

УДК 551. 263. 2: 551. 243 (477. 8)

## ПРИНЦИПИ ВИДІЛЕННЯ, ХАРАКТЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ, ТИПІЗАЦІЯ ТА ПОХОДЖЕННЯ ОЛІСТОСТРОМ І МЕЛАНЖІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

**О. Гнилко**

*Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України  
вул. Наукова 3а, м. Львів, 79060, e-mail: igggk@mail.lviv.ua*

Розглянуто принципи виділення, особливості, генезис, а також типізацію мікститів – олістостром і меланжів Українських Карпат. Серед олістостром в Українських Карпатах виділено два різновиди (відповідно до класифікації М.Г. Леонова, 1981) – гравітаційні та тектоногравітаційні мікстити, які відрізняються будовою і генезисом. Розвинені також утворення змішаного походження. Тектоногравітаційні мікстити нагромаджуються перед фронтом рухомих покривів і фіксують головні етапи насувоутворення в Карпатах (від ранньої крейди до міоцену). Найпоширенішим мікститом суто тектонічного генезису в Зовнішніх Карпатах та Внутрішній зоні передового прогину є мономіктовий меланж. У ньому розрізняємо тектоніти крихкого та пластичного типів.

Особливості, які дають змогу відрізнити олістостроми від меланжів, випливають з їхнього генезису. Першим притаманні (хоча і фрагментарно розвинені) седиментаційні риси, а другим – суто тектонічні.

*Ключові слова:* олістострома, меланж, мікстити, генезис, Українські Карпати, седиментація, тектонічний покрив.

У будові складчасто-покривних областей світу (у тому числі й Карпат) беруть участь своєрідні утворення, представлені нагромадженнями брилового матеріалу значної потужності, які іноді простягаються на багато десятків і навіть сотні кілометрів. Вони можуть мати різне походження (тектонічне, підводно-осувне, льодовикове) і часто об'єднані загальним терміном “мікстит” – “суміш”. Серед них дослідники виділяють два головні різновиди з відмінним генезисом – меланжі, які мають тектонічне походження, та олістостроми, представлені гравітаційними підводно-осувними нагромадженнями [16]. Хоча далеко не всі геологи надають саме такого значення цим термінам.

Зрозуміло, що від правильної інтерпретації таких доволі складних утворень безпосередньо залежить достовірність уявлень про стратиграфію, тектоніку і, відповідно, корисні копалини регіону. Це зумовлює потребу цілеспрямованого системного їхнього дослідження. Водночас в Українських Карпатах вони вивчені недостатньо й описані в працях [1, 2, 5, 6, 10, 14, 15]. Проте дослідники, зазвичай, виразно не висвітлювали принципів виділення та характерних особливостей олістостромових і, особливо, меланжевих тіл. Дискусійним є і їхнє походження. Спочатку визначимо терміни та головні діагностичні ознаки мікститів.

Терміном “олістострома” італійський геолог Ж. Флоренс ще в середині ХХ ст. запропонував називати утворення, що містять два обов'язкові компоненти. Перший компонент – це матрикс (оболонка), складений, зазвичай, піскувато-глинистими відкладами

з хаотичними нешаруватими чи неясношаруватими, часто пудинговими осадовими текстурами. Другий – олістоліти (седиментаційні відторженці): великі брили порід, що поміщені в матрикс. Причому під олістостромою розуміли достатньо великі тіла, які піддаються геологічному картуванню. Часто вони мають значну потужність та тягнуться на десятки, іноді сотні кілометрів. У такому значенні цей термін більшість дослідників уживає і нині. Терміни “матрикс” і “олістоліти” розглядають залежно від масштабу зображення; наприклад, у відслоненні невеликі брили вважають олістолітами, а на геологічній карті ці ж брили можуть зображувати у складі матриксу. В генетичному плані матрикс олістостроми – це відклади грязекам’яних (або мулисто-уламкових, англ. debris-flow) гравітаційних потоків, які супроводжують крупні підводно-осувні явища, а олістоліти – це осунуті блоки порівняно цілісних порід. Відклади болотнинно-кам’яних потоків називають дебритами. Часто дослідники розрізняють також олістоплаки – великі (до перших і перших десятків кілометрів) осунуті тіла у вигляді пластин. Значні за розміром олістоплаки іноді розглядають як конседиментаційні тектонічні покриви [16, 17].

Геологічні тіла, які мають два компоненти – брили і матрикс, бувають не тільки седиментаційного, а й тектонічного походження. В такому випадку їх називають меланжем, а брили в ньому – кластолітами [13]. На практиці інколи дуже важко відрізнити олістостроми від меланжів, що призводить до суперечливого трактування багатьох ділянок орогенів, у тому числі й Карпат. До того ж часто олістостроми після нагромадження зазнають процесів тектонізації, перетворюючись у меланж. Проте меланж може формуватись і суто тектонічним шляхом у насувних і зсувних зонах. У Зовнішніх Карпатах та Внутрішній зоні передового прогину (Самбірському покриві) поширений так званий мономіктовий меланж, утворений унаслідок тектонізації однотипних, зокрема, флішових і моласових відкладів.

**Характерні риси, типізація та генезис олістостром.** Серед олістостром в Українських Карпатах виділені два різновиди (відповідно до класифікації М. Леонова [16]) – гравітаційні і тектоногравітаційні мікстити, які відрізняються будовою та генезисом. Перший різновид – це седиментаційні утворення, сформовані під час осування брил нетектонізованих порід з піднятих у седиментаційному басейні. Другий різновид – це олістостроми, яким притаманні риси як седиментаційного, так і тектонічного походження, він тяжіє до фронтальних частин тектонічних покривів і нагромаджений унаслідок гравітаційного сповзання блоків тектонізованих порід з піднятих ділянок цих покривів. Розвинені також утворення змішаної генези.

