

ГЕОЛОГІЯ

УДК 551.24.548:242.7:248(477)

Олексій Вацлавович Барташук,

к. геол. н., провідний наук. співробітник, Український науково-дослідний інститут природних газів,
Гімназійна наб., 20, м. Харків, 61010, Україна,

e-mail: alekseybart@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0001-7831-6134>

ТЕКТОНІЧНА ІНВЕРСІЯ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ. ЧАСТИНА 1. КОЛІЗІЙНА ТЕКТОНІКА ЗАХІДНО-ДОНЕЦЬКОГО ГРАБЕНА

Вивчалися структурні деформації платформного осадового чохла Дніпровсько-Донецької западини, сформовані на етапах тектонічної активізації. На підставі структурного аналізу матеріалів геокартування досліджено тектонічний стиль інверсійних деформацій рифтогенної структури в межах Західно-Донецького грабена.

Геодинамічна обстановка інтерференції загально-плитного колізійного стискання з регіональним горизонтально-зсувним полем напруг зумовила горизонтальні рухи геомас осадових порід та деформаційне структуроформування з утворенням трьох дислокаційних поверхів - герцинського (заальсько-пфальського), ранньоальпійського (ларамійського) та пізньоальпійського (аттичного). Аналіз структурних рисунків різновікових тектонітів свідчить, що складчасті деформації в осадовій товщі контролювалися решітками насувів західних, північно-західних та північно-східних азимутів простягання із значними амплітудами горизонтальних рухів. Насувна решітка та лінійна підкидо-складчастість мають характерний кулісний структурний рисунок та криволінійну морфологію, що свідчить про їх інтенсивне деформування при горизонтальному зсуванні в умовах обмеженого геологічного простору грабену. Тектонічний стиль деформацій визначається насунанням на слабо дислокований чохол западини неодноразово з'являються у складки осадових геомас з боку Донецької складчастої споруди. Структурно-тектонічний каркас алохтону складають ешелони насувів, кулісно зчленовані ансамблі підкидо-складок, лускаті покриви поперечного витискання геомас від осевої до бортових зон та складчасті покриви поздовжнього насунання в бік западини. Разом вони формують тектонічну область складчастих покривів насунання, головним структурним елементом якої є Західно-Донецький сегмент тектонічного вторгнення геомас. Північно-східний фланг сегменту сформований Торсько-Дробишівською, Північно-Донецькою, Матросько-Тошківською зонами, південно-західний – зоною лускатих складчастих покривів, що контролюються ешелонами герцинських та альпійських насувів. Вісь сегменту формують Петровсько-Новотроїцька, Великокомишуваська, Дружківсько-Костянтинівська та Головна антиклиналі, що паралельні до простягання структуроформуючих насувів і підкидо-зсувів.

На етапах платформної активізації рифтогенна структура Західно-Донецького грабена була зруйнована колізійними деформаціями з утворенням Західно-Донецької покривно-складчастої тектонічної області. Особливістю інверсійної тектоніки є формування криволінійних в плані, кулісно зчленованих підкидо-складчастих зон. За стилем та інтенсивністю деформацій в північній частині області виділено Лугансько-Комишуваський тектонічний район кулісно ешелонованої підкидо-складчастості, на північ – Кальміус-Торецький район лускатих покривів насунання.

Ключові слова: насувна решітка, лускаті покриви, підкидо-складки, сегмент тектонічного вклинювання, покривно-складчаста область.

А. В. Барташук. ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ИНВЕРСИЯ ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОЙ ВПАДИНЫ. ЧАСТЬ 1. КОЛЛИЗИОННАЯ ТЕКТОНИКА ЗАПАДНО-ДОНЕЦКОГО ГРАБЕНА. Изучались структурные деформации платформенного осадочного чехла Днепровско-Донецкой впадины, сформированные на этапах тектонической активизации. На основе структурного анализа материалов геокартирования исследован тектонический стиль инверсионных деформаций рифтогенных структур в пределах Западно-Донецкого грабена.

Геодинамическая обстановка интерференции внутри-плитного коллизионного сжатия с региональным горизонтально-сдвиговым полем напряжений обусловила значительные горизонтальные перемещения геомасс осадочных пород и деформационное складкообразование с образованием трех дислокационных этажей – позднегерцинского (заальско-пфальского), раннеальпийского (ларамийского) и позднеальпийского (аттического). Анализ структурных рисунков разновозрастных тектонитов свидетельствует, что складчатые деформации в осадочной толще контролировались решетками надвигов западных, северо-западных и северо-восточных азимутов простирания со значительными амплитудами горизонтальных движений. Надвиговая решетка и линейная взбросо-складчатость, которую они контролируют, имеют характерный кулисный структурный рисунок и криволinéйную морфологию, что свидетельствует об их деформировании при интенсивном горизонтальном смещении в условиях ограниченного геологического пространства. Тектонический стиль деформаций определялся надвигом на слабо дислоцированный осадочный чехол впадины неоднократно смятых в складки осадочных геомасс со стороны Донецкого складчатого сооружения. Структурно-тектонический каркас алохтона составляют ешелоны надвигов, кулисно сочлененные ансамбли взбросо-складок, чешичатые покровы поперечного выдавливания геомасс от осевой к бортовым зонам и складчатые покровы продольного надвижения в направлении впадины. Вместе они формируют тектоническую область складчатых покровов надвигов, главным структурным элементом которой является Западно-Донецкий сегмент тектонического вклинивания геомасс. Северо-восточный фланг сегмента сформирован Торско-Дробышевской, Северо-Донецкой, Матросско-Тошковской зонами, юго-западный – зонами чешичатых складчатых покровов, контролируемых ешелонами герцинских и альпийских надвигов. Ось сегмента формируют Петровско-Новотроїцькая, Великокомишуваськая, Дружковско-Костантинівська и Главная антиклиналі, что простыраются параллельно структуроформирующим надвигам и взбросо-сдвигам.

На этапах платформенной активизации рифтогенная структура Западно-Донецкого грабена была разрушена коллизионными деформациями с образованием Западно-Донецкой покривно-складчатой тектонической области. Особенностью

инверсионной тектоники является формирование криволинейных, кулисно сочлененных, взбросо-складчатых зон. По стилю и интенсивности деформаций в ее северной части выделен Луганско-Камышевахский район кулисно эшелонированной взбросо-складчатости, на юге – Кальмиус-Торецкий район чешуйчатых покровов надвигания.

Ключевые слова: *надвиговая решетка, чешуйчатые покровы, взбросо-складки, сегмент тектонического вклинивания, покровно-складчатая область.*

Вступ. Геологічні дані свідчать, що земна кора Сарматської плити зазнала істотних тектонічних напруг та деформацій через колізійну взаємодію із суміжними складчастими поясами і активними тектонічними плитами [1, 2]. Відомо, що геодинамічний режим інверсійних етапів історії геологічного розвитку внутрішньоплитної геоструктури – Дніпровсько-Донецького палеорифту (ДДП) визначався зовнішнім зустрічним стресовим тиском субмеридіональних напрямків [3-5]. Показано, що кожен з етапів активізації платформного тектогенезу завершувався формуванням власного структурного плану інверсійних деформацій, тому сучасна тектонічна будова рифтового осадового басейну – Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) є структурним наслідком попередніх інверсійних етапів еволюції рифтогенної структури [6].

Виходячи з цього, актуальним питанням регіональної геотектоніки є дослідження структурних наслідків тектонічної інверсії з метою пізнання природних механізмів структурно-кінематичної еволюції земної кори ДДП. Перша частина статті присвячена вивченню сукупності вторинних структурних деформацій, якими визначається тектонічний стиль інверсійних трансформаций рифтогенної структури ДДЗ.

