розлому, який по поверхні фундаменту має кілька ступенів. В зоні лінементів розташовані орієнтовані по простягання зони соляні штоки палеоген-четвертинного рівня прориву солі — Каплінцевський,

Логовиківський, Ісачківський та одна із сторін Романданівського, що свідчить на користь високої неотектонічної активності південної зони лінементів, яку можна зіставляти з зоною розломів або зоною розущільнення порід фундаменту та осадової товщі. Так, Південний крайовий розлом на захід від Монастирищенської структури проявляється у вигляді серії орієнтованих на північний захід лінементів, які часто перетинаються поперечними лінеаментами. Краще всього крайовий розлом проявляється по лінії Монастирище–Прилуки–Леляки–Лубни, утворюючи зону лінементів шириною від 18–20 км до 5–2 км, якій відповідають гравітаційні мінімуми (рис. 3, 4).

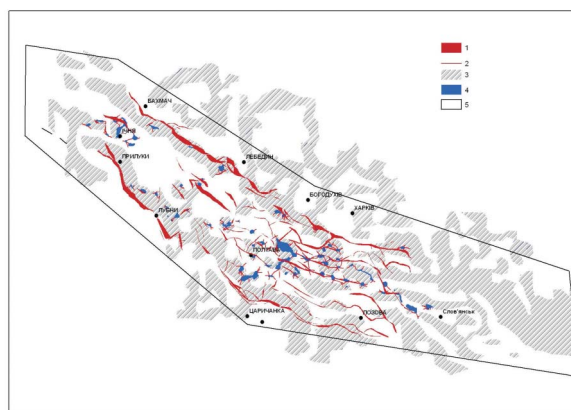
На карті геотермічних умов України [1] вздовж південного крайового розлому зафіксована майже однакової ширини смуга геотермічного градієнту інтенсивністю від 2,5 до 3 градусів, яка розширюється в районі м. Полтава та в верхів'ях р. Самари (див. рис. 2). Розширення смуги геотермічного градієнту в районі м. Полтава може бути пов'язане з субмеридіональними зонами Криворізько-Кременчуцького глибинного розлому та Ворсклянського розлому. В межах останнього в районі міст Чернетчина–Охтирка В. Осадчим було зафіксовано підвищення температури на геотермічному профілі. Північний крайовий розлом простежується в зоні лінементів менш впевнено і, як правило, слідкується між розломом по поверхні фундаменту та внутрішньорифтовою розломомпарою Барановицько-Астраханського шовного розлому, тоді як південна зона лінементів досить часто розширяється на південь від крайового розлому. Від м. Чернігів до м. Бахмач і до Дмитрівського соляного штоку зона лінементів вузька. Дмитрівський та Роменський соляні штоки з четвертинним рівнем прориву солі своєю довгою віссю орієнтовані вздовж зони, що є ознакою неотектонічної активності зони повздовжнього розлому або зони розущільнення порід фундаменту та осадової товщі. Від Дмитрівського штоку до м. Охтирка зона лінементів розширюється і на південний схід від Прокопенківської структури розпадається на ряд смуг, зміщуючись по лінії сел Козіївка–Валки–Готвальд вздовж крайового розлому, який тут має складну ступінчасту будову. На південний схід від Сахалінської структури зона лінементів переривається і починає слідкуватися в районі Шебелинської структури двома гілками до Краснопопівської структури. Ширина північної зони коливається в межах 2–6 км (див. рис. 3). Уздовж північного борту ДДЗ простежується друга смуга геотермічних градієнтів, яка не пов'язана з північним крайовим розломом. Можливо, існує ще одна ступінь крайового розлому, розташована північніше. Аналіз карти гравітаційного поля масштабу 1:500000 та результатів дешифрування МДЗ (Рис. 4) показав, що північна та південна повздовжні зони лінементів майже повністю співпадають з від'ємними гравітаційними мінімумами, що



**Рис.4.** ДДЗ. Схема співставлення зон лінементів (АКГД) з розташуванням гравітаційних мінімумів  
1 — лінементи, 2 — гравітаційні мінімуми, 3 — досліджувана ділянка ДДЗ

простежуються вздовж крайових розломів та при-  
бортових зон ДДЗ. Тобто ці виділені зони лінементів  
цілком впевнено можна ідентифікувати із зонами  
розуцільнення порід — шовними розломними зо-  
нами. Аналіз схеми лінементів (див. рис. 1, 2) пока-  
зав, що в південно-східній частині ДДЗ навантажен-  
ня території лінементною сіткою значно більше,  
хоча лінементи не такі протяжні. Можливо, це обу-  
мовлено тим, що в південно-східній частині ДДЗ поверх-  
ня фундаменту значно більше роздроблена, ніж в  
північно-західній частині. Очевидно, це пов'язано з тим,  
що закладання крайових розломів [2, 3, 4, 11, 13] почи-  
налося з південного сходу (найбільш активна початко-  
ва фаза тектогенезу?), а їх відмирання — навпаки. Най-  
пізніший етап відмирання відбувся на південному сході  
і відноситься до пізньої пермі (затухаюча фаза тектоге-

незу?). Обростання крайових розломів під час їх под-  
вижок значною кількістю порівняно невеликих пору-  
шень, які створювали своєрідну “клавіатуру мілких  
блоків”, що чітко видно на карті по поверхні фундамен-  
ту, відбувалося по-різному: пізніше — в турне і візе — на  
південному сході. Нетектонічна активність в межах цих  
більш пізніх за часом утворення блоків обумовила до-  
сить щільне, в порівнянні з північно-західною частиною  
ДДЗ, ерозійне розчленування території. Осьовий роз-  
лом, виділений В. К. Гавришем [2, 3, 4], за даними дешиф-  
рування МДЗ в північно-західній частині ДДЗ, за винят-  
ком окремих фрагментів, майже не простежується. В  
південно-східній частині ДДЗ на південний схід від м. -  
Полтава осьовий розлом простежується вузькою поло-  
сою лінементів, в якій розташовані ланцюгом соляні  
штоки (рис. 5).



