

ЗАГАЛЬНА ТА ІСТОРИЧНА ГЕОЛОГІЯ

УДК 551.242.11(477.4/5)

Я. Лазарук, д-р геол. наук, пров. наук співроб.,  
Інститут геології і геохімії горючих копалин  
Національної академії наук України,  
вул. Наукова, 3а, м. Львів, Україна, 79060  
E-mail: lazarusk\_s@i.ua

**ТАНГЕНЦІАЛЬНІ РУХИ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ  
ЯК ОДИН З ЧИННИКІВ ФОРМУВАННЯ НАФТОГАЗОНОСНИХ СТРУКТУР**

*(Рекомендовано членом редакційної колегії д-ром геол.-мінералог. наук, проф. В.В. Шевчуком)*

*Традиційно вважається, що сучасна структура Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) сформувалася в результаті вертикальних диференційованих рухів блоків фундаменту та соляної тектоніки. У запропонованій статті обґрунтовано ще один чинник формування структури регіону – горизонтальні тангенціальні рухи земної кори. Реконструйовано схему ймовірних тангенціальних напруг, які разом з вертикальними рухами фундаменту та соляною тектонікою привели до формування сучасного структурного плану осадового чохла. У палеозої на фоні поперечного розтягування в ДДЗ проявилися тангенціальні рухи, зумовлені регіональним правостороннім зсувом. У полі тангенціальних напруг у грабені сформувалася система кулісно згрупованих складок першої генерації, розташованих під кутом приблизно 30° до осі западини. У тому ж полі напруг основного зсуву, але згідно з напрямком дії максимальних дотичних напруг, утворилися спряжені системи структур сколювання: синтетичні, орієнтовані під кутом 10-15° до осі западини, та антитетичні, розміщені під кутом 75-80° до осі регіону. Це системи структур другої генерації, які проявилися у вигляді відповідно право- та лівокулісної груп складок. У межах північного борту ДДЗ низки структур орієнтовані теж під кутом до простягання регіону і співпадають з напрямком основних максимальних напруг.*

*Ключові слова: геодинаміка, тектоніка, розломи, локальні структури, складки, тангенціальні напруги.*

**Постановка проблеми.** Сучасну структуру ДДЗ прийнято вважати результатом взаємодії двох основних чинників – вертикальних диференційованих блоків фундаменту та соляної тектоніки. Відомо також, що ДДЗ – структура розтягування, однак у такому трактуванні незрозумілий факт поздовжнього та діагонального орієнтування структурних ліній осадового чохла стосовно простягання регіону, оскільки за умови розтягування ДДЗ у напрямку північний схід – південний захід низки локальних структур мали бути орієнтованими вхрест простягання западини, тобто паралельно до напрямку дії сил розтягування. Ця обставина наводить на думку про те, що крім вертикальних структуроформуючих рухів на осадовий чохол діяли інші сили, які в значній мірі визначили його будову, і, зокрема, орієнтування та взаємовідношення локальних структур.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Дніпровсько-Донецький авлакоген сформувався впродовж неогену в умови функціонування мантийного плюму – важливого енергетичного фактора, що призвів до розтягування частини Східноєвропейської плити і утворення грабена [14]. Різні варіанти відображення згаданого вище процесу описані для Передуралля [17], Середземномор'я [19], Бразильського щита [20], Тайваню [21], Передзагроссія [18]. Проникнення плюму в астеносферу стало основним чинником тангенційних напруг, які відокремили Український щит від Східноєвропейського кратону. Вісь максимального розтягування при цьому була орієнтована в напрямку північний схід – південний захід. За результатами досліджень В.П. Лебеда [11] абсолютна величина поперечного розсуву ДДЗ складає від 1,5 км на північному заході до 6,5 км на південному сході регіону.

В.Г. Бондарчуком [2] було висловлене припущення про те, що Український кристалічний масив у палеозої зазнавав обертального руху в напрямку проти годинникової стрілки. До подібного висновку стосовно Приазовського масиву, який межує з ДДЗ на півдні, прийшов і А.В. Чекунов [16]. Суттєва роль тангенційних рухів у формуванні палеозойської структури сусіднього з ДДЗ регіону – Донбасу відображена в пізніших працях. Це перш за все фундаментальна монографія В.В. Лукінова та Л.І. Пимоненко [12], а також інші публікації [5, 10, 13].

