

УДК 553.5

ЧЕРВОНОКОЛІРНІ ДЕВОНСЬКІ ВІДКЛАДИ УРОЧИЩА ЧЕРВОНЕ (ТЕРНОПІЛЬСЬКА ОБЛАСТЬ): МІНЕРАЛОГО- ЛІТОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

У. Борняк, С. Крижевич, І. Побережська, Т. Петришин

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. Грушевського, 4, 79005 Львів, Україна
e-mail: u.bornyak@ukr.net*

Подано результати комплексного макро- та мікроскопічного дослідження червоноколірних теригенних порід девонських відкладів урочища Червоне (Тернопільська обл.), уся товща яких складена ритмами, в яких простежується зміна вгору по розрізу пісковиків більш тонкозернистими – алевролітами й аргілітами. Пісковики дрібно- та середньозернисті, іноді крупнозернисті сірі, світло-сірі, зеленувато-сірі і червонувато-бурі. За складом пісковики кварцові й олігоміктові з польовими шпатами і слюдами, трапляються домішки глауконіту. У червонувато-бурих пісковиках наявні гідроксиди заліза. За складом цемент здебільшого карбонатний, буває з домішками глинистої речовини, кремнеземистий і гідролюдистий. Цементация переважно контактово-порова і порова, іноді кварцова регенераційна. Алевроліти, головню, сірі, зеленувато-сірі, червонувато-бурі олігоміктові середньозернисті, іноді крупнозернисті, складені кварцом, рідше – польовими шпатами і лусочками слюд. Цемент контактово-поровий і поровий кремнисто-гідролюдистий, рідше – карбонатний. Аргіліти – темно-сірі, іноді сірі з зеленуватим відтінком або червонувато-бурі, здебільшого алевритисті. Гідролюдистий матеріал утворює основну масу породи, до якої в невеликій кількості домішаний кременистий або карбонатний матеріал. Розглянуто особливості використання даних порід для будівельних та побутових потреб, описано вплив деструктивних чинників навколишнього середовища на кам'яний матеріал, зафіксовано та описано усі форми руйнування каменю.

Ключові слова: урочище Червоне, дністерська серія, девонські відклади, теригенні породи, текстури поверхонь, безщелепні риби (агнати), будівельний камінь.

На півдні Тернопільської області між селами Нирків та Нагоряни розташоване урочище Червоне, яке має цікаву геологічну будову, оскільки тут відслонюються девонські та неогенові (нижьбаденські) відклади (рис.1, *а*). В центральній частині урочища на високому уступі до середини ХХ ст. існувало поселення Червоногод з величним кам'яним палацом та костелом, залишки яких збережено досі (рис.1, *б*).

Мета проведених досліджень є ідентифікація червоноколірних теригенних порід урочища Червоного, ламаного каменю фундаменту та стін збережених будівель в урочищі шляхом визначення особливостей будови, складу і структурно-текстурних особливостей, форм звітрювання та деструкції кам'яного матеріалу на основі макроскопічних