*Гравітаційні мікстити.* Характерним прикладом гравітаційного мікститу є так званий горизонт з включеннями (екзотикою) та фауною – седиментаційні лінзи олістостром в олігоценовому кросненському фліші, поширені в південно-західній частині Сілезької (Кросненської) тектонічної одиниці в басейнах рік Уж та Латориця [15]. Олістостромові тіла потужністю до перших десятків метрів складені піскуватим нестратифікованим пудинговим матриксом і невеликими олістолітами (розміром до перших дециметрів, зрідка метрів) перевідкладеного флішу (у тому числі менілітового вигляду) та “екзотичних порід” – вапняків-черепашників, пелітоморфних вапняків, мрамурів, метаморфічних сланців мармароського типу. Горизонт з включеннями тягнеться на суміжну територію Польщі, де називається “буковецьким” і також формує нормальну седиментаційну вкладку серед олігоценових шаруватих кросненських верств [20]. Ми пропонуємо його називати *буковецькою олістостромою*. Породам цієї олістостроми не притаманна тектонічна переробка – матриксу властиві, хоча і слабо виражені, проте седиментацій-

ні текстури, а дислокації в окремих олістолітах виникли під час їхнього гравітаційного сповзання.

Буковецька товща, як і потужні отрицькі пісковики кросненської світи, що асоціюють з нею та утворюють Головний карпатський вододіл (г. Пікуй та ін.) і хр. Велика Гранка в західній частині Українських Карпат, нагромаджувались унаслідок розмивання підняття, вірогідно, підводного і надводного, з якого зносились “екзотичні” метаморфічні породи, вапняки, у тому числі черепашники та мілководна фауна (нумуліти й ін.). Це підняття зіставляємо з Сілезькою кордильєрою (чи її відгалуженням), існування якої допускають [11, 20] на південно-західному краю Сілезького (Кросненського) суббасейну – частини давнього Карпатського седиментаційного басейну.

Окрім буковецької олістостроми, гравітаційні мікстити широко розвинені в різновікових відкладах карпатського флішу і молас, де представлені, зазвичай, малопотужними седиментаційними лінзами відкладів болотинно-кам’яних потоків – дебритами (рис. 1) і часто містять “екзотичний” матеріал. Це є одним з аргументів існування підняття-кордильєр у Карпатському басейні.



Рис. 1. Гравітаційний мікстит – седиментаційна лінза (потужністю до 10 м) олістостромових утворень (відкладів болотинно-кам’яних потоків – дебритів) у шаруватих відкладах. Олістоліти містять “екзотичні” породи – вапняки, філіти тощо. Поляницька світа (верстви Гука), міоцен, р. Рибниця біля м. Косів, Івано-Франківська обл.

*Тектоногравітаційні мікстити* групуються в декілька смуг, які простягаються перед фронтом тектонічних покривів – Мармароського [2], Чорногірського [10], Дуклянського [5, 6], Сілезького [1] та Бориславсько-Покутського [3].

Розглянемо один з найяскравіше виражених мікститів цього типу, що міститься в південно-західній частині Сілезької тектонічної одиниці перед фронтом Дуклянського покриву. Цей мікстит на більшості геологічних карт не зображений індивідуальним геологічним тілом, яке значно відрізняється від навколишнього шаруватого флішу. Натомість перед фронтом Дуклянського покриву показані окремі олістоліти доолігоце-

нових порід, що “розкидані” серед поля розвитку олігоценового флішу кросненської світи [4, 12]. На недавно опублікованій геологічній карті [18] олістостроми показані в складі окремого геологічного підрозділу – “хаотичної формації”, у якій, проте, не розрізнити власне олістостроми та меланжі.

Геологічне картування, яке ми виконували в 1999–2000 та 2006–2009 рр. як самостійно, так і спільно з начальником геологознімальної партії Львівської геологорозвідувальної експедиції В. Ващенком, дало змогу запропонувати свою модель будови району поширення цього мікститу. Мікстит пропонуємо виділяти як самостійний стратон – *волосянківську олістострому*, що седиментаційно перекриває олігоценову кросненську світу та завершує стратиграфічний розріз Сілезького покриву [7]. На мікстит безпосередньо насунені утворення Дуклянського покриву. В олістостромі виразно розпізнати осадовий матрикс і олістоліти. Матрикс представлений сірими, темно-сірими, переважно нетектонізованими слабколітфікованими глинисто-піскуватими утвореннями з хаотичними чи неясношаруватими седиментаційними текстурами. Олістоліти складені: сірим олігоценовим флішем (домінує); нижньокрейдовими “склистими” пісковиками шипотської світи; сеноман-туронськими червоними і зеленими аргілітами яловецької світи; темним сенонським мергелистим флішем беззнянської світи; еоценовими строкатими глинистими седиментами, олігоценовими чорними аргілітами і силіцитами менілітової світи. Відклади, що заповнюють олістоліти, подібні до утворень Дуклянської тектонічної одиниці. “Екзотичні” породи в седиментаційних відторженнях не зафіксовані. Олістоліти бувають різного розміру (від метрових до кілометрових), деякі з них виражені великими видовженими пластинами-олістоплаками і мають розміри до десяти і більше кілометрів по довгій осі. Олістоплаки складають переважно синформні структури, які нині утворюють гірські хребти (умовна лінія г. Плиска – г. Грибінь західніше потоків Бистрий та Тихий; так звана Жолобинська синкліналь східніше Бистрого та ін.). Їх, по суті, можна вважати конседиментаційними гравітаційними покривами. Зазначимо, що попередні дослідники вважали ці олістоплаки (складені, переважно, кросненською світою) нормальними складовими ланками стратиграфічного розрізу Кросненської зони. Виділення та картування олістоплак ми проводили шляхом простеження їхніх контактів (які завжди виглядають тектонічними) з підстильними породами, у тому числі з матриксом олістостроми (рис. 2). Дислокації (дрібні складки, тектонічні брекчії), розвинені в зоні нижніх контактів олістоплак, очевидно, зумовлені гравітаційним осуванням (хоча могли утворитись і до осування). Якби виділені олістоплаки були складовими частинами нормального стратиграфічного розрізу, то їхні контакти з матриксом були б седиментаційними без специфічних дислокацій.