З аналізу матеріалів, представлених згаданими дослідниками, випливає, що на фоні загального розсування западини в напрямку північний схід – південний захід, південний її борт повинен був піддаватися тангенційним зусиллям у перпендикулярному напрямку, тобто південний схід – північний захід. Разом з вектором реактивної сили, яка діяла в межах південного борту западини у зворотному напрямку, вони склали головну пару тангенціальних сил – правий зсув (рис. 1). Як буде показано далі, цій парі сил належить важлива роль у формуванні структури регіону, ускладненої проявами соляної тектоніки, скидовими рухами в зонах крайових порушень ДДЗ, а також рядом інших чинників.

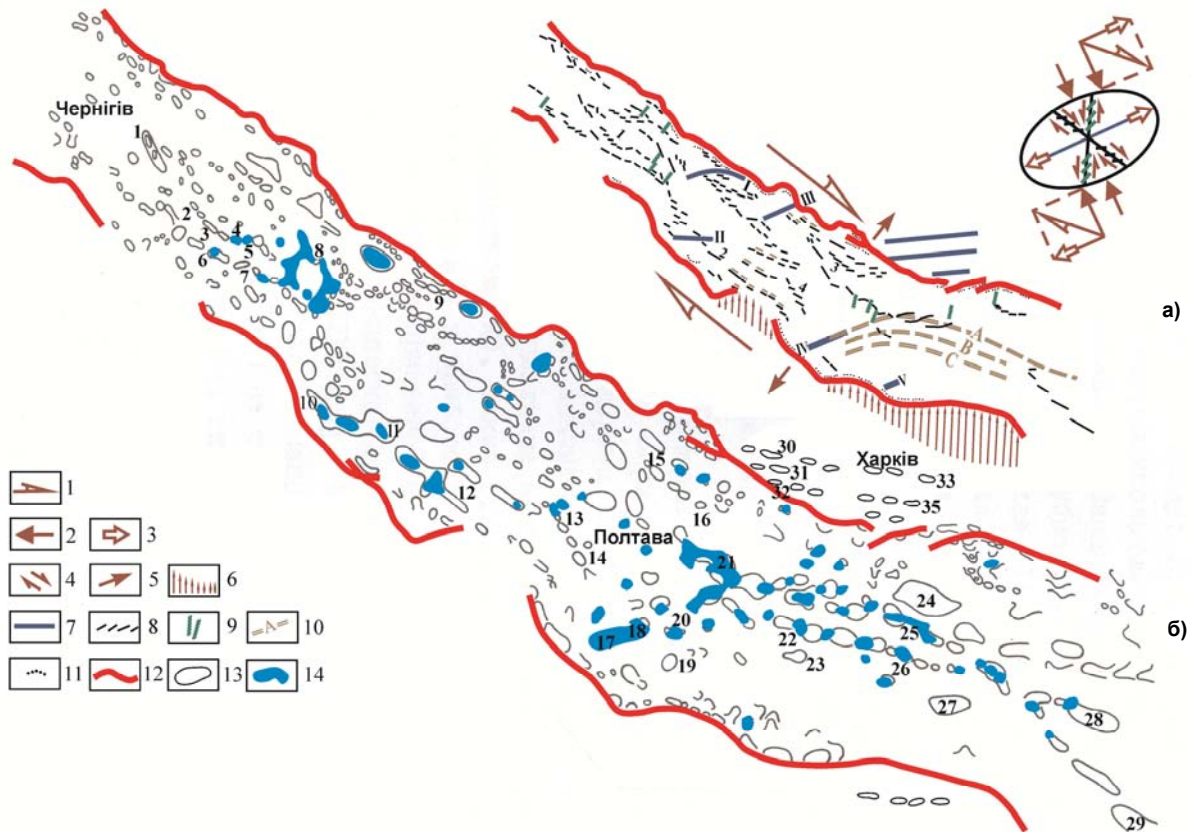
**Виділення невирішених частин проблеми.** Головна увага приділена реконструюванню схеми ймовірних тектонічних напруг, які призвели до формування сучасного структурного плану ДДЗ, що дає змогу підійти до загального розуміння механізму утворення локальних структур осадового чохла – основних нафтогазоносних об'єктів. Для цього проаналізована геологічна інформація про рисунок структурних ліній регіону та їх просторове взаємовідношення з одного боку, і теоретичні викладки стосовно механіки формування розривів та локальних структур з другого боку.