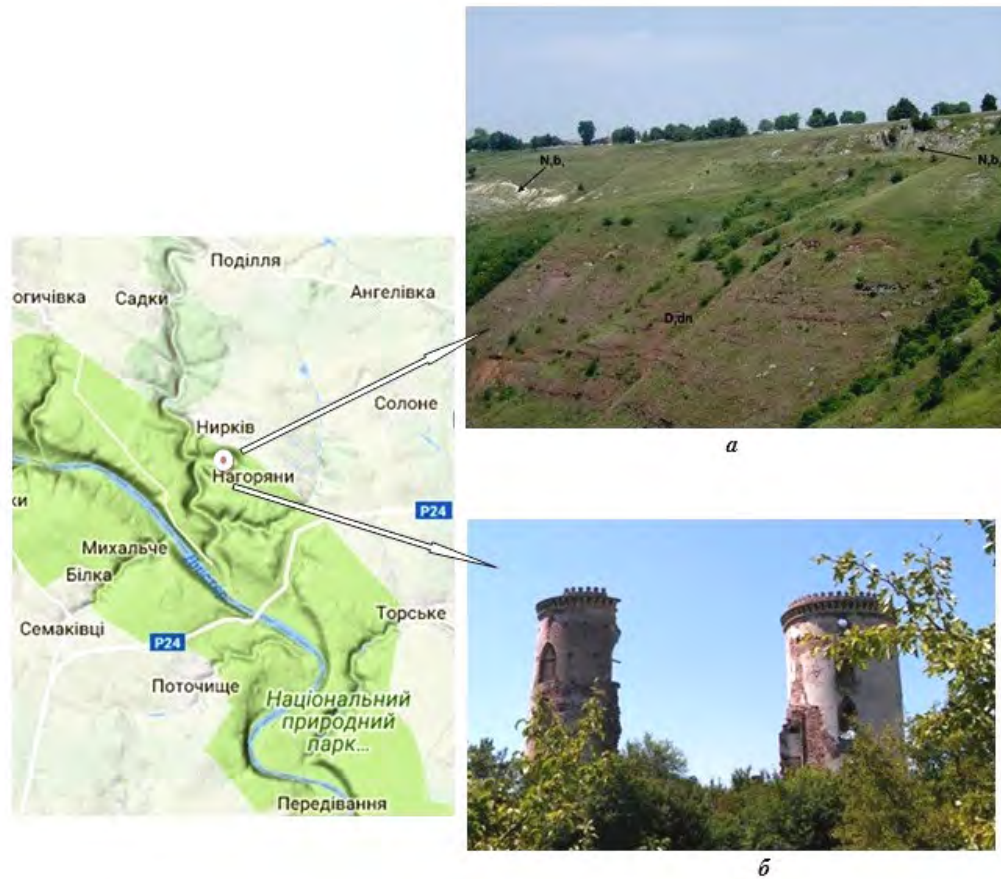


Рис. 1. Схема розташування об'єктів дослідження: а – теригенні породи урочища Червоного; б – вежі палацу в урочищі Червоному.

та мікроскопічних досліджень. Для діагностики кам'яного матеріалу використовували методику мінералого-літологічного аналізу з використанням поляризаційного мікроскопа. За комплексом ознак (визначення кольору, мінерального складу, розміру та особливостей розподілу компонентів породи, наявністю і складом залишків палеоорганізмів тощо) визначали типи порід, вивчали характер вторинних змін (деструкцію каменю). Натурні спостереження проводили на доступних ділянках відслонення червоноколірної товщі у стінці урочища, залишках палацу та костелу, об'єктах з каменю у навколишніх селах Нирків та Нагоряни.

Стрімкі схили меандри р. Джури забарвлені в червоний колір завдяки відслоненню червоноколірної товщі незакономірного перешарування теригенних порід нижнього девону (дністерська серія). По всій довжині р. Дністер відслонюється неперервні розрізи від самих низів цієї серії до її еродованої поверхні. Перекривається серія на різних ділянках породами верхньої юри, верхньої крейди і нижнього бадену. Нижня частина

серії встановлюється по зникненню сіро-колірних вапняків з морською фауною (*Mutationella podolica*) і по появі монотонних червоних кольорів [2, 3].

Загалом ця товща вся складена ритмами, в яких простежується зміна вверх по розрізу пісковиків більш тонкозернистими осадовими – алевролітами й аргілітами. Верхня частина ритму звичайно переходить в пачку перешарування, де на фоні глинистих алевролітів є окремі прошарки аргілітів, рідше тонко- і дрібнозернистих пісковиків. Пісковики, що залягають в основі ритму, утворюють пачки, потужністю до 4–5 м, які складаються з прошарків товщиною від 1 до 2 м. Уверх по розрізу товщина їх зменшується і тут з'являються текстури розмиву і заповнення.