Аналіз попередніх досліджень. Важливе значення для пізнання механізмів тектонічної інверсії ДДЗ мають новітні дані геокартування території Західно-Донецького грабена (ЗДГ) [7]. В осадовому чохла грабена виявлено три кутових та стратиграфічних неузгодження, що були сформовані на етапах тектонічної інверсії: 1) між слабо дислокованим міоценом та недислокованим пліоцен-антропогеном – внаслідок прояву аттичної фази пізньоальпійського тектогенезу, на протязі якої сформувалася аттична решітка тектонітів; 2) між верхньою крейдою та олігоценом – через прояв ларамійської фази ранньоальпійських орогенічних рухів, коли було утворено ларамійську решітку тектонітів; 3) на межі мезозою та палеозою – через прояв заальської та пфальської фаз складчастості, що сформувала пізньогерцинську решітку тектонітів. Причому, кожна генерація інверсійних тектонітів має власну азимутальну орієнтацію напрямків рухів, контролюючи три дислокаційні структурні поверхні – Герцинський, Ларамійський та Аттичний.

Герцинський структурний поверх сформований в заальську та пфальську фази платформного орогенезу колізійними рухами у південно-

західних румбах [7]. Інтенсивність структурних деформацій є неоднорідною на території перехідної зони між ДДЗ та Донецькою складчастою спорудою (ДСС): вона максимальна в її південно-західній частині, зменшуючись у центрі та на північно-східному фланзі. Це визначає варіації глибини перед-мезозойського розмиву: в північно-східній та центральній частинах перехідної зони на поверхню розмиву з кутовим неузгодженням налягає підшва мезозою, проте, у південно-західній частині герцинський поверх з різким кутовим неузгодженням перекривається олігоцен-міоценовим осадовим чохлам. На південному сході та на півдні перехідної зони на поверхні розмиву з кутовим неузгодженням залягають пліоцен-четвертинні відклади.

Структуру герцинського поверху контролює решітка тектонітів "стильського" динамометаморфічного комплексу [8]. В осьовій зоні ЗДГ її складають ешелони насувів південно-західного напрямку рухів (рис. 1). Вони контролюють тектонічні покриви та менші за розмірами луски насунання, які ускладнюють тектоніку Бахмуцької, Комишувасько-Лиманської, та Кальміус-Торецької осьових структурних улоговин. Це стало підставою для виділення Донецької лускувато-насувної зони у складі "герцинської складчастої області".

На південному борту грабена, на підставі польових досліджень виділено Південно-Донбаську меланжеву зону, що є південно-західним обмеженням Кальміус-Торецької улоговини [8]. Вона складена блоками докембрійських кристалічних порід, вулканогенно-теригенної товщі девону, карбонатних відкладів нижнього карбону, розміром до перших кілометрів. Блоки насунуті одне на одного по "стильських" тектонітах у південно західному напрямку під пологими кутами (до 30°), чим зумовлено квазі-шарувате залягання тектонітів меланжу у свитах палеозою. Меланж проривається вулканічними тілами андезит-трахі-андезитового та Південно-Донбаського магматичних комплексів, що визначає його верхньою віковою межею заальську фазу орогенезу.

Ларамійський структурний поверх сформований колізійними рухами північних напрямків [9]. В осьовій зоні ЗДГ дислокаційну структуру поверху контролюють ешелони насувів південно-західного напрямку рухів (рис. 2). Північно-східною межею поверху вважаються осі Східно-Шебелинської, Оскільської, Макіївської та Пів-

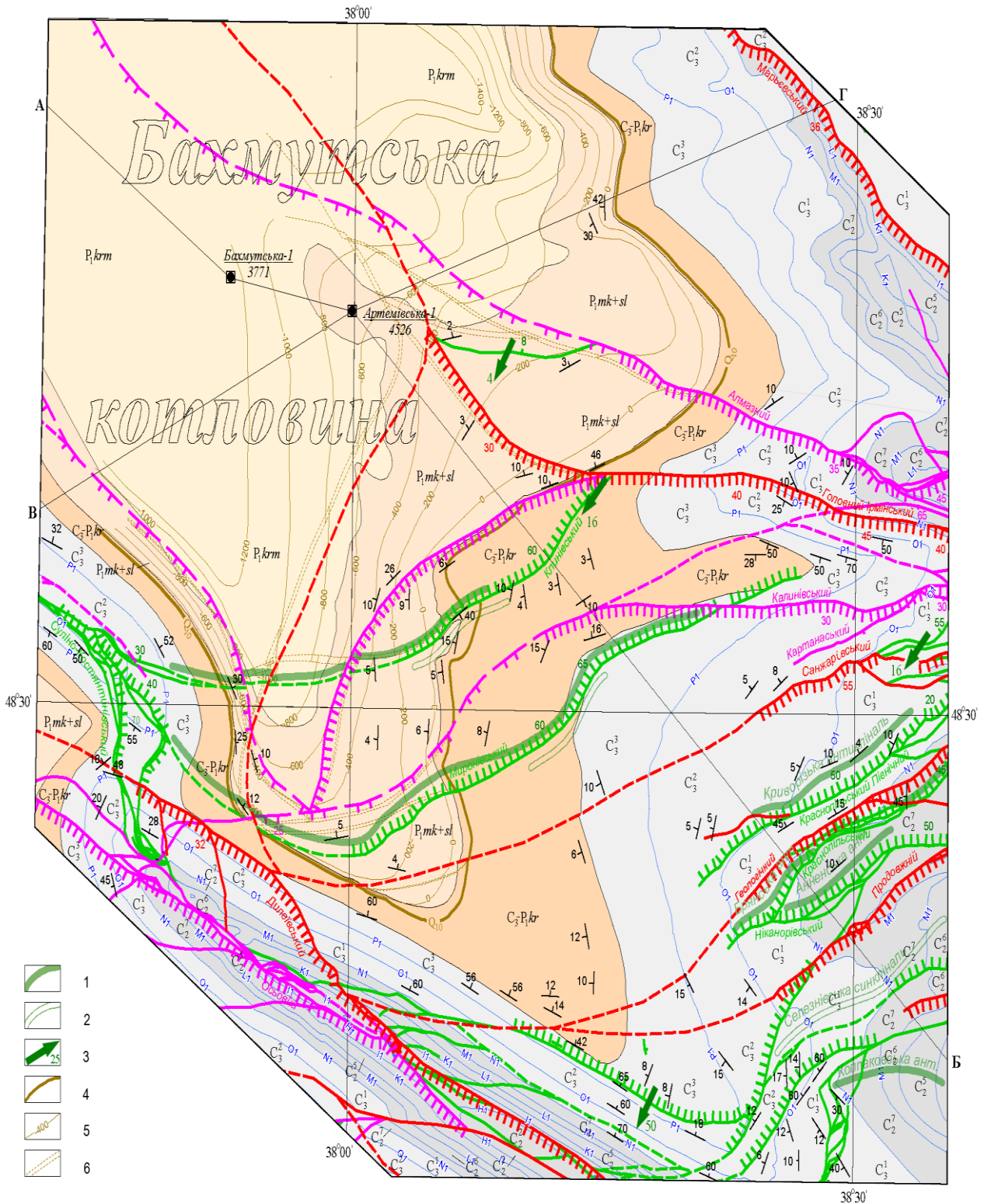


Рис. 1. Фрагмент карти Герцинського структурного поверху, за даними геокартування [7].