**Мета роботи.** У статті зроблено спробу пояснити формування загальної структури осадового чохла ДДЗ з врахуванням не лише вертикальних рухів блоків фундаменту та соляної тектоніки, а й тангенційних горизонтальних напруг і дати, з одного боку, інтерпретацію взаємовідношень структурних ліній регіону, а з другого – основних структур у межах цих ліній.

**Результати досліджень.** З досвіду вивчення деформацій [4, 15] відомо, що зсувні напруги реалізуються утворенням стійких комбінацій закономірно пов'язаних між собою диз'юнктивних та плікративних структур. Відповідно до розподілу нормальних напруг у зоні горизонтального зсуву формується система кулісно згрупованих складок першої генерації, розташованих під кутом приблизно 30° до осі зсування. Залежно від напрямку зсування розрізняють право- та лівокулісні системи складок. У тому ж полі напруг основного зсуву, але згідно з напрямком дії найбільших дотичних напруг, формуються спряжені системи структур сколювання – син-

тетичні, орієнтовані під кутом 10-15° до осі зсування та односпрямовані з ними, і антитетичні, які розміщені під кутом 75-80° до осі зсування і протилежні йому за зна-

ком руху. Це системи структур другої генерації, які в нашому випадку повинні проявлятися у вигляді відповідно право- та лівокулісної груп складок.



**Рис. 1. Схема формування структур осадового чохла ДДЗ (а) та їх розташування на території регіону (б):**

- 1 – пара сил регіонального зсування; 2 – осі максимальних і 3 – мінімальних нормальних напруг;  
 4 – спряжені пари сил максимальних дотичних напруг у полі основного зсуву; 5 – вектори сил загального розтягування;  
 6 – розподіл векторів сил з боку Українського кристалічного щита; 7 – осі структурних ліній першої генерації в полі напруг основного зсуву, часто недорозвинені; осі структур другої генерації, пов'язаних зі спряженими парами сил: 8 – правокулісних, 9 – лівокулісних; 10 – структури стиснення у полі бокового тиску; 11 – структури, генетично пов'язані з крайовими розломами; 12 – крайові розломи; 13 – локальні підняття: грабена (1 – Анисівське, 2 – Лихачівське, 3 – Західноніжинське, 7 – Хомівське, 8 – Рожнівське, 9 – Великобубнівське, 12 – Ярмаківське, 13 – Гоголівське, 14 – Семенцівське, 15 – Котелівське, 16 – Степове, 19 – Новогригорівське, 23 – Кобзівське, 24 – Шебелинське, 27 – Новомечибилівське, 28 – Слов'янське, 29 – Головний антиклінал Донбасу), північного борту (30 – Скворцівське, 31 – Юліївське, 32 – Ракитнянське, 33 – Базалівське, 34 – Хмарівське, 35 – Чкалівське); 14 – соляні штоки (4 – Ніжинський, 5 – Хіморябушинський, 6 – Кропивнянський, 10 – Каплинцівський, 11 – Позняківський, 17 – Новосанжарський, 18 – Малоперещепинський, 20 – Андріївський, 21 – Розпашнівський, 22 – Соснівський, 25 – Олексівський, 26 – Біляївський)

Значний інтерес викликає питання про будову зон зчленування складок другої генерації. У загальному випадку при підставлянні ліній правого орієнтування вправо виникає структура стискування, при підставлянні вліво – ромбоподібна структура розтягування [4].