Власне, в урочищі Червоному простежується корінне відслонення розміром 5×25 м, складене бурими і червоними з прошарками світло-зелених, зеленувато-сірих теригенних порід (рис. 2, 3). Контакти між ними є двох типів: 1) рівні, тотожні звичайним контактам в осадових породах; 2) дуже нерівні зубчасті, хвилясті, що свідчить про те, що бурі різновиди утворилися за допомогою зеленувато-сірих унаслідок виходу останніх на поверхню, що призвело до окиснення.



Рис. 2. Корінне відслонення бурих і червоних теригенних порід.

Пошаровий розріз відслонення такий:

1. Бурі щільні пісковики (у центральній частині є два прошарки потужністю 10–20 см подібних пісковиків, однак більш рихлих, видима потужність 1,5 м).

2. Бурі рихлі алевритисті пісковики, які розсипаються у дрібний щебінь. У нижній частині шару є пакет потужністю 10–15 см тих самих алевритистих пісковиків, проте з тонкими лінзоподібними світло-зеленувато-сірими пісковиками потужністю 1–2 см. Таких прошарків максимально до 4, межі прошарків слабкохвилясті. Потужність 0,4 м.

3. Бурі щільні пісковики. У верхній і нижній частині з прошарками світло-зеленкувато-сірих пісковиків потужністю 5–7 см. Контакти їх з бурими різновидами слабкохвилясті різкі. У нижньому з цих прошарків є базальний прошарок потужністю близько 1–2 см, наповнений риб'ячою кістковою брекчією. Уламки панцирів агнат орієнтовані приблизно горизонтально. Потужність 0,4 м.

4. Бурі рихлі алевропісковики аналогічні шару 2. Уверх за розрізом поступово стають більш міцними і переходять у пісковики. Верхній контакт хвилястий. Потужність 1,5 м.

5. Пісковики зеленкуваті міцні, залягають з розмивом та базальним прошарком жорствяника (потужністю 1 см) на попередньому шарі 4. Потужність 0,7 м.

6. Хвилясто-лінзоподібне перешарування міцних світло-зелених пісковиків з темно-сірими неясно тонкоплитчастими аргілітами, які обтікають лінзи пісковиків. Підшви пісковиків хвилясті з висотою хвиль до 10 см. Потужність пачки 0,8 м.

7. Пачка паралельного перешарування світло-сірих зеленкуватих міцних пісковиків з темно-сірими аргілітами. Потужності дрібних шарів пісковиків поступово зростають уверх за розрізом від 5 до 15 см. Потужність аргілітів 3–5 см. Потужність пачки 0,6 м.

8. Пісковики міцні світло-зеленкувато-сірі з рідкими прошарками (3–10 см) тонкоплитчастих хвилясто-шаруватих зелених пісковиків, збагачених лусочками хлориту. Усередині шарів пісковиків є різні типи тонкого нашарування. У крайових частинах та нижній частині шару переважають тонко паралельно шаруваті текстури. В центральній частині шару, а також місцями вверху присутні скісні форми. Потужність 1,7 м.

9. Бурі, місцями з плямами зеленкувато-сірих, тріщинуваті до жорстви алевроліти з прошарками (3–5 см) світло-зелених пісковиків. Останні частіше зібрані в окремі пакети, потужність яких різна і сягає 10–20 см. У підшвах прошарків пісковиків часто простежуються розмиви та лінзи кісткової брекчії риб. Потужність 7 м.



Рис. 3. Незакономірні чергування прошарків теригенних порід різноманітного гранулометричного складу.

На поверхні шарів пісковиків бачимо сліди брижів, а також відбитки крапель дощу, малюнки тріщин висихання калюж. Серед пісковиків простежуємо палеонтологічні рештки ряду типів: 1) відбитки панцерних риб, розміри їх 1–5 см, збереженість погана –

це уламки (рис. 4, 5); 2) кісткова брекчія панцерних риб містить до 30–50 % уламків риб, що має масивну текстуру та органогенно-уламкову структуру; 3) сліди повзання хробаків мукоїдів.