Умовні позначення:

- 1- антиформи; 2- синформи; 3- напрямок насування за інструментальними вимірами; 4- маркуючий вапняк Q₁₀; 5- стратоізогіпси вапняку Q₁₀; 6- лінії перетину вапняку Q₁₀ з тектонітами

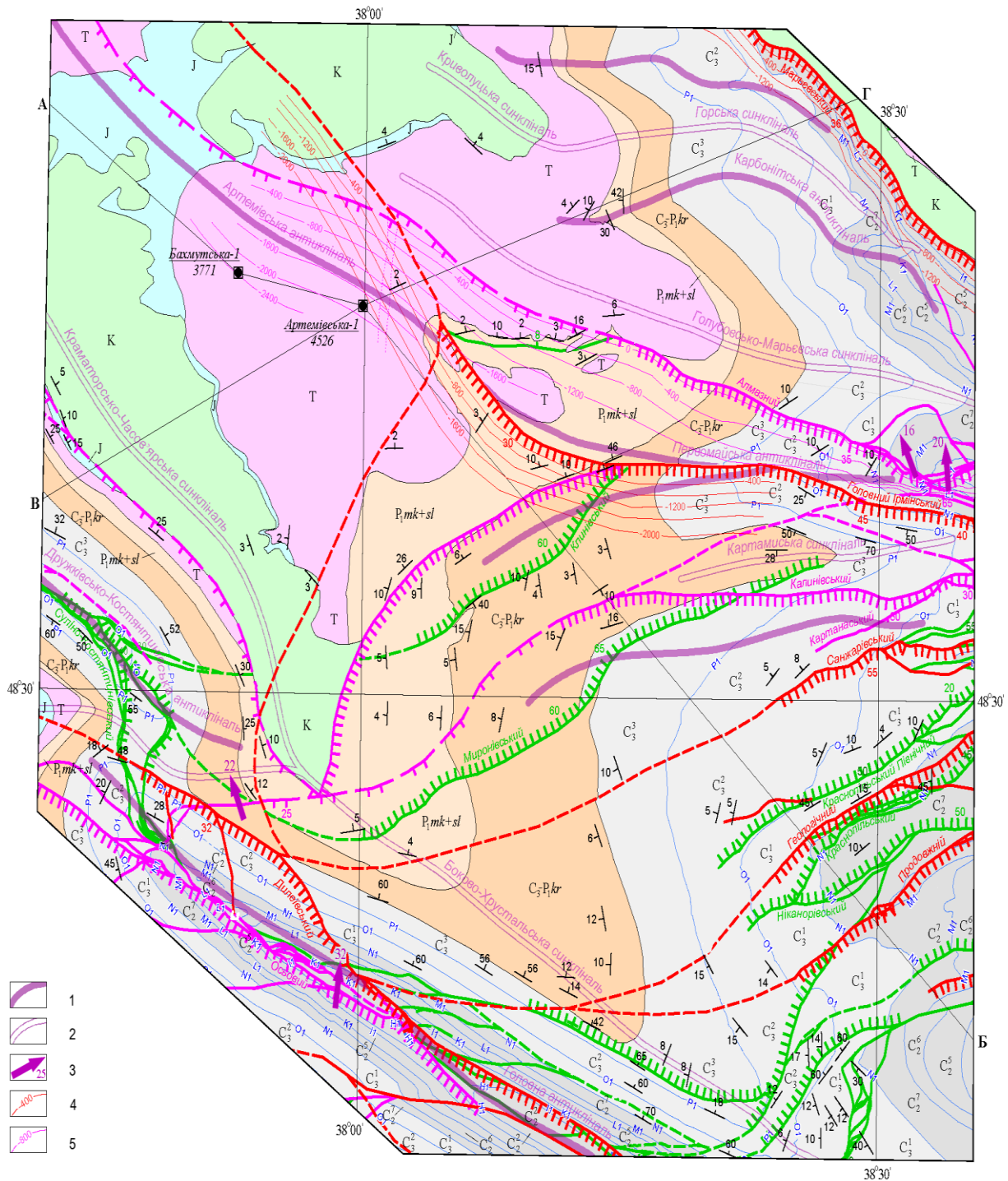


Рис. 2. Фрагмент карти Ларамійського структурного поверху, за даними геокартування [7].

Умовні позначення:

- 1 – антиформи; 2 – синформи; 3 – напрямок насування за інструментальними вимірами;
- 4 – ізогіпси площин аттичних насувів; 5 – ізогіпси площин ларамійських насувів

нічно-Донецької синкліналей [7]. Амплітуди горизонтальних рухів за магістральними насувами – Північно-Донецькому, Алмазному та Дробишівському – досягають перших кілометрів. Решітка насувів, разом з контрольованими ними лінійними зонами антиклінальних підкидо-складок та ускладнюючими їх будову соляними діапірами, зазнали структурно-речовинних перетворень під впливом глибинних гідротермально-метасоматичних флюїдальних систем з формуванням "остромогильського комплексу аргілізитів і пропілітів" з ртутно-поліметалічною мінералізацією в окремих районах ЗДГ [8]. Наявність просторового обмеження з півночі, заходу та півдня території ларамійських складчастих деформацій стало підставою для виділення у перехідній зоні "ларамійської складчастої області".

Аттичний структурний поверх має складчато-насувну структуру, яку контролює "шумилівський" дислокаційний комплекс [8]. Аттичні тектоніти мають північно-східну вергентність та утворюють насувну решітку, що контролює крупні тектонічні пластини-покриви [10]. Найкрупнішим з аттичних насувів є Мар'євський з амплітудою горизонтальних рухів у крилах до 4,5 км (рис. 3). Решта насувів мають амплітуди в перші сотні метрів: Лисичанський – 300-350 м, Головний Ірмінський – 300-320 м. Тектонічні рухи аттичного віку зумовили подальшу фрагментацію геомас осадових комплексів на лінзовидні у плані блоки, розміром до перших десятків кілометрів, та викликали їх насування на північний захід, в напрямку ДДЗ. Це стало підставою для виділення в межах ЗДГ "зони лускуватих насувів. Сукупність аттичних тектонітів "шумилівського" комплексу та контрольованих ними інверсійних деформаційних структур відображається у денній поверхні Донецьким кряжем та Приазовською височиною.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень є ідентифікація сукупності деформаційних структур, сформованих в ЗДГ на етапах тектонічної інверсії. На підставі структурного аналізу решіток тектонітів пізньогерцинського, ларамійського та аттичного структурних поверхів вивчалися: 1- структурно-тектонічний каркас, що контролює просторове поширення колізійних деформацій; 2- тектонічний стиль колізійних деформацій для визначення природного механізму тектонічної інверсії.

Матеріали та методи досліджень. При регіональних геотектонічних дослідженнях використовувався структурно-кінематичний аналіз вторинних деформаційних структур [11]. Аналітичні картографічні матеріали складають геологічні карти герцинського, ларамійського та аттичного структурних поверхів, геологічні розрі-

зи, порівняльна схема тектонітів трьох генерацій, за матеріалами геокартування території ЗДГ [7] і тектонічна схема розломів ДДЗ [12].

Результати досліджень. Геодинамічна обстановка інтерференції загально-плитного колізійного стискання з регіональним горизонтально-зсувним полем напруг, що панувала на етапах платформної тектонічної активізації [3-5], зумовила значні амплітуди горизонтальних переміщень геомас осадових порід та деформаційне структуроформування з утворенням трьох дислокаційних поверхів - герцинського (заальсько-пфальського), ранньоальпійського (ларамійського) та пізньоальпійського (аттичного) [7].

Структурний аналіз карт трьох структурних поверхів та геологічних розрізів (рис. 1-3, 4) свідчить, що синеклізна, слабодислокована структура осадової товщі ЗДГ значно ускладнена альпійськими (аттичними і ларамійськими) та пізньогерцинськими (заальськими і пфальськими) покривно-насувними та підкидо-складчастими деформаціями. Причому, на кожному з етапів деформацій сформувалася окрема, динамічно спряжена решітка насувів та підкидо-зсувів власного азимутального напрямку вергентності.