Породи окремих брил волосянківської олістостроми більше чи менше тектонізовані – розбиті тріщинами, що заповнені глинистим матеріалом чи кальцитом, покриті дзеркалами ковзання, часто прокварцовані, іноді повністю перетворені в тектонічну брекчію (рис. 3). Важливо зазначити, що прокварцовані тектонічні брекчії в деяких олістолітах поміщені в нетектонізований чи слабкотектонізований піскувато-глинистий слабколітфікований матрикс. Це означає, що породи олістолітів зазнали прокварцування та перетворення в брекчію ще до того, як сповзли в матрикс олістостроми, тобто ще в складі рухомого покриву (Дулянського). Водночас можна спостерігати, що в інших місцях відклади матриксу розсланцьовані і перетворені в глинку тертя, тобто тектонізація олістостроми відбувалась і після її формування. Отже, волосянківська олістострома має риси як тектонічного, так і седиментаційного походження матеріалу, що її утворює. Тому вона належить до категорії (за класифікацією М. Леонова [16]) тектоногравітацій-

них мікститів, які, зазвичай, формуються внаслідок руйнування фронтальних частин рухомих покривних пластин. У нашому випадку, найвірогідніше, волосянківська олістострома нагромадилась перед фронтом рухомого Дуклянського покриву під час сповзання олістолітів з його піднятої чолової частини.



Рис. 2. Тектоногравітаційний мікстит – нижній контакт великої олістоплаки кросненського флішу з матриксом олістостроми. Волосянківська олістострома, верхній олігоцен–нижній міоцен (?). Ріка Жденівка (басейн Латориці), с. Розтоки, Закарпатська обл.

Ще одним прикладом добре розвинутого тектоногравітаційного мікститу є олістострома, розвинена перед фронтом Бориславсько-Покутського покриву, який вважаємо передовим елементом Зовнішніх Карпат. Ця олістостромовна товща виділена нами недавно [3]. Вона формує потужну седиментаційну лінзу серед шаруватих моласових нижньо-середньоміоценових седиментів балицької світи Самбірської тектонічної одиниці й поширена смугою перед Бориславсько-Покутським насувом від долини р. Стрий до

державного кордону з Румунією. Товща залягає або на строкатих стебницьких відкладах (потік Бережниця), або на сірих глинах низів балицької світи (р. Лючка), або ж низи хаотичної товщі зрізані насувними поверхнями (ріки Прут, Серетель). Олістострома стратиграфічно нормально перекрита сірими шаруватими глинами верхньої частини балицької світи (ріки Прут, Серетель). Вона складена олістолітами та олістоплаками різного розміру (від метрів до перших кілометрів) порід стебницької, зрідка воротищенської світи, які поміщені в глинисто-алевритистий хаотичний матрикс. Цю олістостромову товщу в розрізі р. Прут О. Вялов трактував як блакитну (“ланчинську”) фацію стебницьких утворень. Ми її пропонуємо виділяти як допоміжний стратон і назвати *ланчинською олістостромою*.



Рис. 3. Брила тектонічної прокварцованої брекчії у волосянківській олістостромі. Ліва притока р. Жденівка, с. Ростокі, Закарпатська обл.

Матриксу ланчинської олістостроми властиві хаотичні, зрідка неясношаруваті седиментаційні текстури, часто він інтенсивно загіпсований та засолонений, сіро-блакитного кольору (рис. 4). Червоно-бурі та сірі глинисто-піскуваті породи олістолітів літифіковані ліпше, вони часто сильно перем'яті, деструктуровані, дезінтегровані й складені катаклазитами та тектонічними брекчіями. Структурне розташування (перед покривом) та склад олістостроми (наявність олістолітів тектонізованих порід, подібних до відкладів Бориславсько-Покутського покриву) свідчать, що вона нагромаджувалась перед піднятим фронтом рухомого Бориславсько-Покутського покриву під час його денудації.

Тектоногравітаційний мікстит також виявлений перед чолом Сілезького покриву, хоча про існування олістостроми в цій структурній позиції зазначали і раніше [1]. Ми його спостерігали в невеликих відслоненнях по руслу р. Стрий у с. Явора та по р. Ясениця (басейн Дністра) біля с. Розлуч (рис. 5). Його контакти з навколишнім флішем не відслонені. Вище по названих ріках виходять на поверхню еоценові тектонізовані відклади Сілезького покриву (Розлуцької структури), а нижче – сірий кросненський фліш Скибової тектонічної одиниці. Ця товща, вірогідно ранньоміоценового (?) віку,

раніше не описана, її пропонуємо називати *розлуцькою олістостромою*. Матрикс олістостроми представлений нелітифікованими сіро-зеленими і червоно-бурими глинисто-піскуватими осадами, у яких виразно видно чергування хаотичних гомогенних і седиментаційних шаруватих текстур. У нього включені невеликі брили дещо змінених, трицинуватих тектонізованих сірих пісковиків і дислокованих глинистих порід. Найвірогідніше, розлуцька олістострома утворилася внаслідок розмивання піднятого рухомого фронту Сілезького покриву, який насувався на Скибовий суббасейн. Проте її геологічне розташування, вік, склад та умови формування потребують додаткового вивчення. Цілеспрямовані дослідження також необхідні в районах перед фронтом Чорногiрського та Мармароського покривів, де дослідники [2, 10] описували ранньоміоценову та ранньокрейдові олістостроми, відповідно, які, попередньо, ми також зачисляємо до мікситів цього типу.