**Рис.5.** ДДЗ. Схема співставлення зон лінементів (АКГД) з розташуванням гравітаційних мінімумів  
1 — розломи по поверхні фундаменту, 2 — приштокові розломи, 3 — гравітаційні мінімуми, 4 — соляні штоки, 5 — територія АКГД

Серед поперечних зон виділяються північно-східні та субмеридіональні, які перетинають повздовжні зони лінеаментів. Вони дешифруються менш впевнено, ніж повздовжні. Просторово північно-східні зони лінеаментів майже повністю співпадають з північно-східними трансконтинентальними зонами лінеаментів, виділеними М. Г. Распоповою та ін. [5], які вона вважає молодого глибинною структурою літосфери, що розвивається безперервно від мезозою до сучасної активізації. В нижніх шарах літосфери їм відповідають мантійні неоднорідності з різними фізико-хімічними процесами та тектонічними деформаціями (мантійний діапір, “тіло Вранча”, геотермічні аномалії).

Поперечні зони лінеаментів (див. рис. 2), автори відносять до регіональних і зставляють з поперечними глибинними розломами, успадкованими від древніх розломів Сарматського щита, які слідкуються з УКЩ через ДДЗ на ВКМ [10, 12, 13, 14], на користь чого свідчать вузли перетину поперечних розломів з крайовими, де спостерігається зміщення останніх, розворот осей соляних штоків вздовж субмеридіональних та північно-східних напрямків, розворот осей гравітаційних мінімумів. В рельєфі ці зони лінеаментів виділяються з різним рівнем достовірності на відміну від повздовжніх зон, меншим заповненням лінеаментами. Можливо, це обумовлено тим, що не дивлячись на їх древній вік, активізація їх відбулася значно пізніше, ніж повздовжніх зон, і не всюди однаково, в результаті чого неодноразово відбувалося формування рельєфу і активізація ерозійних форм рельєфу по цих напрямках — від великих долин річок до мілких ерозійних форм. Ніжинська поперечна зона лінеаментів північно-східного напрямку слідкується через населені пункти Носовка–Ніжин–Борзна, перетинає ДДЗ і виходить на обидва борти. Ця зона зівпадає із західною межею розповсюдження верхньодевонської хомогенної товщі і в південно-західній частині співпадає із зоною лінеаментів М. Г. Распопової. Кропивнянський соляний шток своєю довгою віссю розвернутий вздовж зони, що свідчить про наявність розломної зони цього напрямку. Фрагментами спостерігається вздовж зони розворот на північний схід гравітаційних мінімумів як в ДДЗ так і на її бортах. Ічнянська поперечна, майже субмеридіональна, зона лінеаментів простежується через всю ДДЗ з південного борту від м. Золотоноша через населені пункти Ічня (ДДЗ)–Холми (північний борт). В межах зони спостерігається субмеридіональний розворот гравітаційних мінімумів як в ДДЗ, так і на її бортах. Вісі Івангородського, Буромського, частково Іваницького та Парфіївського соляних штоків з палеогеновим рівнем прориву солі розвернуті уздовж зони і вздовж осей гравітаційних мінімумів. Ічнянська поперечна зона майже повністю співпадає зі Смілівсько-Холмською дорифтовою архей-протерозойською розломною зоною, виділеною В. К. Гавришем [2, 3, 4]. Пирятинсь-

ка поперечна північно-східна зона лінеаментів перетинає ДДЗ від борту до борту по лінії м. Пирятин — м. Ромни. В межах її перетину з південною повздовжньою зоною лінеаментів спостерігається зміщення останньої та зміна простягання південного крайового розлому. Лубенська субмеридіональна зона простежується через ДДЗ від південного до північного борту через Ісачківський, Позняківський соляні штоки, через Яблунівську, Андріяшівську, Талалаївську, Турутинську, Володимирську структури. Зона співпадає з Інгулецько-Брянською дорифтовою архей-протерозойською розломною зоною В. К. Гавриша, але має більшу ширину. Ромаданівський шток, розташований в межах південної частини цієї зони, має форму трикутника, одна із сторін якого орієнтована вздовж зони. Лебединська північно-східна зона лінеаментів простягається з УКЩ через Кибицьку, Гадяцьку, Тимофіївську структури ДДЗ на м. Лебедин і далі на ВКМ вздовж верхньої течії р. Псел. Ширина зони не витримана. Зона співпадає з Болтишсько-Обоянською дорифтовою архей-протерозойською розломною зоною В. К. Гавриша.