Рис. 4. Теригенні породи з рештками безщелепних панцерних риб



Рис. 5. Мікроскопічне зображення залишків безщелепних панцерних риб
Ніколі П. 36 64.

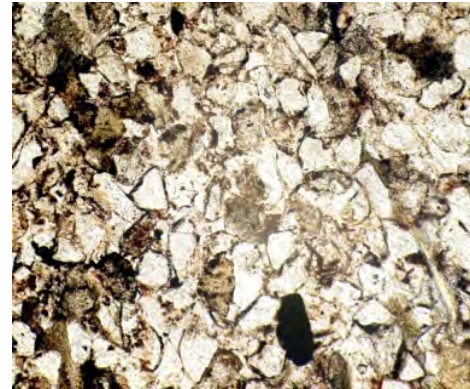
Пісковики дрібно- та середньозернисті, іноді крупнозернисті сірі, світло-сірі, зеленувато-сірі і червонувато-бурі (рис. 6). За складом пісковики кварцові й олігоміктові, трапляються домішки глауконіту. У червонувато-бурих пісковиках наявні гідрооксиди заліза. Пісковики характеризуються, здебільшого, масивною, плямистою, шаруватою текстурами. Кластичний матеріал пісковиків представлений напівобкатаними зернами кварцу, рідше – польових шпатів, лусочками гідрослюд і літоїдами. У міжзерновому просторі порід іноді розвинений вторинний хлорит і простежується нерівномірна насиченість гідрооксиди заліза. Акцесорний мінерал – циркон. Цементация переважно контактово-порова і порова, іноді кварцова регенераційна (рис. 7). За складом цемент здебільшого карбонатний, буває з домішками глинистої речовини, кремнеземистий і гідрослюдястий.

Алевроліти, головню, сірі, зеленувато-сірі, червонувато-бурі олігоміктові середньозернисті, іноді крупнозернисті. Складені кварцом, рідше – польовими шпатами і лусочками слюд. Трапляються домішки глауконіту. Із акцесорних мінералів наявний циркон. Алевроліти характеризуються масивною текстурою, іноді шаруватою через нерівномірний розподіл карбонатної речовини в цементі. Цемент контактово-поровий і поровий кремнисто-гідрослюдястий, рідше – карбонатний.

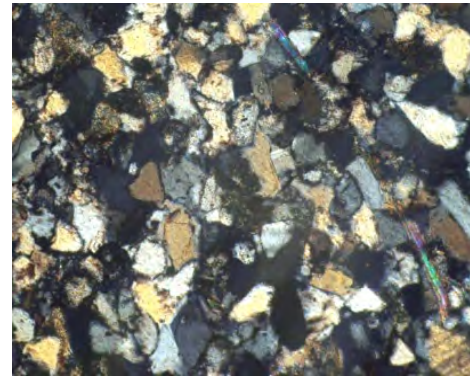
Аргіліти – темно-сірі, іноді сірі з зеленуватим відтінком або червонувато-бурі, здебільшого алевритисті. Гідрослюдястий матеріал утворює основну масу породи, до якої в невеликій кількості домішаний кременистий або карбонатний матеріал. Структура порід пелітова, текстура масивна, іноді згусткова, яка утворюється гніздами глинистого і глинисто-алевритового матеріалу. Домішки алевритового матеріалу становлять від 5 до 30 % і представлені, головню, кварцом, рідше польовими шпатами. Акцесорні мінерали представлені зернами рутилу і циркону.



Рис. 6. Пісковик з чіткою зміною забарвлення від сіро-зеленого до червоно-бурого.



a



б

Рис. 7. Пісковик кварцовий з мусковітом та рудним мінералом (чорне):
a – Ніколі П. 36 64; *б* – Ніколі Х. 36 64.