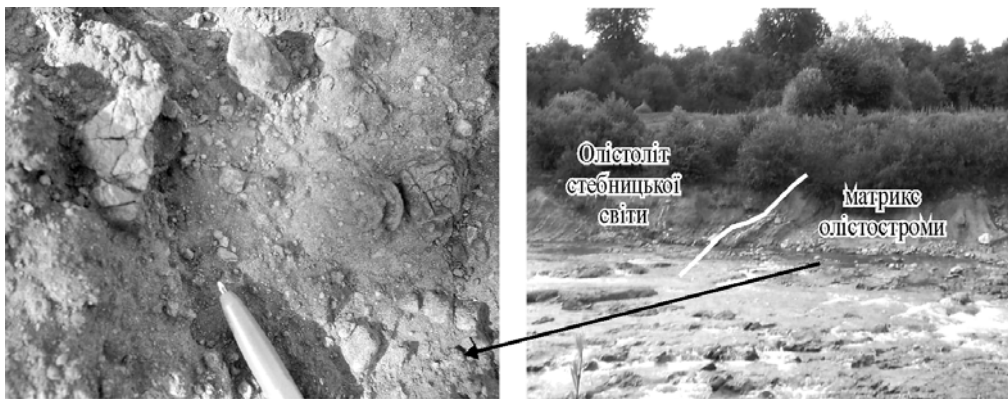


Рис. 4. Матрикс ланчинської олістостроми (ліворуч) та великий олістоліт червоних порід стебницької світи в сірому матриксі олістостроми (праворуч). Нижньо-середньоміоценові моласи Самбірського покриву, р. Прут, с. Ланчин, Івано-Франківська обл.

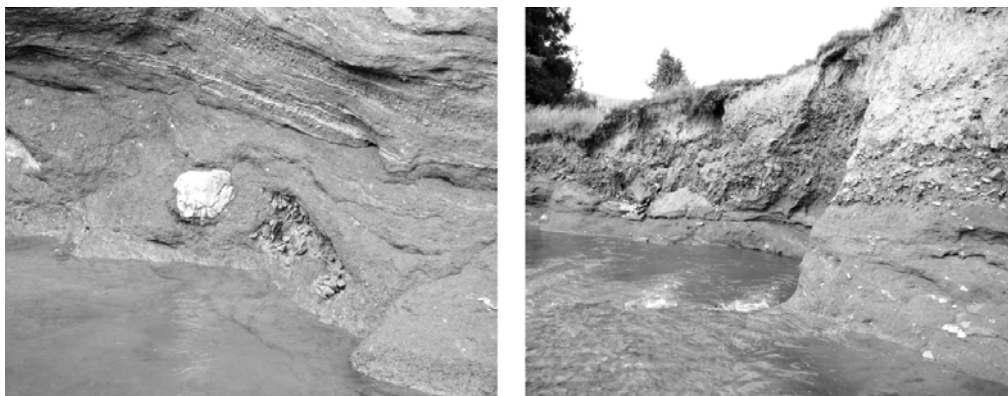


Рис. 5. Розлуцька олістострома перед чолом Сілезького (Кросненського) покриву. Матрикс червоно-бурих глинистих грубошаруватих відкладів з дрібними олістолітами тектонізованих пісковиків. Ріка Ясениця, 600 м нижче від мінерального джерела в с. Розлуч, Львівська обл.

Загалом процеси утворення тектоногравітаційних мікститів синхронні з насуванням тектонічних покривів, перед якими вони нагромаджувались. Час олістостромонагромадження фіксує головні етапи насувоутвоєння в Українських Карпатах – ранньокрейдовий (насування Мармароського масиву), пізньооліоценово-ранньоміоценовий (формування Дуклянського, Сілезького, Чорногірського покривів) та ранньо-середньоміоценовий (переміщення Бориславсько-Покутського покриву).

*Олістостроми змішаного генезису.* До таких утворень ми зачисляємо *воротищенську олістострому*. Вона у вигляді потужних (до сотень метрів) седиментаційних лінз розвинена у нижньоміоценових моласах воротищенської світи Бориславсько-Покутської одиниці [15]. Олістострома, зазвичай, тяжіє до нижньої частини воротищенської світи, хоча місцями формує її повністю. Матрикс виражений, головно, нелітифікованими “пливучими” загіпсованими, часто засолоненими сірими і сизими глинами, в яких іноді вловлюється слабо виражена груба седиментаційна шаруватість.

Олістоліти у внутрішніх (південно-західних) структурах Бориславсько-Покутського покриву складені міоценовими сірими алевро-аргілітами і пісковиками поляницької світи, олігоценовими темними бітумінозними менілітовими відкладами та, зрідка, – еоценовим глинистим флішем. Породи седиментаційних відторженців, особливо менілітової світи, є тектонізовані – зім’яті в дрібні складки, брекчіювані. В ядрах синкліналей Покутських складок (Космацька та ін.) серед олістолітів і невеликих уламків зафіксовані тільки поляницькі і подекуди менілітові утворення. Уламковий матеріал в олістостромі подібний до відкладів, що розміщені в розрізі Бориславсько-Покутської одиниці стратиграфічно нижче олістостроми. Тому вважаємо, що воротищенська олістострома утворилась у моласовому Бориславсько-Покутському басейні “in situ” внаслідок конседиментаційного розмиву піднятих ділянок його дна. Ці ділянки виникли внаслідок зростання антиклінальних чи антиклінально-насувних піднять. З них сповзали блоки поляницьких нижньоміоценових молас і розміщені глибше олігоценові менілітові та еоценові утворення. Конседиментаційна тектоніка, вірогідно, відбувалась під час трансформації Бориславсько-Покутської одиниці (басейну) в покривно-насувне тіло, яку супроводжувало загальне підняття цієї одиниці та зміна в ній глибоководної флішової седиментації на мілководну моласову. Отже, воротищенську олістострому у внутрішній частині Бориславсько-Покутського покриву можна зачислити до тектоногравітаційного мікстити, утвореного у процесі розмивання піднятих ділянок цього покриву, проте нагромадженого не перед його фронтом, а “на тілі” покриву в тильній його ділянці (іноді подібні олістостроми називають “тильними”).