Структури першої генерації в осадовому чохла ДДЗ проявляються слабо, оскільки ширина зони між основною парою сил правого зсуву (тобто в межах ширини всієї западини) складає 80–100 км, а достатньо пластичні породи осадового чохла передають тангенціальні напруги на віддалі лише у декілька кілометрів [3]. Такі структури можуть виникати тільки в прибортових частинах западини, швидко згасаючи у напрямку до приосової її частини – Ярошівсько-Великобубнівська (I), Каплинцівсько-Позняківська (II), Новосанжарсько-Малоперещепинська (IV) та інші (рис. 1а). Виникають вони і на бортах, на невеликій відстані від крайових розломів, про що буде сказано далі. Жорсткі породи фундаменту добре передають тангенціальні напруги, які реалізуються зсувними зміщеннями блоків по синтетичних та антитетичних площинах сколювання. Над синтетичними розривами фундаменту в пластичних верствах чохла формуються

правокулісні низки структур другої генерації, над антитетичними – лівокулісні низки (на рис. 1а позначені арабськими цифрами). Середній азимут простягання правокулісних систем коливається від 140–150° на північному заході регіону до 125–140° на його південному сході, лівокулісних систем – від 205° на північному заході до 180° на південному сході. Як впливає з рисунка, лівокулісні низки структур в ДДЗ мають обмежене поширення. Це цілком узгоджується з положеннями теоретичної механіки про те, що "...тривалість дії максимальних дотичних напруг на площадках, перпендикулярних до зсування, значно менша, ніж на площадках, паралельних зсуванню" [4], а слід врахувати, що ДДЗ – регіон з тривалим та успадкованим розвитком.

Теоретично структури другої генерації повинні групуватися в низки кулісноподібно, як це, наприклад, характерно для Лихачівсько-Західноніжинської (1), Котелівсько-Степової (3), Гоголівсько-Семенцівської (4) структурних ліній (рис. 1а), хоч на практиці це зустрічається не завжди. Можливо, кулісноподібність цих елементів завуальована проявами галокінезу, який перетворив низку структур в єдиний соляний вал з ундуляцією шарніру.

Як уже згадувалося, при зчленуванні правокулісних низок позитивних піднять другої генерації, у випадку підставлення їх вправо, виникають додатні структурні форми, прикладом яких можуть бути Хомівська і Рожнівська структури, Кропивнянський і Ніжинсько-Хіморябушинський штоки в північно-західній частині ДДЗ, серія трьох великих складок, ускладнених соляними діапірами, які розташовані між Розпашнівським та Олексіївським штоками в південно-східній частині западини та інші. У випадку підставлення правокулісної низки структур вліво, що в умовах ДДЗ відзначається набагато рідше, можуть виникати характерні ромбоподібні прогини, як це, наприклад, спостерігається на південь від Анисівської структури. Цілком ймовірно, що у таких ромбоподібних прогинах, які є структурами розтягування, а, значить, і ослабленими зонами, згодом можуть зароджуватися соляні структури.

У центральній та південно-східній частинах ДДЗ простежуються структурні лінії, орієнтування яких відрізняється від напрямку структурних елементів як першої, так і другої генерації (на рис. 1а позначені подвійним коричневим пунктиром). Не виключено, що згадані дислокації своїм формуванням зобов'язані боковому стискуванню, яке виникло в результаті дії двох виступів південного борту западини. Виступи генетично пов'язані з древніми глибинними структурами, які перетинають грабен у меридіональному напрямку – Криворізько-Кременчуцькою в центральній його частині та Оріхово-Павлоградською – в південно-східній частині регіону. В зонах їхнього перетину з крайовими порушеннями грабена фіксується явне зміщення останніх. У випадку чистого стискування складки повинні були б простягатися перпендикулярно до векторів діючих сил, проте в даній ситуації проявляється суміщення двох полів тангенціальних напруг – локального стискування та регіонального зсуву, тому характер та орієнтування структурних ліній залежить від співвідношення величин напружень вказаних полів на кожній конкретній ділянці. Судячи зі ступеня порушення лінійності крайових розломів грабена, бокове стискування в південно-східній частині западини було більш інтенсивним, ніж в центральній її частині. З цієї причини структурні лінії центральної частини ДДЗ були закладені тангенціальними напруженнями основного зсуву (праві куліси другої генерації), а напруги бокового тиску бортів сприяли лише загальному повертанню цих елементів. Ймовірна величина відхилення низок структур другої генерації від початкового положення за рахунок вказаного фактора складає кут близько 15-20°.