У решітках тектонітів трьох генерацій впевнено ідентифіковано "реверсний" тип розривів, що є характерним для горизонтально-зсувної тектоніки [13]. Вони є скидо-зсувами по фундаменту і девону з переважанням вертикальної амплітуди зміщень, а в розрізі карбону та мезозойською – насувами і зсуво-підкидами з істотною горизонтальною складовою рухів. За кулісними рядами насувів та підкидів утворилися тектонічні зриви активізованих геомас у формі пластин-лусок, що насуваються на південний та північний борти з боку структурних улоговин осової зони Дніпровського грабену [14]. Встановлено, що в трьох структурних поверхах платформного чохла – Герцинському, Ларамійському та Аттичному, решітки насувів контролюють ешелони тектонічних лусок і покривів та кулісно зчленовані підкидо-складки, які утворюють структурно-тектонічний каркас колізійного короблення осадових горизонтів та контролюють формування складчастих та покривно-насувних деформацій в (рис. 1-3, 4).

Аналіз карти герцинського структурного поверху (рис. 1) та геологічних розрізів (рис. 4) свідчить, що герцинськими рухами сформовано насувну решітку тектонітів, що контролює систему поздовжнього насування палеозойського осадового чохла у напрямку південного борту. Її складають пластини тектонічних покривів та ешелонованої кулісної підкидо-складчастості.

На північних схилах грабену покривно-складчасту систему обмежують кулісно зчлено-

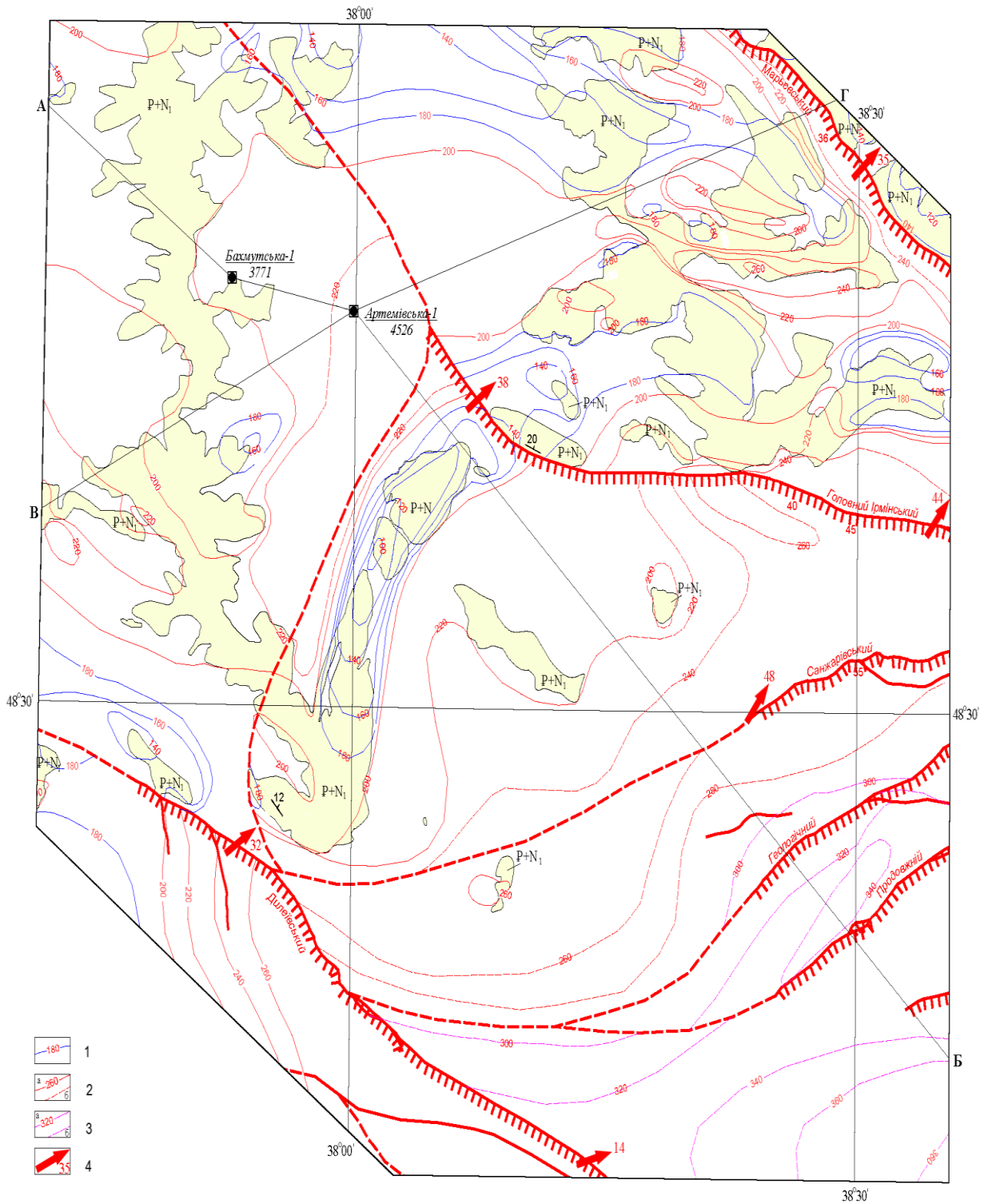


Рис. 3. Фрагмент карти Агтичного структурного поверху, за даними геокартування [7].

Умовні позначення:

- 1-3 – стратоізогіпси підосви поверху: 1 – в інтервалі до 200м; 2 – в інтервалі до 300м; 3 – в інтервалі понад 300м; 4 – напрямок насування

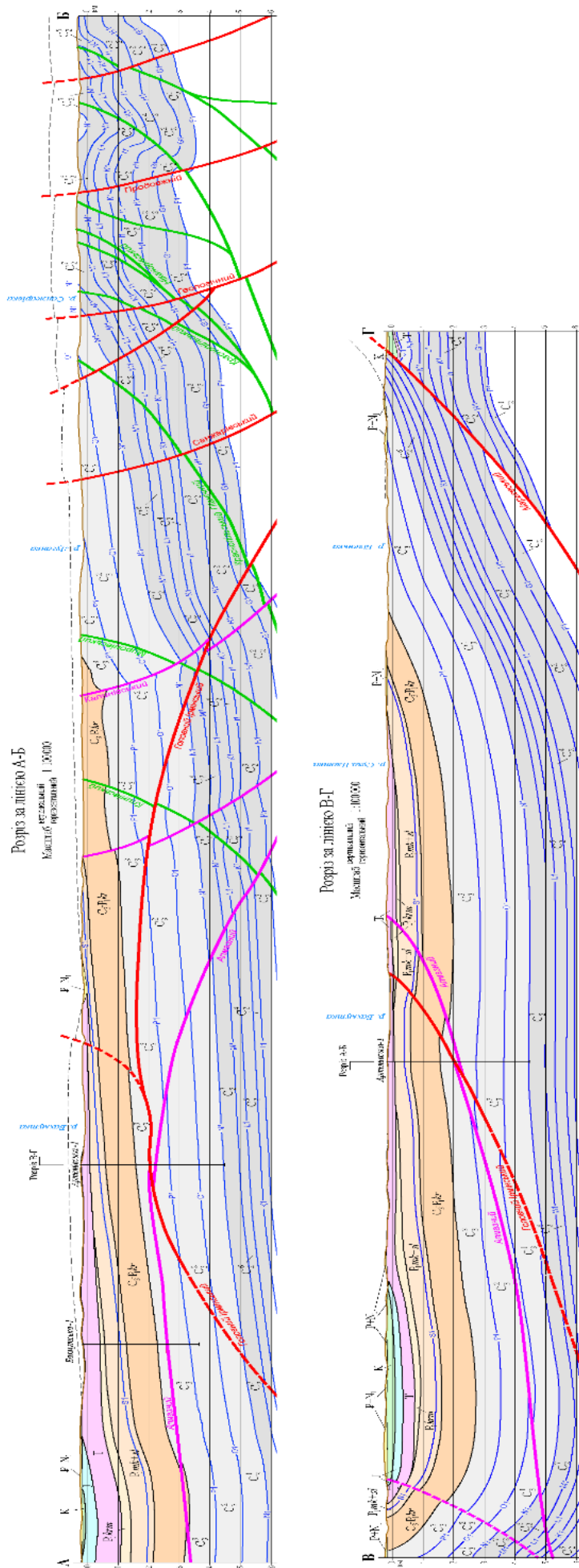


Рис. 4. Геологічні розрізи до карт структурних поверхнів, за даними геокартування [7]