Червоноколірні масивні плитоподібні девонські пісковики широко розповсюджені на території Середнього Подністров'я. Зокрема у Тернопільській області вони відомі під назвою “теребовлянські пісковики”. Їх здавна розробляють у багатьох каменоломнях як будівельний матеріал для виготовлення тесаних блоків, тротуарних плит, шляхової бруківки, бордюрів, архітектурних елементів, надгробних плит та меморіальної пластики. Очевидно, що текстурно-структурні особливості девонських пісковиків урочища Червоне, їх мінеральний склад та наявність фауністичних решток, відносно малі потужності прошарків власне пісковиків чи віддаленість території та складність під час транспортування, а можливо лише бажання власників залишити все у незміненому вигляді не дозволили перетворити цю територію на суцільну каменоломню. Попри те, місцеве населення протягом тривалого часу використовує цей матеріал для будівельних та інших потреб.

У центральній частині урочища Червоне, на двадцятиметровому уступі з плоскою вершиною та дуже стрімкими схилами, утвореному меандром р. Джурин, розташовувалось с. Червоногород. Перші поселення на цьому місці належали носіям трипільської культури, сліди яких виявили археологи Заліщицького краєзнавчого музею [2]. Протя-

гом багатьох віків, аж до початку XX ст., тут будували оборонні, культові та житлові споруди. Сьогодні ми можемо бачити лише залишки двох веж колишнього оборонного замку, перебудованого у палац, та стіни костелу Вознесіння Діви Марії, датованого XVII ст. У 1945 р. поселення практично перестало існувати. Варто відмітити, що весь кам'яний матеріал палацу та веж був використаний повторно. Є згадки про те, що у XVII ст. замок був чотирикутним, мав високі мури, чотири круглі наріжні башти та одну надбрамну. На початку XIX ст. дві круглі вежі та частину муру розібрали та побудували палац. Дві вежі, що залишилися, теж були розібрані та перебудовані у вищі, такі, якими ми їх бачимо [2, 4]. У фундаменті і стінах пісковик використаний у вигляді ламаного каменю різного розміру, покладеного на мурувальний розчин, склад якого потребує більш детального вивчення (рис. 8, а). Якщо стояти поряд з будівлею, то помітно, що забарвленню каменю значення не надавалось. Стіни будівель від того в деяких ділянках дещо строкаті, червоно-зелено-сірі. Поліхромія простежується навіть у межах одного елемента (рис. 8, б). Хоча здалека усі елементи будівлі, які непокріті тиньком, є червоноколірними. Попри пісковик у стінах будівель помічасмо наявність ламаного вапняку та тесаних блоків з травертину.