Низки структур, які тільки частково попадають в зону дії бокового тиску, вигинаються до півночі, наприклад, східне закінчення Каплинцівсько-Позняківської структурної лінії (рис. 1б).

У південно-східній частині регіону сили бокового стискування домінували над силами зсування. Тут сформувалися переважно складки стискування, розташовані трьома концентричними дугами, які позначені латинськими буквами – Новосанжарсько-Олексіївсько-Слов'янська (А), Андріївсько-Соснівсько-Біляївська (В) та найменше виражена Новогригорівсько-Кобзівсько-Мечebilівська (С). Вони облямовують периферію згаданого виступу південного борту. Амплітуди локальних піднять, які складають вказані дуги, суттєво більші від амплітуд структур північно-західної і центральної частини западини. Очевидно, це пов'язано з активними проявленнями галокінезу в потужних надсолевих товщах.

Найсуттєвіші дислокації відзначені на північно-західних закінченнях структурних дуг, де їх простягання співпадає з напрямком Новосанжарсько-Малоперещепинського (IV) валу першої генерації (рис. 1а). Таким

чином тут відбувається сумування структуроформуючих напруг регіонального зсування, бокового стискування та гравітаційного спливання солі.

У ДДЗ відомий ще один тип структур, у формуванні яких тангенціальні напруги проявляються лише опосередковано. Генетично вони пов'язані з ділянками суттєвого збільшення товщин одновікових відкладів (особливо в зонах крайових розломів), розташовуються в їхніх опущених крилах та мають аналогічне з розривами простягання. Питання формування цих структур вже обговорювалися в попередніх публікаціях автора [1, 6, 8, 9]. Згадані дислокації мають типово гравігенну природу.

Переконаливим аргументом впливу зсувних тангенціальних рухів на формування структурних ліній є дислокації добре вивченого бурінням та сейсмозвідукою північного борту ДДЗ в межах Харківського мегаблока. Тут низки структур простягаються під кутом до простягання регіону, на загал співпадаючи з напрямком основних максимальних напруг. До найбільш виражених і протяжних низок локальних піднять входять Скворцівсько-Роганська, Юлівсько-Васищівська, Ракитнянсько-Денисівська, Платівсько-Чкалівська (рис. 1б). Однак основна роль у формуванні цих структур належить все-таки силам розтягування, внаслідок дії яких над незгідними розломами фундаменту в осадовому чохла утворилися дві системи розломів: субвертикальні відривання і пологі дугоподібні сколювання, які перетинаються між собою під кутом 35-40° над краями піднятих блоків фундаменту [7]. Скиди відривання прямолінійні, а скиди сколювання криволінійні як у розрізі, так і в плані. Підняття розташовані над блоками фундаменту і є структурами облягання. На території мало вивченого південного борту відомо лише декілька локальних структур, орієнтування яких на загал співпадає з простяганням регіону. Очевидно, це пов'язано зі згаданим вище впливом тиску з боку Українського кристалічного щита.

#### **Висновки, наукова новизна, практична значущість.**

За результатами досліджень встановлено, що структура осадового чохла ДДЗ формувалася не лише внаслідок вертикальних диференційованих рухів фундаменту та галокінезу, а й під впливом тангенціальних напруг правого зсуву, які існували під час утворення та розвитку Дніпровсько-Донецького авлакогену. Тому низки локальних структур та й самі структури мають орієнтування, яке відрізняється від регіонального простягання ДДЗ.

Принципова схема формування структури ДДЗ під впливом тангенціальних напруг запропонована для регіону вперше. Звичайно, її не варто розглядати як альтернативну, що повністю відкидає роль вертикальних структуроформуючих рухів, оскільки вертикальні та горизонтальні тектонічні рухи є двома нерозривно пов'язаними сторонами одних і тих же тектонічних процесів. Конкретний вираз цього зв'язку має багато варіантів і завжди складний.