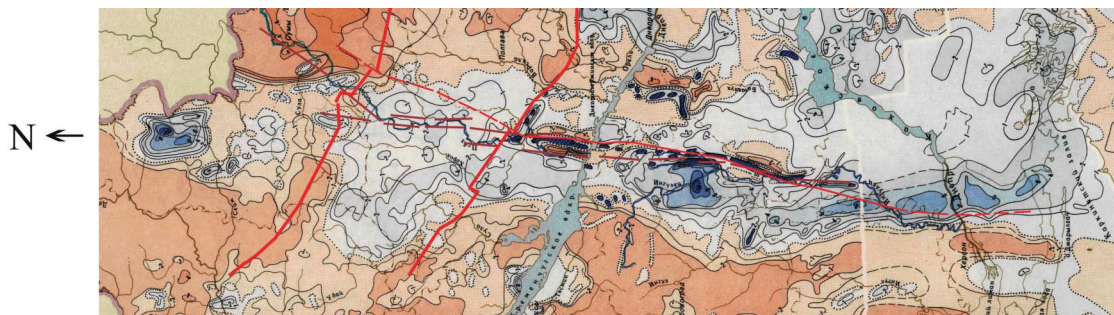
В зоні перетину Лебединської та Лубенської поперечних зон з північною та південною повздовжніми зонами спостерігається різка зміна в простяганні крайових розломів, зміна орієнтації осей гравітаційних мінімумів та зміна ширини зон лінеаментів. Криворізько-Кременчуцько-Комаричський розлом описано З. А. Крутихівською [7].

Цей розлом фіксується за геологічними ознаками — різний склад відкладів по обидві сторони розлому, різний характер метаморфізму та складчастості та за геофізичними даними — асиметричний мінімум сили тяжіння, різна будова магнітних аномалій по обидві сторони від розлому, різна потужність земної кори: на заході — 32 км, на сході — 50 км від розлому за матеріалами ГСЗ. Розлом траєтується більше ніж на 800 км з півночі на південь. Криворізько-Кременчуцька субмеридіональна зона лінеаментів простежується з північного борту ДДЗ через Синівський соляний шток, Гадяцьку структуру, вздовж долини р. Псел, Сагайдацьку структуру. В межах південного борту перетинає повздовжній гравітаційний мінімум. Виділена лінеаментна зона не співпадає з Криворізько-Кременчуцькою дорифтовою розломною зоною В. К. Гавриша, і лише в своїй південній частині спостерігається часткове їх співставлення. “Укладання” простягання долини р. Псел, що прорізає ДДЗ та долини р. Інгулець, яка прорізає УКЩ, в одну субмеридіональну зону, на думку авторів звіту, обумовлено Криворізьким розломом, що виділяється на УКЩ, і, напевно, можливо з меншими амплітудами, простежується в ДДЗ. Субмеридіональний Криворізький магнітний максимум вздовж розлому з меншими значеннями заходить в межі ДДЗ і на північний борт (рис. 6). При перетині північно-східної Лебединської зони лінеаментів з Криворізько-Кременчуцькою субмеридіональною

зоною спостерігається зміна в простяганні та будові північного крайового розлому. При перетині південного крайового розлому цією зоною спостерігається різка зміна напрямку осей гравітаційного мінімуму, зміщення крайового розлому в північному напрямку.

Ворсклянська зона лінеamentів простежується від м. Суми до м. Полтава вздовж долини р. Ворскла, через м. Решетилівку вздовж субмеридіональної осі гравітаційного мінімуму аж до р. Дніпро. Ворсклянська зона лінеamentів зіставляється з Ворсклянським розломом, зафіксованим детальними сейсморозвідувальними роботами в районі населених пунктів Рибальці–Охтирка. В районі Чернетчина–Хухра вздовж цієї зони простежується субмеридіональна градієнтна зона гравітаційного поля. При перетинанні крайових розломів ДДЗ спостерігається різка зміна в простяганні осей гравітаційних мінімумів вздовж крайових розломів. На користь розломної зони свідчать катаклазити та мелоніти з примазками бітумів на площинах ковзання в кристалічних породах Тростянецьких свердловин на північному борту ДДЗ. У вузлі перетину цієї зони з північним крайовим порушенням відкрито Хухринське та Чернетчинське родовище вуглеводнів, де колекторами є зона розущільнення пород фундаменту та їхня кора вивітряння. Свердловина Хухринська-1, яка дала промисловий приплив вуглеводнів, розташована в невеликому по площі та потужності гравітаційному мінімумі. Тільки у своїй північній частині ця зона лінеamentів співпадає з Верхівцевсько-Львовською зоною дорифтових розломів В. К. Гавриша. Між Криворізько-Кременчуцькою та Ворсклянською зонами лінеamentів розташована Псьолсько-Ворсклянська сідловина, якій на схемі тектоморфоізогіпс відповідають максимальні абсолютні відмітки рельєфу (160–180 м) на фоні оточуючих блоків з меншими абсолютними відмітками. Саме цей припіднятий блок заважав просуванню Дніпровського льодовика на схід від р. Псел, на що вказує відсутність в межах цього блоку льодовикових відкладів. Тобто, Криворізько-Кременчуцьку та Ворсклянську зону лінеamentів можна ідентифікувати із зонами розломів, по яких піднімався цей блок. Богодучівська зона лінеamentів простежується