У зовнішніх (північно-східних) структурах Бориславсько-Покутського покриву описана олістострома поступово фаціально заміщена олістостромово-конгломератовими утвореннями (слобідські конгломерати та їхні аналоги) [3]. Конгломерати місцями (с. Слобода-Рунгурська, р. Лючка) мають вигляд фангломератів (рис. 6). Вони складені з валунів та гальок зелених, сірих, червоних філітів (?), кварцитоподібних палеозойських (?) пісковиків, світлих вапняків та доломітів, кварцу, іншої “екзотики”, місцями вміщують великі лінзи олістостромових утворень і окремі олістоліти порід менілітової світи та еоценового флішу. Уламки “екзотичних нефлішових” порід, як свідчить розподіл кластичного матеріалу, надходили з північного сходу (з боку платформи). Вірогідно, “джерелом екзотики” могло бути давнє підняття на краю платформи, яке зіставляють з Лежайським масивом та прилеглими до нього структурами. Болотнинно-кам’яні потоки, які зносили з масиву “екзотичний” матеріал, часто змішувались з “олістостромовими” підводно-зсувними потоками, які переносили “місцеві” олістоліти флішу, зсунуті з ан-



тиклінальних піднять морського дна. Разом ці потоки нагромадили потужну фангломератово-олістостромову слобідську товщу воротищенської світи. Товщу зачисляємо до олістостром змішаного генезису, оскільки вона утворилась унаслідок як розмивання піднятої ділянки рухомого покриву (Бориславсько-Покутського), так і руйнування давнього підняття на краю платформи.



Рис. 6. Слобідські фангломератово-олістостромові утворення. Ріка Лючка, с. Яблунів, Івано-Франківська обл.

На нашу думку, мікстит подібної генези розвинений і у Внутрішніх Карпатах, де формує давно описану С.С. Кругловим [14] нижньокрейдову олістостромово-конгломератову товщу соймунської світи Мармароської зони скель (Вежанського покриву). Проте він потребує подальшого системного і методичного дослідження.

**Будова та процеси формування мономіктового меланжу** (тектонічного мікститу за М. Леоновим [16]). У Карпатах поширений як поліміктовий, так і мономіктовий меланж. Перший представлений, зокрема, в Пенінській зоні (чи Пенінському поясі скель). Ми обмежимося розглядом слабо вивченого в нашому регіоні другого мономіктового типу тектонітів. Мономіктовий меланж, який формується внаслідок тектонізації однотипних, зокрема, флішових і моласових утворень, в Українських Карпатах, зазвичай, приурочений до незначних за потужністю (від метрів до перших десятків і сотень метрів) насувних і зсувних розломних зон. Саме він найбільше розвинений у Зовнішніх Карпатах та Внутрішній зоні передового прогину.

Розглянемо зону меланжу, приурочену до фронту Сілезького (Кросненського) покриву, яку ми простежили (спільно з В. Вашенком) маршрутними спостереженнями “за

простяганням” від Голятинської структури в басейні р. Ріка (Закарпатська обл.) до басейну р. Орява (Львівська обл.) у перерізах по головних водотоках. Саме ця ділянка північно-східної межі Сілезької одиниці зумовлювала найбільші розбіжності у її трактуванні й зображенні під час виконання попередніх геолого-картувальних робіт і, відповідно, на схемах тектонічного районування. Зона меланжу має потужність від перших до десятків і сотень метрів. Вона простягається серед одноманітного сірого олігоценового флішу кросненської і верецької світ, яким складений як алохтон (Сілезький), так і паравтохтон (Скибовий), тому її правильне визначення дуже важливе для достовірного картування. В насувній зоні виявлені меланжеві утворення двох типів, які відрізняються за характером деформації, насамперед матриксу. У першому типі тектоніти – крихкі, а в другому – пластичні утворення. Перший тип складений темними до чорних міцними, часто прокварцованими тріщинуватими уламками і брилами пісковиків, алевролітів, які “закатані” в тонкорозсланцьовані чорні глинисті сланці або в глинку тертя. Породи пронизані прожилками кварцу, кальциту, їм притаманні різноспрямовані дзеркала ковзання. Кластоліти мають розміри від перших сантиметрів до перших десятків метрів, вони або грубоізометричні, або мають форму тектонічних лінз (дуплексів чи будин) (рис. 7). Під дуплексами розуміють тіла, конфігурація яких апроксимована еліпсоїдом деформації [13]. Лінзоподібні ромбоєдричні форми типу дуплексів ми часто фіксували і в матриці меланжу (рис. 8). Структурні ознаки свідчать, що деформації в утвореннях цього типу мали крихкий характер, процесів руйнування зазнавали вже повністю літифіковані породи.



Рис. 7. Крихкий меланж у зоні насування Сілезького покриву. Ліва притока потоку Ялинкуватого, басейн Опору, с. Волосянка, Львівська обл.

У другому типі меланжу матрикс представлений алевро-глинистою масою з флюїдальною, іноді масивною текстурою, дрібними складками течії (рис. 9). Дислокації в матриці виглядають пластичними – у них, на відміну від першого типу, немає крихких брекчій, глинки тертя, кліважу, тріщинуватості, роздрібненості порід. Складається враження, що осади зазнавали деформації ще в нелітифікованому чи слабколітифікованому стані – за наявності вже “твердих” пісковиків та ще “м’яких” водонасичених глин. Віро-

гідно, у процесі деформації осади літифікувалися і подальша тектонізація була крихкою, унаслідок чого спостерігаємо поступові переходи від одного типу меланжу до іншого. Пластичний тип найяскравіше виражений у зоні насування Сілезького покриву. Ймовірно, зони пластичного меланжу фіксують перший етап покривоутворення – зародження і початок насування Сілезького покриву, який розпочався ще в слабколітифікованих осадах. Тектонічні процеси сприяли витисненню води з осадів та їхній літифікації. Пізніший етап супроводжувало формування крихких тектонітів унаслідок деформації жорстких літифікованих відкладів.