Закономірності, встановлені за результатами досліджень, доцільно використовувати для прогнозування локальних структур геологічними методами, яке передувало б сейсмозвідувальним роботам. У кінцевому варіанті такого аналізу повинні бути оцінені приблизні розміри, особливості орієнтування та морфології структур. Для цього необхідне чітке уявлення про поля древніх напруг, їх динаміку, відносні величини, співвідношення напруг різного характеру та виділення домінуючих з них у межах кожної конкретної ділянки прогнозування.

#### **Список використаних джерел**

1. Бабадаглы В.А., Кучерук В.В., Кельбас Б.И., Лазарук Я.Г., (1981). Особенности геологического строения зоны мелкой складчатости Северного Донбасса. Геология нефти и газа, 1, 34-39.
- Babadagly V.A., Kucheruk V.V., Kelbas B.I., Lazaruk Ya.G., (1981). Osobnosti geologicheskogo stroenija zony melkoj skladchatosti Severnogo Donbassa. Geologija nefi i gaza, 1, 34-39. (In Russian).

2. Бондарчук В.Г., (1955). Очерк тектонического строения территории Украинской ССР. Геологический журнал, 15, 3, 27-32.
- Bondarchuk V.G., (1955). Ocherk tektonicheskogo stroenija territorii Ukrainskoj SSR. Geologicheskij zhurnal, 15, 3, 27-32. (In Russian).
3. Бронгулеев В.В., (1951). Мелкая складчатость платформ. М.: Изд. МОИП, отд. геол., 161 с.
- Bronguleev V.V., (1951). Melkaja skladchatost platform. Moscow, Izd. MOIP, otd. geol., 161 p. (In Russian).
4. Гзовский В.М., (1957). Основы тектонофизики. М.: Наука, 536 с.
- Gzovskij V.M., (1957). Osnovy tektonofiziki. Moscow, Nauka, 536 p. (In Russian).
5. Кабышев Б.П., (1968). Механизм формирования приразломных конседиментационных структур (на примере Донбасса). Геотектоника, 1, 85-89.
- Kabyshev B.P., (1968). Mehanizm formirovanija prirazlomnyh konsedimentacionnyh struktur (na primere Donbassa). Geotektonika, 1, 85-89. (In Russian).
6. Лазарук Я.Г., (2001). Роль розривних порушень у формуванні і збереженні покладів вуглеводнів у межах північного борту Дніпровсько-Донецької западини. Зб. наук. праць УкрДГРІ, 1–2, 126-131.
- Lazaruk Ya.H., (2001). Rol rozryvnykh porushen u formuvanni i zberezhenni pokladiv vuhlevodniv u mezkhakh pivnichnoho bortu Dniprovsko-Donetskoy zapadyny. Kyiv, Zb. nauk. prats UkrDGRI, 1–2, 126-131. (In Ukrainian).
7. Лазарук Я.Г., (2007). Про формування незгідних скидів північного борту Дніпровсько-Донецької западини. Геологія і геохімія горючих копалин, 4, 33–40.
- Lazaruk Ya.H., (2007). Pro formuvannya nezgidnykh skydiv pivnichnoho bortu Dniprovsko-Donetskoy zapadyny. Geolohiya i geokhimiya goryuchykh kopalyn, 4, 33–40. (In Ukrainian).
8. Лазарук Я.Г., (2012). Тектонічні чинники формування родовищ нафти і газу на території північного борту Дніпровсько-Донецької западини. Нафтова і газова промисловість, 4, 8–11.
- Lazaruk Ya.H., (2012). Tektonichni chynnyky formuvannya rodovyshch nafty i hazu na terytoriji pivnichnoho bortu Dniprovsko-Donetskoy zapadyny. Naftova i hazova promyslovist, 4, 8–11. (In Ukrainian).
9. Лазарук Я.Г., Крейденков В.Г., (1995). Новый тип пасток вуглеводнів у відкладах карбону Дніпровсько-Донецької западини. Мінеральні ресурси України, 3-4, 42-46.
- Lazaruk Ya.H., Krejdenkov V.H., (1995). Novyy typ pastok vuhlevodniv u vidkladakh karbonu Dniprovsko-Donetskoy zapadyny. Mineralni resursy Ukrainy, 3-4, 42-46. (In Ukrainian).
10. Лазарук Я.Г., Попадюк І.В., (1985). Роль тангенціальних движень в формуванні структур осадочного чехла ДДВ. Матер. 12-й конф. молодих учених і спеціалістів УкрНИГРІ, Львов – Деп. в УкрНИІНТИ 07.01.1987, № 256-УК 87, 17-24.
- Lazaruk Ja.G., Popadjuk I.V., (1985). Rol tangencialnyh dvizhenij v formirovanii struktur osadochnogo chehla DDV. Materialy 12-j konferencii