від верхів р. Уди на Юліївську, Караванівську, Медведівську, Зах. Єфремівську, Багатоїську, Лівенцівську структури — родовища ВВ. В зоні розташовані Валківський, Крестищенський, Сосновський, Вербівський соляні штоки. Зона співпадає із зоною дорифтового розлому за В. К. Гавришем (ОХ). Харківська поперечна зона лінеamentів простежується від м. Кобеляки вздовж частини долини р. Ворскла до м. Полтави, далі вздовж долини р. Тагамлик, після чого зона роздвоюється і одна гілка йде західніше м. Харків, друга—східніше. Зона в деякій мірі співпадає з Оріхово-Павлоградським лінеamentом, виділеним А. В. Чекуновим [14]. Царичанська поперечна північно-східна зона лінеamentів простежується південно-східніше м. Харків по лінії нас. пунктів Чугуєв–Готвальд–Красноград, вздовж долини р. Берестова на сс. Зачепилівку, Царичанку. При перетині зони з крайовими розломами спостерігається різка зміна простягання крайових розломів та осей гравітаційних мінімумів. Лозоватівська поперечна (північно-східна) зона лінеamentів є західною межею Самарсько-Вовчанського виступу фундаменту, який знайшов своє відображення у підвищених абсолютних відмітках рельєфу, його щільній ерозійній розчленованості у порівнянні з сусідньою західною ділянкою. Виступ фрагментами оточується дугоподібними ділянками гравітаційних мінімумів. Субширотні зони лінеamentів не витримані по простяганню, фрагментарні і зустрічаються як в північно-західній частині ДДЗ, так і в південно-східній. Слід відмітити кільцеву аномалію, яка чітко виділяється в районі Медведівської та Меліховської структур. Тут спостерігається кільцеподібне розташування соляних штоків, розташованих над дугоподібними розломами фундаменту (приосьова частина Тарнівського виступу фундаменту). При зіставленні розташування соляних штоків та гравітаційних мінімумів виявляється, що штоки розташовані у вузлах розломів, і в більшості випадків, в межах гравітаційних мінімумів, що дає можливість зробити припущення про зв'язок гравітаційних мінімумів із зонами тріщинуватості та розущільнення пород фундаменту і осадової товщі та соляних товщ, особливо в південно-східній частині ДДЗ, де до девонської солі приєднується потужна нижньопермська сіль [8].



**Рис.6.** Магнітна аномалія вздовж дорифтової Криворізько-Кременчуцької архей-протерозойської зони розлому. Рисунок орієнтований з півночі (зліва направо) на південь. Темно-червона субмеридіональна лінія — зона лінеamentів, яка простежується із УКЩ через ДДЗ [13]

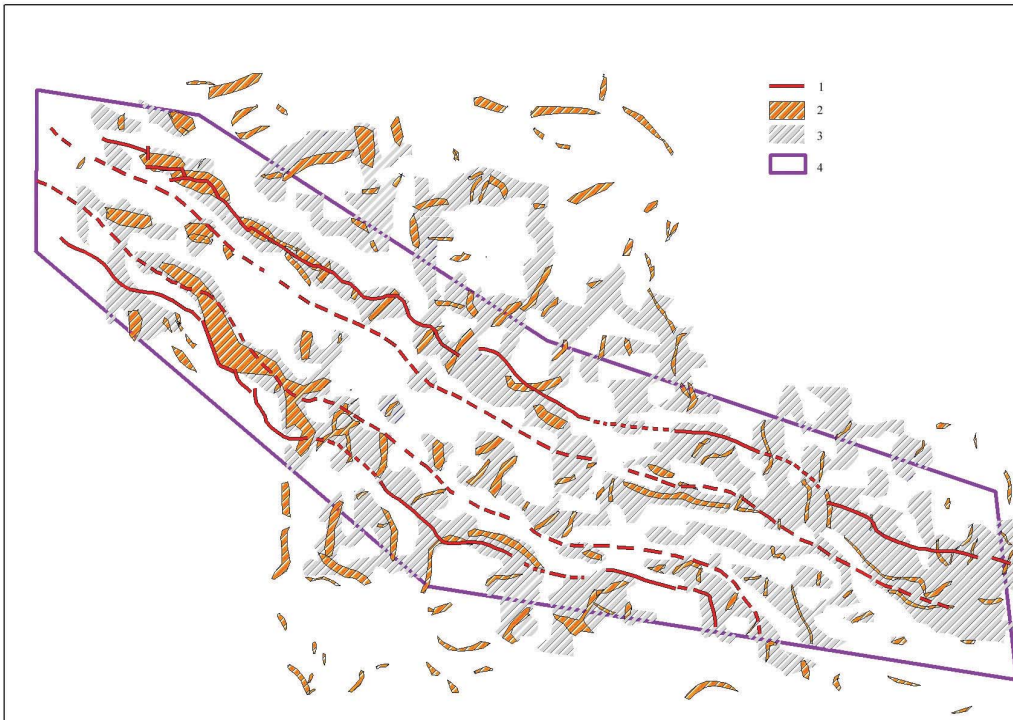
Аналіз ерозійних форм рельєфу (долин річок, балок) та розташування гравітаційних мінімумів з метою виявлення взаємозв'язку від'ємних форм рельєфу із тріщинуватістю порід (рис. 7) дозволив зробити наступні висновки:

1. Річки Сула, Хорол, Псел перетинають ДДЗ з півночі на південь (з північного борту до південного) і на своєму шляху “прорізають” вхрест повздовжні гравітаційні максимуми та частково гравітаційні мінімуми, і лише нижче м. Миргород р. Псел йде вздовж осі гравітаційного мінімуму. Очевидно, гравітаційні максимуми тут пов'язані із більш щільними породами в межах субмеридіональної магнітної аномалії, що перетинає ДДЗ з півночі на південь, а мінімуми — з ділянками підвищеної тріщинуватості Криворізько-Кременчуцької архей-протерозойської зони розлому, вздовж якої закладалася долина р. Псел. На геолого-петрографічній карті Українського щита показаний наскрізний тектонічний розлом, що простежується між нижніми течіями рр. Псел та Ворскла і йде на південь через увесь Український кристалічний щит [1]. На момент закладання сучасних долин річок (неоген-палеоген) Криворізько-Кременчуцька архей-протерозойська дорифтова структура проявила себе як активна структура з оновленою тріщинуватістю, про що свідчить четвертинний рівень прориву Лейківського соляного штоку, який знаходиться в долині р. Псел та палеогеновий рівень прориву Синівського соляного штоку. Отже в цьому випадку не можна говорити про те, що ці ерозійні форми тяжіють тільки до зон розвитку гравітаційних мінімумів.

2. Річка Ворскла перетинає ДДЗ від північного борту до південного вхрест простягання ДДЗ і вздовж архей-протерозойської дорифтової Верхівцевсько-Львовської зони розлому, перетинаючи як гравітаційні максимуми, так і гравітаційні мінімуми як по їх осях, так і вхрест. В районі Хухринсько-Чернетчинської нафтогазоносною площі р. Ворскла йде по межі гравітаційного максимуму та гравітаційного мінімуму субмеридіонального простягання, але продуктивна свердловина Хухринська-1 пробурена в межах невеликого гравітаційного мінімуму. Очевидно, в межах архей-протерозойської Верховцевсько-Львовської складчастої структури ми маємо неоднозначні показники ступеня тріщинуватості порід, і там де долина ріки простежується вздовж осі гравітаційної аномалії, тріщинуватість порід має то й же напрям, що і гравітаційна аномалія. Про інтенсивність тріщинуватості та наявність глибинних розломів свідчить значна кількість соляних штоків в цій зоні, причому майже всі штоки, за винятком Колонтаївського та Карайкозівського штоків, відповідно з палеогеновим та четвертинним рівнем їх прориву, мають тріасовий рівень прориву. Виходячи з того, що західніше р. Псел рівень прориву соляних штоків — палеоген-четвертинний, а східніше р. Псел — рівень прориву штоків — тріасовий, можна зро-

бити висновок, що інтенсивний соляний тектогенез в східній частині ДДЗ відбувався в тріасі, а в західній частині продовжувався і в четвертинний період. Однак наявність в східній частині соляних штоків із палеоген-четвертинним рівнем прориву свідчить на користь більш пізньої активізації соляного тектогенезу, але більш високому, ніж тріасовий рівень прориву, можливо, заважала закритість (“запечатаність”) основних каналів прориву солі та потужність осадової товщі. В той же час, на схід від р. Ворскла, а точніше — від р. Орель інтенсивність глибинного та горизонтального ерозійного розчленування території різко зростає і в межах Донбасу у відслоненнях фіксуються відклади від нижньокарбонового віку до неогенового, тоді як в північно-західній частині ДДЗ в долинах річок розкриті тільки відклади середнього палеогену (київська світа) до пліоцену включно. Очевидно, що в неотектонічний етап територія Донбасу зазнала більш інтенсивних підняття. Долина р. Удай від Монастирищенської структури до м. Лубни майже повністю вкладається в зону повздовжнього гравітаційного мінімуму. Те ж саме можна сказати і про нижню частину долини р. Ромен. Аналіз карти гравітаційного поля масштабу 1:500 000 та результатів дешифрування МДЗ показав, що північна та південна повздовжні зони лінементів майже повністю співпадають з від'ємними гравітаційними мінімумами, що простежуються вздовж крайових розломів та прибортових зон ДДЗ. Співставлення Схеми новітньої розломно-блокової тектоніки із блоковою будовою фундаменту (рис. 8) дозволяє зробити висновки про успадковане відображення меж блоків в ландшафті.

Аналіз “Схеми фонду структур ДДЗ” та “Схеми новітньої розломно-блокової будови” показав, що велика кількість родовищ вуглеводнів в ДДЗ із значними запасами розташована в межах крайових (повздовжніх) зон лінементів, які зіставляються авторами з ШРЗ. В південній зоні це Монастирищенське, Прилуцьке, Мильківське, Богданівське, Сагайдацьке, Зачепилівське, Лиманське, Руденківське, Перещепинське, Пролетарське, Левенцівське, Богатойське, Голубівське родовища. В північній зоні це Талалаївська група родовищ, Великобубнівське, Рогінцівське, Сх. Рогінцівське, Півд. Афанасівське, Коржівське, Сахалінське, Тимофіївське, Новотроїцьке, Качанівське, Качалівське, Хухра-Чернетчинське, Рибальське, Шебелинське родовища. Такі родовища як Липоводолинське, Гадячське, Леляківське, Гніденцівське та ін. розташовані поряд з цими зонами. У вузлах перетину повздовжніх зон з поперечними розташовані родовища з досить високими дебітами вуглеводнів — Тимофіївське, Хухра-Чернетчина, Рибальське, Котелевське, Медведівське, Сх. Медведівське, Анастасівське, Левенцівське, Новогригорівське, Решетилівське, Кибинцівське, Прилуцьке. Можна припустити, що структури, виділені поряд із ШРЗ, можуть бути також перспективними на пошуки ВВ.