Рис. 8. Лінзоподібні ромбоєдричні форми в матриці меланжу. Зона насуву Сілезького покриву. Ліва притока потоку Ялинкуватого, басейн Опору, с. Волосянка, Львівська обл.

Мономіктовий меланж, особливо крихкого типу, ми спостерігали і в інших насувних, а також зсувних зонах Карпат і Передкарпаття, проте він досліджений явно недостатньо, майже не відображений на картах геологічного змісту і потребує подальшого вивчення. Необхідність такого вивчення зумовлена й тим, що часто утворення суто тектонічного генезису на багатьох картах зачислені до олістостром. Як приклад, наведемо виходи нижньокрейдових та деяких інших порід серед олігоценового флішу в верхів'ях басейну р. Вічі (зокрема, у районі м. Воловець, на г. Гимба), які на попередніх геологічних картах [4] зображували як олістоліти в цьому фліші. Проте тут не виявлено другого обов'язкового компонента олістостроми – осадового матриксу, тобто відкладів грязекам'яних потоків. Ми інтерпретуємо ці виходи як утворення тектонічного генезису (ядра антиклінальних структур, розвинені в зсувній зоні). Виходи вулканогенних і карбонатних порід у фронті Буркутського насуву, які, на нашу думку [9], є тектонічними лінзами в принасувному меланжі, іноді також трактують як олістоліти.

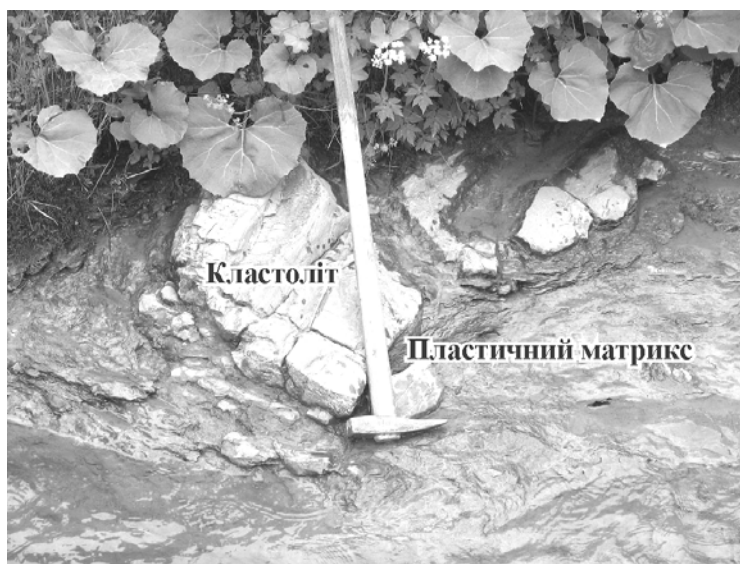


Рис. 9. Пластичний меланж у зоні насуву Сілезького покриву. Потік Лозянський (права при-тока Лисківця-Голятинки), басейн р. Ріка, с. Лисківець, Закарпатська обл.

Отже, в Українських Карпатах серед мікститів, складених утвореннями типу брили + матрикс, можна розрізнити олістостроми та меланжі. Перші з них розділені, відповідно до класифікації М. Леонова [16], на гравітаційні та тектоногравітаційні, а також на олістостроми змішаної генези. *Гравітаційні мікстити* (буковецька олістострома та ін.) сформовані внаслідок осування брил нетектонізованих порід і переміщення болотинно-кам'яних потоків з підняття у Карпатському басейні. Вони часто містять “екзотичний” матеріал та свідчать про існування давніх, нині похованих джерел знесення в Карпатському седиментаційному басейні – кордильєр. Підняття, що постачало “екзотичний” матеріал для буковецької олістостроми та олігоценових отрицьких псамітів, зіставляємо з прогнозованою багатьма дослідниками Сілезькою кордильєрою чи її відгалуженням. Відповідно до ретроспективних побудов, ця кордильєра в олігоценовий час була у форланді давньої насувної споруди. Ця споруда обмежувала Карпатський седиментаційний басейн з південного заходу та була складена структурами Центральних і Західних Карпат, які належали терейну АЛЬКАПА, та новоутвореним Магурським покривом – акреційною призмою [21]. Тому, на наш погляд, цю кордильєру треба прирівнювати до так званого підняття форланду (англ. fore-bulge) – характерного для насувних споруд тектонічного елемента [19], який утворюється перед фронтом (проте на деякій відстані від фронту) покривно-складчастої споруди.

*Тектоногравітаційні мікстити*, що розміщені безпосередньо перед чолом великих покривів, нагромаджувались під час активного насування, підняття і розмивання цих покривів. Час формування таких олістостром відповідає часу активного переміщення покривів. У цьому контексті важлива така закономірність: вік нагромадження тектоногравітаційних мікститів є найдавнішим у внутрішніх структурних елементах Карпат і поступово “омолоджується” в бік зовнішніх елементів. Це явище відображає міграцію

седиментаційного басейну в бік форланду та зростання карпатської насувної споруди від внутрішніх до зовнішніх структур крок за кроком за типом розвитку акреційної призми. Етапи формування тектоногравітаційних мікститів відповідають стадіям найактивнішого насувоутворення і зростання покривно-складчастої споруди (акреційної призми). Головні з цих стадій – ранньокрейдова (насування Мармароського масиву), пізньоолігоценово-ранньоміоценова (формування Дуклянського, Сілезького, Чорногірського покривів) та ранньо-середньоміоценова (переміщення Бориславсько-Покутського покриву).