вані гілки Нового та Сентянівського насувів. На півдні область обмежують Котлинський, Олександрівський і Мерцалівський насуви, що контролюють Південну насувну зону поперечного витискання геомас від осьової зони до південного борту. Практично навпіл вона розділяється кулісно зчленованими гілками осьового Суліно-Костянтинівського зсуво-насуву.

В алохтонному крилі герцинської складчасто-насувної системи між-насувні блоки мають видовжену лускувату форму північно-східної орієнтації простягання (рис. 1). У фронтальних частинах блоків сформовані при-насувні підкидо-антикліналі з крутими північно-східними крилами та пологими південно-західними, які у тилкових частинах блоків переходять у пологі синкліналі або монокліналі. Подекуди, в межах осьових улоговин, в замках синкліналей зберігаються рештки нижньопермської товщі, а підшовну частину розрізу палеозойських відкладів – девонську товщу та докембрійський фундамент на межах герцинських тектонічних блоків розтинають релікти рифтової структури - скиди.

У західному напрямку, до Орчиківської улоговини, поступово зменшується глибина ерозійного зрізу палеозою, тому у шарнірах синкліналей зустрічаються не тільки низи картамиської свити, але й релікти микитівської та слов'янської свит (рис. 1, 4). Проте, на крайньому північному сході під підшовною мезозою у висячому крилі насування залягає середній карбон, що вказує на збільшення у цьому напрямку глибини перед-мезозойського ерозійного зрізу. Для форланду системи насунутого алохтону характерно занурення підшови мезозойського чохла у західному напрямку, на глибини понад 3 км в межах Орчиківської улоговини.

Аналіз карти ларамійського структурного поверху (рис. 2) і геологічних розрізів (рис. 4) свідчить, що ларамійський насувний тектонічний каркас контролює покривно-складчасту систему тектонічного насування, що охоплює декілька структурних ліній підкидо-складок протяжністю у десятки – сотні кілометрів. Структурно-тектонічний каркас ларамійських деформацій контролюється решіткою насувів північної вергентності, за якими сформовано пластини тектонічних покривів та зони кулісно зчленованих, прирозломних, здебільшого криволінійних підкидо-складок, що розділяються вузькими синкліналями. Разом вони утворюють Західно-Донецький клиноформний сегмент тектонічного вторгнення осадових геомас. Північно-східною межею сегменту є Північно-Донецький насув, південно-західною – Самарський насув. Практично навпіл тіло сегменту розділяють кулісно зчленовані гілки Алмазного, Самарського та

Осьового насувів, в піднятих крилах яких через ларамійські орогенічні рухи сформувалися великі, лінійні, кулісно зчленовані підкидо-складчасті зони.

Крупні антиклінальні та синклінальні складки лінійної та криволінійної морфології у ларамійському поверсі складають ешелоновані кулісні ансамблі, що досягають довжини понад 100 км і амплітуди до 2 км. Причому, за рахунок більш інтенсивного сучасного ерозійного зрізу піднятих тектонічних блоків у прибортових частинах Дніпровського грабену антиклінальні структури осьової зони розміщуються вище на 1,5-2 км від структур північної прибортової зони. Частину складок ускладнено соляним діпіризмом, що зумовило ундуляції їхніх шарнірів та розмив мезозойської товщі на соляних куполах.

Аналіз будови північно-східного флангу Західно-Донецького сегменту тектонічного вторгнення свідчить, що фронт тектонічного насування сформований тут насувами та підкидами двох генерацій – ларамійської та аттичної (рис. 5). Вони є продовженнями в Герцинському, Ларамійському та Аттичному структурних поверхах реліктової рифтогенної решітки нормальних скидів, що простежуються в розрізі девону та докембрійського кристалічного фундаменту. Найкрупнішими ларамійськими насувами з істотною складовою горизонтальних переміщень осадових геомас є Північно-Донецький, Алмазний, Дробишівський насуви, до аттичних належать Мар'ївський та Лисичанський магістральні насуви. В насунутих алохтонних крилах Північно-Донецького, Дробишівського та Алмазного насувів сформовані кулісно зчленовані лінійні антиклінальні зони – Північно-Донецька, Торсько-Дробишівська та Матросько-Тошківська, відомі як "зони відкритих палеозойських структур".

В центральній частині грабена, в межах Бахмуцької улоговини, за ешелонованими рядами герцинських, ларамійських та аттичних насувів сформовано систему тектонічних пластинпокривів (рис. 1-3, 4). Південний борт улоговини обмежений підкидо-зсувами трьох генерацій, що утворюють Центральну лінеаментну зону горизонтально-зсувного контролю. В їх піднятих північно-східних крилах сформовано протяжну лінійну складчасту зону кулісно зчленованих ларамійських лінійних підкидо-складок, яку складають Велико-Комишуваська, Петрівсько-Новотроїцька, Дружківсько-Костянтинівська та Головна прирозломні антикліналі.

Аналіз карти аттичного структурного поверху та розрізів (рис. 3, 4), свідчить, що аттичними рухами сформовано деформаційну насувну решітку тектонітів північно-східної вергентності,