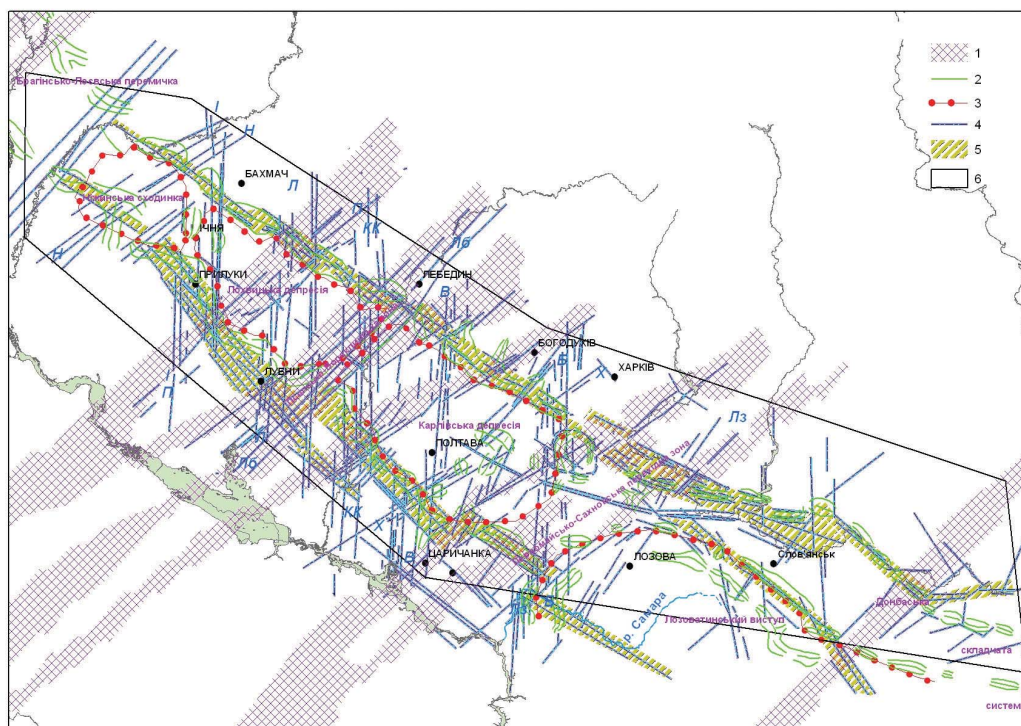


**Рис. 7.** Схема співставлення розташування гравітаційних мінімумів та долин річок і балок  
1 — крайові та приосьові розломи, 2 — ділянки співпадіння долин річок та осей гравітаційних мінімумів, 3 — гравітаційні мінімуми, 4 — територія аерокосмогеологічних досліджень (АКГД)

За характером щільності, вираженості в рельєфі, просторового розташування та простягання лінеаментів та їх зон, та за аналізом гравітаційного поля ДДЗ всю територію досліджень можна поділити на декілька районів: Перший, самий західний район, розташований між містами Ніжин–Бахмач–Прилуки. Район характеризується двома повздовжніми зонами лінеаментів (з яких південна переривиста), розташованими в межах розломопар, виділених В. К. Гавришем, та двома північно-східними зонами, які фрагментарно співпадають з невеликими за площею гравітаційними мінімумами північно-західного та північно-східного простягання. Між цими зонами спостерігається рідка сітка лінеаментів, що відображає ерозійне навантаження льодовикової території Чернігівського Полісся з абсолютними відмітками не вище 100–120 м. Східною межею цього блоку є Ічнянська поперечна зона лінеаментів, вздовж якою змінюється простягання осей гравітаційних мінімумів. Другий район охоплює територію між містами Бахмач та Прилуки до р. Псел. Східною межею його є Криворізько-Кременчуцька зона лінеаментів. Особливістю цього району є дві потужні повздовжні зони лінеаментів, що просторово співпадають з розломопарами і гравітаційними мінімумами цього ж простягання. Територія характеризується значним ерозійним розчленуванням, характерних для пліоценових терас р. Дніпро з абсолютними відмітками 140–160 м, рідше — 180 м. Лінеаментна сітка цієї території досить щільна, різно орієнтована, обмежена двома поперечними зонами — Ічнянською та Криворізько-Кременчуцькою. Третій