Частково таку закономірність можна продемонструвати на прикладі розвитку трьох тектоногравітаційних олістостром. Однією з найяскравіше виражених є *волосянківська олістострома*, нагромаджена наприкінці олігоцену в Сілезькому седиментаційному суббасейні перед фронтом Дуклянського покриву. Цей покрив, очевидно, у той час уже сформувався та став передовим елементом акреційної призми, що переміщувалась у напрямі Карпатського басейну та була для нього одним з головних джерел кластики. Процеси тектогенезу наприкінці олігоцену чи на початку міоцену привели до скальпування осадових утворень Сілезького суббасейну та їхньої трансформації в покрив – новий передовий елемент призми, що зросла, з чола якої денудувався матеріал уже для *розлуцької олістостроми*. Завершальні етапи росту акреційної призми, її перетворення в орогенну споруду, що насувалась на структури платформи, відбулись у ранньому-середньому міоцені. В той час передовим елементом Карпатської акреційної призми став Бориславсько-Покутський покрив, з фронту якого осувались олістоліти та олістоплаки в передгірський моласовий прогин, формуючи відклади *ланчинської олістостроми* балицької світи Самбірської зони.

Зазначимо, що в ранньому міоцені під час конседиментаційного зародження Бориславсько-Покутського покриву відклади покриву формували антиклінально-насувні підняття, з яких сповзали олістоліти не в басейн перед фронтом покриву, а в басейн, розміщений у його тильній частині, формуючи *воротищенську олістострому* на тілі покриву. Водночас на краю платформи, на яку насувався Бориславсько-Покутський покрив, утворилось чи активізувалось підняття Лежайського масиву (*fore-bulge*), яке постачало уламковий “екзотичний” матеріал у цю ж олістострому. Унаслідок нагромадилась *олістострома змішаного генезису (слобідські фангломерати)*.

Найпоширенішими мікститамі суто тектонічного генезису в Зовнішніх Карпатах та Внутрішній зоні передового прогину є мономіктовий меланж. Він приурочений до насувних і зсувних розломних зон. На прикладі зони Сілезького насуву в ньому розрізняємо тектоніти пластичного та крихкого типу, які відображають різні етапи покривоутворення. На першому етапі відбувались процеси зародження Сілезького покриву, які, вірогідно, розпочалися ще в слабколітифікованих “м’яких” водонасичених осадах. Тектонічні процеси сприяли витисненню води з осадів та їхній літифікації. Пізніший етап супроводжувався формуванням крихких тектонітів унаслідок деформації твердіших літифікованих відкладів.

Розглянемо деякі особливості, які дають змогу розрізнити меланжі від олістостром. Ці особливості випливають з їхньої генези. Олістострома – осадове утворення. Тому її матрикс, хоча й хаотичний на вигляд, зазвичай має седиментаційні текстури, зокрема, слабо виражену шаруватість різного масштабу. Він, як зазначено, відкладений серією болотнинно-кам’яних потоків, а в проміжках між відкладенням кожного з цих потоків могли нагромаджуватись нормальношаруваті фонові осади, прошарки яких іноді спостерігають серед хаотичних відкладів. Водночас у матриксі меланжу не можуть виявля-

тись седиментаційні текстури чи фрагменти цих текстур, натомість у ньому фіксують сліди тектонічних рухів – крихкі деформації (брекчії, глінка тертя), іноді фрагментація на лінзоподібні ромбодричні блоки (див. рис. 8). Розрізняємо два різновиди мікститів і за формою та характером розподілу включень. В олістостромі включення, зазвичай, розміщені хаотично чи підпорядковані грубій седиментаційній шаруватості. Олістоліти різного розміру бувають або неправильної, або заокругленої внаслідок обкачування форми. Натомість у меланжі кластоліти часто мають форму тектонічних лінз (будин, дуплексів), які внаслідок тектонічної течії мають субпаралельну орієнтацію. Хоча грубо ізометричні заокруглені тектонічно обкачані брили в меланжі також спостерігають.

Дуже важко розрізнити олістостроми та пластичні меланжі, оскільки їхній матрикс має майже однаковий “пластичний вигляд” (без крихких брекчій, глінки тертя тощо). У цьому випадку важливим є геологічне розташування мікститів. Меланж пов’язаний тільки з розломними зонами різної генези (насуви, зсуви), водночас олістострома має стратиграфічне ув’язування, може розміщуватись у вигляді седиментаційних лінз у нормаль-ношаруватих відкладах.

1. *Астахов К.П.* Альпийская геодинамика Украинских Карпат: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. М., 1989. 22 с.
2. *Бызова С.Л.* Подводно-оползневые образования в нижнемеловых отложениях Чывчынских гор (Восточные Карпаты) // Бюл. Моск. об-ва испытателей природы. Отд. геол. 1965. № 1. С. 164–176.
3. *Ващенко В.О., Гнилко О.М.* Про стратиграфію та седиментологічні особливості неогенових молас Бориславсько-Покутських та Самбірського покривів Українського Прикарпаття // Геологія і геохімія горючих копалин. 2003. № 1. С. 87–101.
4. Геологическая карта Украинских Карпат и прилегающих прогибов масштаба 1 : 200 000 / Под ред. В.А. Шакина. Киев: Мингео УССР, 1977. 6 л.
5. *Глуценко Л.А.* Геологическое строение и подводно-оползневые образования южного склона Украинских Карпат в верховьях Латорицы и Рики: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Львов, 1972. 20 с.
6. *Глуценко Л.А., Жигунова З.Ф., Кузовенко В.В.* и др. Олистоостромы в олигоценовых отложениях Кросненской (Силезской) зоны Украинских Карпат // Материалы XI Конгр. КБГА. Литология. Киев: Наук. думка, 1980. С. 55–64.
7. *Гнилко О.М.* Хаотичні утворення південно-західної частини Кросненської зони – продукти зародження та розвитку Дуклянського покриву (Українські Карпати) // Геодинаміка. 2000. № 1 (3). С. 65–74.
8. *Гнилко О.М., Ващенко В.О.* Новий погляд на геологічну будову Бориславсько-Покутського та Самбірського покривів Українського Прикарпаття // Геологія і геохімія горючих копалин. 2003. № 2. С. 63–75.
9. *Гнилко О.М., Ващенко В.О.* Тростянецькі базальтоїди в структурі Східних флішових Карпат // Геологія і геохімія горючих копалин. 2004. № 1. С. 71–78.
10. *Грузман А.Д., Смирнов С.Е.* Олистоостромы кросненской свиты Украинских Карпат // Докл. АН УССР. Сер. Б.: геол., хим. и биол. науки. 1985. № 4. С. 18–21.
11. *Даниш В.В.* Геологія західної частини південного схилу Українських Карпат. К.: Наук. думка, 1973. 119 с.