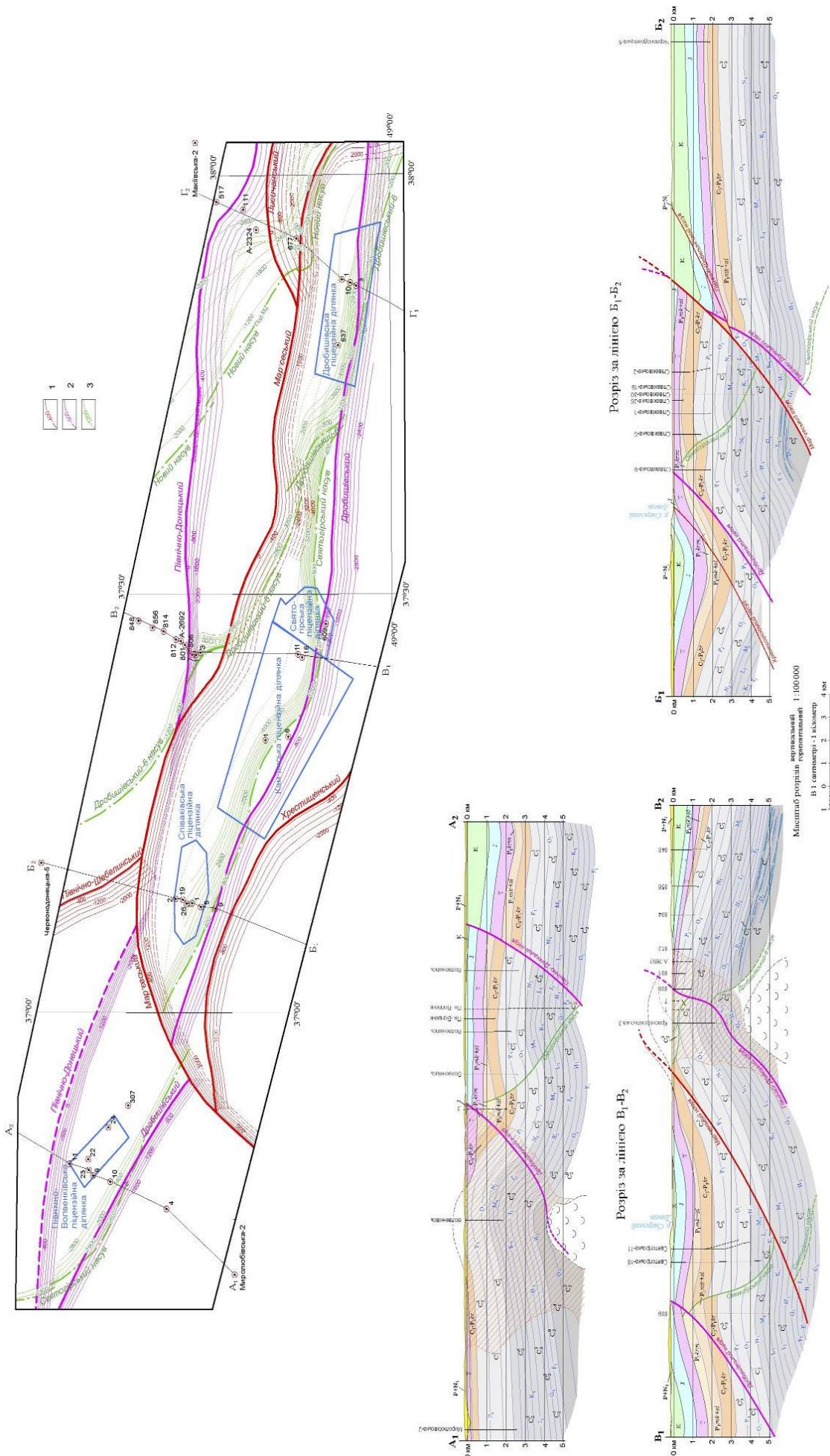


Рис. 5. Схема тектонітів і розрізи північно-східної частини Західно-Донецького грабену, за даними геокартування [7]

яка контролює район тектонічних покривів у східній частині ЗДГ. Систему поперечного насування геомас осадової товщі на північний схід – від осьової частини до північного борту складають крупні пластини-покриви пологого залягання, що сформовані за трасами Дилеївського, Головного Ірмінського та Мар'ївського насувів. Північно-західну вергентність поздовжнього насування менших за розмірами покривних пластин кайнозойського алохтону на неоавтохтонні утворення ларамійської та герцинської генерацій контролюють Селезнівський, Продовжній, Південний Павлівський, Санжарівський насуви.

Аналіз порівняльної схеми тектонітів герцинського, ларамійського та аттичного структурних поверхів (рис. 6) свідчить, що спільно вони утворюють структурно-тектонічний каркас пострифтових деформацій осадового чохла ЗДГ. Ця динамічно спряжена насувна решітка разом із сукупністю тектонічних лусок і пластин-покривів та антиклінальних підкидо-складчастих зон, що вона контролює, складають Західно-Донецьку покривно-складчасту область. Вона охоплює практично всю східну частину Ізюмського сегменту ДДЗ та територію ЗДГ. Головним структурним елементом Західно-Донецької тектонічної області визначено однойменний сегмент тектонічного вторгнення, що сформований внаслідок поздовжнього вклинювання в обмежений геологічний простір рифтогенної структури інтенсивно зім'ятих у складки геомас з боку ДСС.

Межами клиноформного у плані тіла тектонічного сегменту у ларамійському структурному поверсі (рис. 2, 5, 6) визначено Північно-Донецький насув, північну гілку Алмазного, Самарський та Войковський насуви. Тіло сегменту розділено уздовж, практично навпіл, Центральною лінійною зоною горизонтально-зсувного контролю. Її складають кулісно зчленовані траси Осьового, південно-східної гілки Самарського та північної гілки Алмазного магістральних насувів.

В межах кожної з виділених частин Західно-Донецького сегменту вклинювання за тектонічним стилем та інтенсивністю деформацій осадової товщі виокремлюється два тектонічних райони. Північно-східну половину сегменту обіймає Лугансько-Комишуваський район кулісно-ешелонованої лінійної складчастості насування, в південно-західній частині сегменту розташовується Кальміус-Торецький район лускатих тектонічних покривів.

Наукова новизна та практична значущість. На підставі ідентифікації колізійної природи на території перехідної зони між ДДЗ та ДСС сукупності вторинних деформаційних структур, вперше виділено Західно-Донецьку покривно-складчасту тектонічну область. На цій осно-

ві вдосконалено схему тектонічного районування ДДП. Згідно схеми, головним структурно-тектонічним елементом області є Західно-Донецький сегмент вторгнення осадових геомас. Його тіло сформоване інтенсивно зім'ятою, покривно-складчастою товщею алохтону, що насунутий на слабо дислокований герцинський неоавтохтон та не дислоковані синеклізні утворення автохтону рифтогенної структури з боку ДСС.

Складчасто-насувна система тектонічного сегменту складається з двох тектонічних районів, що відрізняються за тектонічним стилем та інтенсивністю деформування платформного осадового чохла ЗДГ. В південно-західній частині сегменту виділено Кальміус-Торецький район лускатих тектонічних покривів насування, що з півдня обмежується Південно-Донбаською герцинською меланжевою зоною. Північно-східну половину сегменту охоплює Лугансько-Комишуваський район кулісно-ешелонованої лінійної складчастості насування, який з півночі обмежується слабодислокованим мезозойсько-кайнозойським платформним чохлом.

Такі дані дозволяють прийти висновку, що рифтогенна структура у перехідній зоні між ДДЗ та ДСС була практично вщент зруйнована складчастістю на протязі етапів платформної активізації. Передбачається, по-перше, що через тектонічні рухи південно-західного напрямку по герцинських тектонітах на південний борт грабену були насунуті дислоковані геомаси палеозойського осадового чохла з боку осьової зони ЗДГ. По-друге, тектонічними рухами північно-західного та північного напрямків за решіткою ларамійських та аттичних тектонітів на новоутворений, слабо дислокований герцинський неоавтохтон південно-східної частини Ізюмського сегменту западини згодом були насунуті інтенсивно деформовані геомаси мезозойсько-кайнозойського покривно-складчастого алохтону з боку ДСС.

Висновки. На протязі етапів платформної активізації, у неоднорідному за напрямками насувному та підкидо-зсувному полі тектонічних напруг, під впливом процесу колізійного короблення осадової товщі, рифтогенна структура південного сходу ДДЗ була зруйнована інверсійною складчастістю трьох основних фаз орогенезу. На початковому етапі тектонічної інверсії, за решіткою герцинських тектонітів геомаси палеозойських осадових порід з боку осьової зони ЗДГ були насунуті на південний борт. На головному етапі інверсії, за системою ларамійських та аттичних тектонітів, на герцинський неоавтохтон була насунута інтенсивно дислокована мезозойсько-кайнозойська осадова товща. Під впливом процесів тектонічної інверсії була сформована Захі-