район-блок розташований між Криворізько-Кременчуцькою та Ворсклянською лінеаментними зонами. Територія блоку характеризується густою сіткою різноорієнтованих лінеаментів, високими абсолютними відмітками (160–180 м, рідко — 200 м) сучасного рельєфу на фоні оточуючої території, що характерно для Псьольсько-Ворсклянської сідловини, яка слугувала перепоною для руху Дніпровського льодовика. Четвертий район-блок розташований на схід від Ворсклянської до Богодухівської зони лінеаментів. Блок характеризується переривистими, нечітко вираженими повздовжніми зонами лінеаментів, які зміщуються до осьової частини ДДЗ разом з крайовими розломами. Переважають абсолютні відмітки рельєфу — 180 м. Нерідко спостерігаються відмітки 200 м. Третій та четвертий блоки дуже схожі між собою, можливо їх слід було об'єднати. П'ятий район-блок розташований на схід від четвертого. В цей блок з боку південного борту ДДЗ виступає ("вдавлюється") припіднятий в рельєфі блок овальної форми (Самарсько-Вовчанський виступ фундаменту), в межах якого, співпадаючи в плані, фіксується досить інтенсивна, до 6 міліерстед, магнітна аномалія [13]. Абсолютні відмітки рельєфу коливаються в межах 180–200 м, часто більше 200 м. Межами цього виступу є долини річок Самара та Орель, що мають дискордантне простягання, оминаючи цей виступ. Виступ ніби відокремлює всю ДДЗ від Донбасу. Гравітаційне поле тут різко міняє свій характер — мінімуми утворюють вузьку полосу на півночі в межах північної розломопари, яка віялом розходиться в межах Донбасу. Одна із гілок гравіта-





**Рис.8.** ДДЗ. Схема співставлення новітньої розломно-блокової будови з блоковою будовою фундаменту, за С. М. Єсіповичем 1 — зони лінеаментів [5]; 2 — генералізовані лінії гравітаційних мінімумів; 3 — межі блоків; 4 — зони лінеаментів за результатами дешифрування МДЗ (2013 р.), що співставляються із зонами тектонічних напруг (дорифтовими глибинними розломами?); 5 — зони розуцільнення порід фундаменту та осадової товщі в межах крайових розломів ДДЗ; 6 — територія аерокосмогеологічних досліджень

ційних мінімумів огинає виступ, який за даними авторів звіту доходить аж до м. Слов'янськ і навіть далі на схід.

## Висновки

1. Схема новітньої розломно-блокової будови північно-західної частини ДДЗ і південно-східної частини мають різний вигляд. В північно-західній частині зони лінеаментів північно-західного простягання мають чітку орієнтацію, витримані по простяганням і майже витримані по ширині. Просторово вони співпадають з крайовими та приосьовими розломами (розломопарами), високоактивними на неотектонічному етапі. В південно-східній частині така чітка закономірність повздовжніх зон порушується, зони переривисті, часто зміщуються. Відсутня їх чітка приуроченість до розломопар, особливо в районі північного та південного крайових розломів на схід від м. Полтави. Простягання та місцезонаштування повздовжніх зон лінеаментів співпадає з гравітаційними мінімумами, виникнення яких, можливо, обумовлено сумарним ефектом — наявністю зон розуцільнення в ШРЗ та соляних товщ в щільних грабенах, виділених В. К. Гавришем.
2. При перетині з поперечними зонами лінеаментів спостерігається зміщення простягання повздовжніх зон, що свідчить на користь існування дорифейських субмеридіональних структур фун-

даменту, які, за даними ряду дослідників перетинають ДДЗ.

3. Північно-східні зони лінеаментів мають вигляд фрагментарних паралельних лінеаментів різної довжини, негустих по площині, слабо проявлених в рельєфі. В південно-східній частині північно-східні зони неотектонічної активізації контролюються північно-східними козирками соляних штоків, тобто можна говорити, що саме в цих місцях лінеаментам відповідають розломи у фундаменті та осадовій товщі. За даними М. Г. Распопової північно-східні напрямки тектонічних напруг слід віднести до зон новітньої трансконтинентальної тектонічної активізації. На нашу думку, ці зони відображають, як і меридіональні зони, древні структури, активізація яких відбулася ще пізніше, ніж по субмеридіональних напрямках і продовжується до сих пір, про що свідчить активізація ерозійних процесів по східно-північних напрямках та східні розвороти козирків соляних штоків.
4. Меридіональні зони лінеаментів простежуються також майже скрізь від південного борту до північного через всю ДДЗ, і співпадають із дорифейськими структурами, виділеними В. К. Гавришем та А. В. Чекуновим. На картах В. К. Гавриша ці зони протрасовані як безперервні смуги. На нашу думку вони проявляються фрагментарно, але більш впевнено, ніж північно-східні зони. Очевидно, це пов'язано з більш ранньою активізацією

вздовж субмеридіональних древніх структур, вздовж яких закладалася потужна ерозійна сітка — рр. Сула, Псьол, Ворскла. Від Верхівцевсько-Львовського розлому на схід різко зростає неотектонічна активність території, значно зростає активність соляного тектогенезу, спостерігається більше ерозійне розчленування території.