- molodyh uchenykh i specialistov UkrNIGRI, Lvov, Dep. v UkrNIINTI 07.01.1987, № 256-UK 87, 17-24. (In Russian).
11. Лебідь В.П., (2007). До проблеми нафтогазоносності виступів фундаменту Дніпровсько-Донецького розсуву. Мінеральні ресурси України, 4, 34–38.
- Lebid V.P., (2007). Do problemy naftogazonosnosti vystupiv fundamentu Dniprovsko-Donetskoho rozsvuvu. Mineralni resursy Ukrainy, 4, 34–38. (In Ukrainian).
12. Лукинов В.В., Пимоненко Л.И., (2008). Тектоника метаноугольных месторождений Донбасса. К.: Наук. думка, 352 с.
- Lukinov V.V., Pimonenko L.I., (2008). Tektonika metanougolnyh mestorozhdenij Donbassa. Kyiv, Nauk. Dumka, 352 p. (In Russian).
13. Павлов И.О., Бурлуцкий М.С., (2003). Сдвиги и сдвиговые зоны Донецко-Макеевского района. Уголь Украины, 7, 37-39.
- Pavlov I.O., Burluckij M.S., (2003). Sdvigi i sdvigovyye zony Donecko-Makeevskogo rajona. Ugol Ukrainy, 7, 37-39. (In Russian).
14. Паталаха Є.І., (2006). Український щит як архітектурна споруда неогену. Геологічний журнал, 1, 7–12.
- Patalakha Ye.I., (2006). Ukrainyjskyy shchyt yak arkhitekturna sporuda neoheyu. Geologichnyy zhurnal, 1, 7–12. (In Ukrainian).
15. Пейве А.В., (1963). Разломы и горизонтальные движения земной коры. М.: АН СССР, 80, 274 с.
- Pejve A.V., (1963). Razlomy i gorizontalyne dvizhenija zemnoj kory. Moscow, AN SSSR, 80, 274 p. (In Russian).
16. Чекунов А.В., (1976). О раздвижении и вращении блоков земной коры при формировании Днепровско-Донецкого авлакогена. Геологический журнал, 1, 36, 123-127.
- Chekunov A.V., (1976). O razdvigani i vrashhenii blokov zemnoj kory pri formirovanii Dneprovsko-Donetskogo avlakogena. Geologicheskij zhurnal, 1, 36, 123-127. (In Russian).
17. Чувашов Б.И., (2000). Структуры форебальдж в Предуральском краевом: принципы диагностики, краткая характеристика, история развития, перспективы на полезные ископаемые. Докл. РАН, 5, 374, 660–666.
- Chuvashov B.I., (2000). Struktury forebaldzh v Preduralskom kraevom: principy diagnostiki, kratkaja harakteristika, istorija razvitiya, perspektivy na poleznye iskopaemye. Dokl. RAN, 5, 374, 660–666. (In Russian).
18. Alavi V., (2004). Regional stratigraphy of the Zagros fold-trust of Iran and its proforeland evolution. Amer. J. Sci., 304, 4, 1–20.
19. Jolsvet L., Faccenna C., (2000). Mediterranean extension and the Africa-Eurasia collision. Tectonics, 19, 6, 1095–1106.
20. Ussami N., Shiraiwa S., Domininques J.-M.-L., (1999). Basement reactivation on a sub-Andean foreland flexural bulge: The Pantanal wetland SW Brasil. Tectonics, 18, 1, 25–39.
21. Zhou D., Yu H.-S., Xu H.-H., Shi X.-B., Chou Y.-W., (2003). Modelling of thermo-reological structure of lithosphere under the foreland basin and mountain belt of Taiwan. Tectonophysics, 374, 3-4, 115–134.