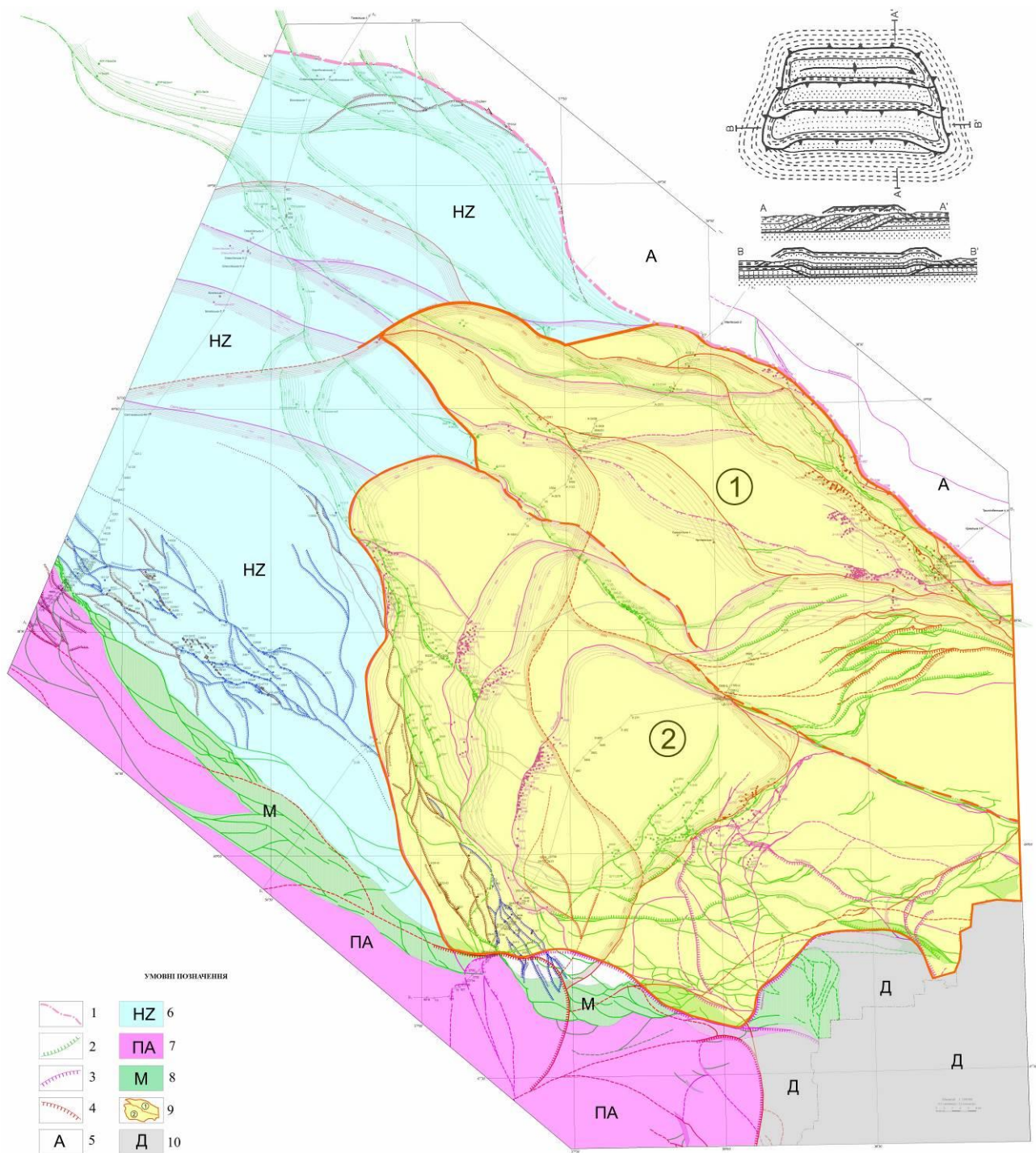


Рис. 6. Тектонічне районування території Західно-Донецького грабена на порівняльній схемі тектонітів за даними геокартування [7]:

- 1 – північна межа деформацій; 2-4 – тектоніти: 2 – герцинські, 3 – ларамійські; 4 – аттичні; 5 – мезо-кайнозойський недислокований автохтон; 6 – герцинський неоавтохтон; 7 – Приазовський масив; 8 – Південно-Донбаська зона меланжу; 9 – Західно-Донецький сегмент тектонічного вторгнення; (1) – Лугансько-Комишуваський район кулісно ешелонованої складчастості, (2) – Кальміус-Торецький район лускатих тектонічних покривів; 10 – Донецька складчаста споруда. Врізка – схема системи тектонічного насування (А. К. Худолей, 2005)

дно-Донецька покривно-складчаста тектонічна зону між ДДЗ та ДСС.
область, що територіально охоплює перехідну

Література

1. Копп М. Реконструкція кайнозойських напружених/деформацій востока Русской плити и пути ее применения для решения региональных и прикладных задач [Текст] / М. Копп, А. Колесниченко, А. Мострюков, Н. Васильев и др. // Геодинаміка, 2017. – Вип. 2 (23). – С. 46-66.
2. Орлюк М., Ищенко М. Сравнительный анализ современной деформации и новейших движений земной поверхности на территории Украины [Текст] / М. Орлюк М. Ищенко // Геофизический журнал, 2019. – № 4. – Т. 41. – С. 161-181.
3. Корчемагин В., Рябоштан Ю. Тектоника и поля напряжений Донбасса [Текст] / В. Корчемагин, Ю. Рябоштан // Поля напряжений и деформаций в земной коре. – М.: Наука, 1987. – С. 164-170.
4. Копп М. Кайнозойские поля напряжения/деформаций Донбасса и их вероятные источники / М. Копп, В. Корчемагин // Геодинаміка, 2010. – Вип. 1 (9). – С. 17-48.
5. Дудник В., Корчемагин В. (2004) Киммерийское поле напряжений в пределах Ольховатско-Волынцевской антиклинали Донбасса, его связь с разрывными структурами и магматизмом [Текст] / В. Дудник, В. Корчемагин // Геофизический журнал, Т. 26. – № 4. – С. 75-84.
6. Бартацук О. Еволюція напружено-деформованого стану земної кори Дніпровсько-Донецького палеорифту у фанерозої [Текст] / О. Бартацук // Доповіді НАНУ, 2019. – № 3. – С. 62-71.
7. Прогноз локалізації та газоносності літологічних пасток південного сходу ДДЗ в межах ліцензійних ділянок ГПУ "Шебелинкагазвидобування". Частина 1. Створення структурно-геологічної основи [Карту]: звіт про НДР (заключний) / УкрНДІгаз: відп. вик. С. Горяйнов, Ю. Склярєнко. – Договір №100 ШГВ 2017-2017 (тема № 34.521/2017-2017). – Харків, 2017. – 203 с.
8. Горяйнов С. и др. Метаморфические и метасоматические комплексы Приазовья и Южного Донбасса [Текст] / С. Горяйнов, С. Аксенов, В. Алтухов и др.; под ред. С. Горяйнова. – Харьков: Экограф, 2009. – 304 с.
9. Горяйнов С. В. О ларамийском усложнении геологических структур Украины [Текст] / С. Горяйнов // Доповіді НАНУ, 2004. – № 12. – С. 114-121.
10. Горяйнов С.В. Об альпийском усложнении геологической структуры в различных регионах Украины [Текст] / С. Горяйнов // Доповіді НАНУ, 1999. – № 8. – С. 106-111.
11. Ребецкий Ю. Обзор методов реконструкции тектонических напряжений и приращений сейсмостектонических деформаций [Текст] / Ю. Ребецкий // Тектоника сегодня. – М.: ОИФЗ РАН, 2002. – С. 227-243.
12. Тимурзиев А. Структуры горизонтального сдвига осадочных бассейнов и опыт применения тектонофизических методов для повышения эффективности поисков, разведки и освоения присдвиговой нефти [Текст] / А. Тимурзиев // Геофизический журнал, 2014. – № 2, Т. 36. – С. 172-185.
13. Бартацук О. В. Горизонтальні переміщення геомасивів у континентальних рифтогенних геоструктурах (на прикладі Дніпровсько-Донецького палеорифту). Частина 2. Структурні парагенези зсувної деформації осадового чохла [Текст] / О. В. Бартацук, В. Г. Суярко // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія "Геологія. Географія. Екологія". – Вип. 50. – Х.: ХНУ, 2019. – С. 27-41. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2019-50-02>
14. Бартацук О.В. Горизонтальні переміщення геомасивів у континентальних рифтогенних геоструктурах (на прикладі Дніпровсько-Донецького палеорифта). Частина 3. Системна організація пострифтових рідних деформацій [Текст] / О.В. Бартацук // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія "Геологія. Географія. Екологія". – Вип. 51. – Х.: ХНУ, 2019. – С. 26-40. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2019-51-02>