12. Державна геологічна карта України масштабу 1:200 000. Карпатська серія. Ужгородська група аркушів: М-34-XXIX (Сніна); М-34-XXV (Ужгород), L-34-V (Сату-Маре). Геологічна карта дочетвертинних утворень / Б.В. Мацьків, Ю.В. Ковальов, Б.Д. Пукач. К.: Міністерство екології і природних ресурсів України, державне підприємство "Західукргеологія", 2003. 2 арк.
13. Диагностика и картирование чешуйчато-надвиговых структур. Методическое пособие / Под ред. А.С. Киреева, Е.С. Кутейникова. С.-Пб.: Роскомнедра, ВСЕГЕИ, 1994. 191 с.
14. *Круглов С.С.* О природе Мармарошских утесов Советских Карпат // Геол. сб. Львов. геол. об-ва. 1965. № 9. С. 41–54.
15. *Кульчицкий Я.О.* Олистолиды, олистостромы и другие подводно-оползневые явления во флише Восточных Карпат // Материалы XI Конгр. КБГА. Киев: Наук. думка, 1977. С. 312–314.
16. *Леонов М.Г.* Олистостромы в структуре складчатых областей. М.: Наука, 1981. 175 с.
17. Обстановки осадконакопления и фации: В 2 т. Т. 2: Пер. с англ. / Реддинг Х. Г., Коллинсон Дж.Д., Аален Ф.А. и др.; под ред. Х. Реддинга. М.: Мир, 1990. 384 с.
18. Geological map of the Outer Carpathians; Borderlands of Poland, Ukraine and Slovakia, 1 : 200 000 / L. Jankowski, R. Kopcowski, W. Rylko, V. Danysh, P. Tsarnenko, J. Janocko, S. Jacko. Warsaw: Polish Geological Institute, 2004.
19. *Einsele G.* Sedimentary basins: evolution, facies and sediment budget. Berlin: Springer-Verlag, 1992. 615 p.
20. *Ślączka A., Kamiński M.A.* A Guidebook to excursions in the Polish Flysch Carpathians. Kraków: Drukarnia Narodowa. Grzybowski Foundation Special Publication, 1998. 173 p.
21. The Carpathian-Pannonian Region: A Review of Mesozoic-Cenozoic Stratigraphy and Tectonics. Vol. 1. Stratigraphy. Vol. 2. Geophysics, Tectonics, Facies, Paleogeography / Eds: F. Horvath, A. Galacz. Budapest: Hantken Press, 2006. 625 p.

## PRINCIPLES OF DISTINGUISHING, FEATURES, CLASSIFICATION AND GENESIS OF THE OLISTOSTROMES AND MELANGES OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS

**O. Hnylko**

*Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals  
Naukova Str. 3a, 79060, Lviv, e-mail: igggk@mail.lviv.ua*

Features, genesis, classification, principles of distinguishing the mixtites (olisthostromes and melanges) at the Ukrainian Carpathians are disputed. Olisthostromes are subdivided according to the M.G. Leonov's (1981) classification into gravitational, tectonogravitational mixtites and non-divided mixed ones. Tectonogravitational mixtites were formed in the front of the moving nappes and fixed the main stage of nappe building in Carpathians (from the Early Cretaceous to Miocene). Monomict melange is wide extending tectonic mixtite at the Outer Carpathians and Carpathian foredeep (Inner zone). It consists of both brittle and plastic tectonites. Olisthostromes are characterized by the diagnostic sedimentary features, melanges – by the tectonic features.

*Key words:* olisthostrome, melange, mixtites, genesis, Ukrainian Carpathians, sedimentation, tectonic nappe.

**ПРИНЦИПЫ ВЫДЕЛЕНИЯ, ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ, ТИПИЗАЦИЯ  
И ПРОИСХОЖДЕНИЕ ОЛИСТОСТРОМ И МЕЛАНЖЕЙ УКРАИНСКИХ  
КАРПАТ****О. Гнилко***Институт геологии и геохимии горючих ископаемых НАН Украины  
ул. Научная 3а, г. Львов, 79060, e-mail: igggk@mail.lviv.ua*

Рассмотрены принципы выделения, особенности, генезис, а также типизацию микститов – олистостром и меланжей Украинских Карпат. Среди олистостром выделены две их разновидности (по классификации М. Леонова (1981)) – гравитационные и тектоногравитационные микститы. Развиты также образования смешанного происхождения. Тектоногравитационные микститы накопились перед фронтом движущихся покровов и фиксируют главные этапы надвигообразования в Карпатах (от раннего мела до миоцена). Наиболее распространенным микститом исключительно тектонического генезиса во Внешних Карпатах и Внутренней зоне передового прогиба является мономиктовый меланж. В нем различаются тектониты хрупкого и пластического типов.

Особенности, которые дают возможность различать олистостромы от меланжей, объясняются их происхождением. Первые характеризуются (хотя и фрагментарными) седиментационными чертами, а вторые – исключительно тектоническими.

*Ключевые слова:* олистострома, меланж, микститы, генезис, Украинские Карпаты, седиментация, тектонический покров.

*Стаття надійшла до редколегії 25.05.2010*

*Прийнята до друку 14.11.2011*