Надійшла до редколегії 25.02.15

Ya. Lazaruk, Dr. Sci. (Geol.), Leading Research Associate  
Institute of Geologie and Geochemistry of Combustible Minerals  
of National Academy of Sciences of Ukraine,  
3a, Naukova Str., Lviv, Ukraine, 79060  
E-mail: lazaruk\_s@i.ua

## TANGENTIAL MOVEMENTS OF DNIPER-DONETS DEPRESSION AS ONE OF THE FACTORS OF FORMATION OF OIL- AND GAS-BEARING STRUCTURES

*The modern structure of the Dnieper-Donets Depression (DDD) has been formed as a result of vertical differential movements of the basement blocks and under the influence of salt tectonics. We propose new factor of the formation of the region structure. This approach substantiated the horizontal tangential movements of the earth crust. We reconstructed a scheme of possible tangential stresses. This scheme together with vertical movements of the basement and salt tectonics have led to the formation of the modern structural layout of DDD. Tangential movements caused by regional right-handed displacement have been manifested on the background of transverse strain during Paleozoic in DDD. A system of echelon folding of the first generation located at angle of about 30° to the axis of depression has been formed in the field of tangential stresses in graben. Conjugated systems of the structure splitting have been formed in the field of stress in the main displacement according to the direction of the effect of maximum tangential stresses. Synthetic ones were orientated at angle of 10-15° to the axis of the depression and antisyntetic ones located at angle of 75-80° to the axis of the region. These are systems of structures of the second generation manifested in the form of right-echelon and left-echelon groups of folds. Within the northern edge of DDD a number of structures also is oriented at angle to the region's strike and coincides with the direction of the main maximum stresses.*

**Keywords:** geodynamics, tectonics, fractures, local structures, folds, tangential stresses.

Я. Лазарук, д-р геол. наук, вед. науч. сотр.  
Институт геологии и геохимии горючих ископаемых  
Национальной академии наук Украины,  
ул. Научная, 3а, г. Львов, Украина, 79060,  
E-mail: lazaruk\_s@i.ua

## ТАНГЕНЦІАЛЬНІ ДВИЖЕННЯ ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦЬКОЇ ВПАДИНИ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ФОРМИРОВАНИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ СТРУКТУР

*Традиционно считается, что современная структура Днепровско-Донецкой впадины (ДДЗ) сформировалась в результате вертикальных дифференцированных движений блоков фундамента и соляной тектоники. В предлагаемой статье обосновано еще один фактор формирования структуры региона – горизонтальные тангенциальные движения земной коры. Реконструирована схема вероятных тангенциальных напряжений, вместе с вертикальными движениями фундамента и соляной тектоники привели к формированию современного структурного плана осадочного чехла. В палеозое на фоне поперечного растяжения в ДДЗ проявились тангенциальные движения, обусловленные региональным правосторонним смещением. В поле тангенциальных напряжений в грабеном сформировалась система кулисно сгруппированных складок первого поколения, расположенных под углом примерно 30° к оси впадины. В том же поле напряжений основного сдвига, но по направлению действия максимальных касательных напряжений, образовавшихся сопряженные системы структур скальвания: синтетические, ориентированные под углом 10-15° к оси впадины и антисинтетических, размещенные под углом 75-80° к оси региона. Это системы структур второго поколения, которые проявились в размере соответственно право- и левокулисно групп складок. В рамках северного борта ДДЗ ряда структур ориентированы тоже под углом к простиранию региона и совпадают с направлением основных максимальных напряжений.*

**Ключевые слова:** геодинамика, тектоника, разломы, локальные структуры, складки, тангенциальные напряжения.