UDC 551.24.548:242.7:248(477)

Oleksii Bartashchuk,

PhD (Geology), Leading Researcher, Department of Natural Gas Resources,
Ukrainian Scientific Research Institute for Natural Gases,
20 Gimnaziyna Naberejna, Kharkiv, 61010, Ukraine,
e-mail: alekseybart@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0001-7831-6134>

TECTONIC INVERSION OF THE DNIEPER-DONETS BASIN. PART 1. COLLIZION TECTONICS OF THE WESTERN-DONETS GRABEN

Formulation of the problem. New results of tectonophysical studies of the structural-kinematic evolution of the Earth's crust of Dnieper-Donets paleorift at the collision stage are presented in the paper. The subject of research is a complex of deformation structures that complicate the sedimentary cover in the transitional zone with Donets folded structure.

Review of previous publications and studies. According to new mapping data, tectonic deformations of the sedimentary cover were controlled by systems of faults of the north, northwest, and southeast vergence. The lattices of the Hercynian, Laramic, and Attic tectonites determine the specific “cross-thrust” structure of pushing. Due to the heterogeneous distribution of deformations of different ages, the stratigraphic volume of the sedimentary sequence varies in area from the Pliocene-Anthropogenic to the Mesozoic-Cenozoic. Overthrusts and linear folding of three generations permeate the sedimentary sequence of the transition zone from east to west for hundreds of kilometers within the eastern part of Izyumsky paleorift segment.

Methods. Using the original method of tectonic deformation fields’ reconstruction and tectonophysics analysis of structures, collision deformations of the platform sedimentary cover of the southeastern part of Dnieper-Donets depression are studied. The materials of geological mapping of the transition zone and instrumental definitions of the vergence of the Hercynian, Laramian, and Attic faults constituted the analytical base of tectonophysical studies.

Results. In the transition zone, West-Donets segment of the tectonic wedging, which completely destroys the riftogenic structure in the southeast of the basin was identified. It was formed as a result of a thrust on the syncline autochthon repeatedly deformed, crumpled into the folds of geomass from the western slopes of Donets folded structure. It consists of structural ensembles of linear thrust folds, tectonic covers of transverse, pushing of sedimentary geomass from axial to onboard zones, and folded covers of longitudinal thrust. The thrust covers and folds of allochthon end in the depression with scaly compression fans formed at the ends of the main thrusts.

In the thrust front of West Donets segment, a geodynamic discharge strip was diagnosed, where structural zones of displacement of geomass were formed. On the north-eastern flank of the thrust front they are represented by large linear anticlinal zones of the so-called “open Paleozoic structures”, such as Torsko-Drobishevsk, North-Donets, Matrossko-Toshkovsk zones, and on the southwestern - Petrovsky-Novotroitsk zone of reverse-folds. The structural peak of the West-Donets segment is the tectonic node of thrusts and strike-slips of three generations, localized in the joint area of the central and southern structural branches of the axial salt-dome folding.

Scientific novelty and practical significance. The current regional tectonic scheme has been revised on the conceptual foundations of dynamic geotectonics. It is shown that the riftogenic structure of the transition zone at the collision stage of evolution was completely destroyed by deformations of three generations. Lattice of tectonites, thrust cover and uplift folding zones of the Hercynian, Laramian, and Attic generations together form West-Donets cover-fold region within it. The main tectonic element of the region is the segment of the tectonic wedging of the same name. By the nature of the structure in its northern part, Lugansk-Kamyshevakhsky district is distinguished by a link echelon of linear folding, and in the south by Kalmius-Toretsky region of tectonic thrust cover. West Donets segment is an important component of the structural-tectonic frame of the sedimentary cover, which determines the modern transverse tectonic segmentation of the paleorift.

Keywords: tectonite lattice, thrust cover, uplift folded zones, tectonic wedging segment, cover-folded region.

References

1. Kopp, M., Kolesnichenko, A., Mostryukov, A., Vasilev, N. (2017). Reconstruction of Cenozoic stress and deformations in the eastern east european platform with its regional and practical application. *Geodynamics*, 2 (23), 46-66.
2. Orlyuk, M., Ishchenko, M. (2019). Comparative analysis of modern deformation and the latest movements of the earth's surface on the territory of Ukraine. *Geophysical Journal*, 4 (41), 161-181.
3. Korchemagin, V., Ryaboshan, Yu. (1987). Tectonics and stress fields of Donbass. *Fields of stress and strain in the Earth's crust*. Moscow: Science, 164-170.
4. Kopp, M., Korchemagin, V. (2010). Cenozoic stress / strain fields of the Donbass and their probable sources. *Geodynamics*, 1(9), Lviv, 17-48.
5. Dudnik, V., Korchemagin, V. (2004). The Cimmerian stress field within the Olkhovatsko-Volyntsevsky anticline of the Donbass, its relationship with discontinuous structures and magmatism. *Geophysical Journal*, 26, 4, 75-84.
6. Bartashchuk, O. (2019). Evolution of the stress-deformed field of the Earth crust of Dnieper-Donetsk paleorift at Phanerozoic. *Reports of The National Academy of Sciences of Ukraine*, 3, 62-71.
7. Goryainov, S., Sklyarenko, Y. ed. (2017). Forecast of localization and gas-bearing capacity of lithological traps in the southeast of DDZ within the licensed sections of GPU "Shebelinkagazvydobuvannya". Part 1. Creating a Structural-Geological Basis. R&D Report (Final). Contract # 100 SHGV 2017-2017 (topic # 34.521 / 2017-2017). Kharkiv, UkrNDIGaz, 203.

8. Goryainov, S. ed. (2009). *Metamorphic and metasomatic complexes of Priazovye and South Donbass*. Kharkov: Ecograph, 304.
9. Goryaynov, S. (2004). *About the Laramian complication of geological structures of Ukraine*. Reports of The National Academy of Sciences of Ukraine, 12, 114-121.
10. Goryaynov, S. (1999). *About Alpine complication of geological structure in various re-gions of Ukraine*. Reports of The National Academy of Sciences of Ukraine, 8, 106-111.
11. Rebetskiy, Yu. (2002). *Overview of methods for reconstruction of tectonic stresses and increments of seismotectonic deformations*. Tectonics today. Moscow, OIFZ of Academy of Sciences of Russia, 227-243.
12. Timurzиеv, A. (2014). *Experience in the use of tectonophysical methods to increase the efficiency of prospecting, exploration and development of the near-strike-slip oil*. Geophysical journal, 2 (36), 172-185.
13. Bartashchuk, O.V., Suyarko, V. G. (2019). *Horizontal displacement of geomassives in continental riftogenic geostructures (on the Dnieper-Donets paleorift application)*. P. 2. *Structural paragenesis of strike-slip deformation of sedimentary cover*. Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, series "Geology. Geography. Ecology", 50, Kharkiv, 27-41. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2019-50-02>
14. Bartashchuk, O.V. (2019). *Horizontal movements of geomasses in continental riftogenic geostructures (on the example of the Dnieper-Donets paleorift)*. Part 3. *Systemic organization of post-rift reid deformations*. Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, series "Geology. Geography. Ecology", 51, 26-40. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2019-51-02>