5. У вузлах перетину повздовжніх зон лінеаментів з поперечними зонами спостерігається зміщення повздовжніх зон. Саме у вузлах перетину цих зон розташовані родовища вуглеводнів — Тимофіївське, Хухринсько-Чернетчинське, Рибальське, Котелевське, Медведівське, Сх. Медведівське, Анастасівське, Левенцівське, Новогригорівське, Решетилівське, Кибинцівське, Мільківське, Прилуцьке та ін.
6. За рівнем дешифрування, характером щільності, просторового розташування та простягання лінеаментів всю територію досліджень поділено на 5 районів-блоків.
7. Основні повздовжні та поперечні зони лінеаментів співпадають з межами тектонічних блоків фундаменту, виділених за результатами аналізу геолого-геофізичних матеріалів, зокрема гравітаційного поля території ДДЗ.
8. Велика кількість родовищ вуглеводнів в ДДЗ із значними запасами розташована в межах крайових (повздовжніх) зон лінеаментів, які співставляються авторами із ШРЗ. Можна припустити, що структури, виділені поряд із ШРЗ, можуть бути також перспективними на пошуки ВВ.

## Література

1. Атлас природных условий и естественных ресурсов Украинской ССР / — М.: Гл упр. геодезии и картографии при Совмине СССР, 1978. — 184 с.
2. Гавриш В. К. Глубинные разломы, геотектоническое развитие и нефтегазоносность регионов / В. К. Гавриш; — К.: Наукова думка, 1974. — 159 с.
3. Гавриш В. К. Генезис и нефтегазоносность краевых глубин-

- ных разломов Днепровско-Донецкого рифта / В. К. Гавриш, Л. И. Рябчун. — Киев: Наукова думка, 1981. — 228 с.
4. Гавриш В. К. Звіт про науково-дослідну роботу по темі: Геологічні особливості скупчень нафтогазоперспективних об'єктів ДДЗ на основі аналізу розломно-блокової тектоніки та палеоструктурних побудов / В. К. Гавриш, Л. И. Рябчун. — К.: ІГН НАНУ України, 2001. — 100 с.
5. Тектоника нефтегазоносных областей юго-запада СССР / Гарецкий Р. Г., Глушков В. В., Крылов Н. А., Палиенко В. П., Распопова М. Г. [и др.]. — М.: Изд-во Наука, 1988. — 85 с.
6. Багрій І. Д. Нафтогазоперспективні об'єкти України / І. Д. Багрій, В. П. Ключко. — К.: Наук. думка, 2007. — 533 с.
7. Крутиховская З. А. Криворожско-Кременчугский глубинный разлом. / З. А. Крутиховская, И. К. Пашкевич, М. В. Чирвинская // Геофизич. сб. № 32. Наукова думка — К.: 1969. — С. 18–37.
8. Лобасов О. П. Побудова та аналіз літологічної моделі нижньопермської соленої формації Дніпровсько-Донецької западини засобами ГІС / О. П. Лобасов, Н. П. Сьюмар, С. Б. Шехунова // Збірник наук. праць ІГН НАНУ. Вип. 3, 2010. — С. 294–305.
9. Товстюк З. М. Прогноз локальних структур по аерокосмогеологическим исследованиям в Днепровско-Донецкой впадине: автореф. дис. канд. геол.-мін. наук: 04.00.17 / З. М. Товстюк. ИГ и РГИ, — М., 1987. — 20 с.
10. Чебаненко І. І. Розломна тектоніка України / І. І. Чебаненко. Київ: Наукова думка, 1966. — 179 с.
11. Чирвинская М. В. Глубинная структура Днепровско-Донецкого авлакогена по геофизическим данным / М. В. Чирвинская, В. Б. Сологуб. К.: Наук. думка, 1980. — 177 с.
12. Чекунов А. В. Глубинное строение и геодинамика нефтегазоносных бассейнов Украины / А. В. Чекунов // Геол. журн., 1993. — №6. — С. 3–15.
13. Чекунов А. В. Днепровско-Донецкий палеорифт в начале его формирования / А. В. Чекунов, Л. Т. Каложная // Докл. АН УССР. Сер. Б, 1990. — №1. — С. 21–26.
14. Чекунов А. В. Оріхово-Павлоградський лінеамент / А. В. Чекунов // Геол. журнал. Т. XXV. — К.: Наук. думка, 1965. — вип.4. — С. 13–25.

## НОВЕЙШАЯ РАЗЛОМНО-БЛОКОВАЯ ТЕКТОНИКА ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОЙ ВПАДИНЫ

З. М. Товстюк, Т. А. Ефименко, О. В. Титаренко, Е. П. Головащук, И. В. Лазаренко

Работа выполнена на основе структурного дешифрирования разновременных материалов космической съемки, полученных с разных космических носителей, топокарт масштаба 1:200 000 с целью построения схемы новейшей разломно-блоковой структуры Днепровско-Донецкой впадины (ДДВ). Обосновано соответствие линеаментов, а также их зон с установленными глубинными разломами.

**Ключевые слова:** зона, впадина, линеаменты, космическая съемка, дистанционные материалы, структурное дешифрирование, новейшая разломно-блоковая структура

## THE MODERN FRACTURE-BLOCK TECTONICS OF THE DNIPEPER-DONETS BASIN

Z. M. Tovstuk, T. A. Yefimenko, O. V. Titarenko, E. P. Golovashzhuk, I. V. Lazarenko

The research is based on structural decoding of survey materials from different types of space and maps (1: 200 000). The aim of the work is to make the newest fracture- block structure scheme of Dniprovsko-Donetska Depression (DDD).

**Keywords:** zone, depression, space survey materials, lineaments, structural decoding, the newest fracture- block, relief