Замкові споруди були свідками багатьох битв. На жаль, після руйнацій Першої світової війни палац не відбудували, а остаточно разом з костелом вони були занедбані у радянський період. Час, погодні умови та зневажливе ставлення декількох поколінь людей до колишніх величних будівель призводять до їх поступового руйнування. Яскравим прикладом стало нещодавнє падіння однієї з веж палацу. Перебуваючи в прямому розумінні “під відкритим небом”, позбавлений даху, кам'яний матеріал фундаменту та стін будівель зазнає інтенсивного впливу фізико-механічних, хімічних, біологічних та антропологічних чинників. Унаслідок їх дії зафіксовано та описано різні форми руйнування каменю. Забруднення пилоподібними і сажистими частинками з атмосфери призводить до утворення темноколірної щільної кірки, що покриває поверхню в межах застійних зон та на субгоризонтальних поверхнях (рис. 10). Наявність біогенних плівок різного забарвлення в ділянках постійного тривалого зволоження призводять до поверхневої ерозії, підвищення пористості, розм'якшення зовнішнього шару, пришвидшення руйнування кам'яного матеріалу. Внаслідок фізико-хімічної деструкції цементуючої карбонатної маси та ослаблення зчеплення між зернами кварцу, спричиненими морозним приповерхневим звітрюванням, простежуємо викришування й осипання зерен мінералів у поверхневому шарі та розущільнення каменю на глибину. Крім втрати первісної фактури, з'являється “ребристість” на поверхнях через препакування шаруватості пісковіку [5], неясно проявленої у свіжому камені (рис. 11). Дощові води змивають утворені внаслідок руйнування поверхні мікрочастинки, забарвлюючи при цьому інший будівельний матеріал у червонувато-бурий колір. Крім того, простежується порушення цілісності каменю в напрямі по шаруватості з утворенням наскрізних тріщин і зон розтріскування каменю (рис. 9, 10). Тріщини різної протяжності мають відкритий характер з шириною від часток міліметра до декількох міліметрів. Вони відкривають доступ атмосферним чинникам, процеси фізико-хімічного звітрювання стають інтенсивнішими. Субвертикальні тріщини потужністю у декілька сантиметрів та протяжністю до метра мають більш руйнівний характер та призводять до обвалу фрагментів стін у палаці та вежах. На багатьох ділянках, непокрітих тиньком простежується руйнування чи повна втрата шовного матеріалу, що призводить до збільшення площі каменю, яка піддається впливу деструк-

тивних чинників (рис. 9). Графіті на стінах костелу та інших елементах будівель не лише псують зовнішній вигляд, а й є актом вандалізму історико-архітектурного об'єкта.

Практично завжди простежуємо декілька елементів деструкції, пов'язаних між собою, часто накладених один на одного, що посилює процеси руйнації та ступінь деградації кам'яного матеріалу та мурувального розчину.



Рис. 8 . Фрагмент стіни палацу (урочище Червоне): *a* – ламані плити пісковик у різного розміру та забарвлення; *б* – різнозабарвлений пісковик у стіні палацу.

Не лише палац і костел були зведені з місцевого червоного каменю. Широке використання пісковиків як будівельного матеріалу ми можемо простежувати в урочищі та навколишніх селах. Через колись повноводну р. Джурина на початку XIX ст. побудовано міст на замковій дорозі, який у гарному стані зберігся до наших днів (рис. 12). На схилах урочища, поблизу кладовища, видніються стіни капличок родини Понінських зі слідами руйнувань. Одна з них, зведена в середині XIX ст. княгинєю Понінською для обох своїх дітей, яких вона пережила, мстила надгробок із білого мармуру майстра Б. Торвальдсена, який зараз знаходиться у Львівській галереї мистецтв

[1]. Ламаним каменем червоного кольору, щільно підігнаним один до одного, вимощені дороги в с. Нирків, з нього ж викладені борти обабіч дороги та огорожі як церковного подвір'я, так й окремих дворів в селі, зведені господарські та житлові будівлі (рис. 13). Механогліфи на поверхні створюють хвилясті нерівності, які місцеві жителі використовують як пральну дошку для прання білизни (рис. 14). Попри заборону на видобуток каменю в урочищі Червоному ми простежили сучасні несанкціоновані локальні каменеломні.



Рис. 9. Руйнування шовного матеріалу, тріщинуватість.



Рис. 10. Темноколірна кірка та тріщини в напрямі по шаруватості.



Рис. 11. “Рибистість” на поверхні через препарування шаруватості пісковика.



Рис. 12. Міст на замковій дорозі через р. Джурин.



Рис. 13. Господарські будівлі (с. Нирків).



Рис. 14. Використання нерівностей поверхні для прання білизни (с. Нирків).

Отже, в урочищі Червоне, яке розташоване між селищами Нирків та Нагоряни Борщівського р-ну Тернопільської обл., відслонюється товща теригенних порід дністерської серії (нижній девон), яка представлена незакономірним перешаруванням пісковиків, алевролітів й аргілітів, у яких виявлено залишки безщелепних риб (агнати). Червоноколірні девонські пісковики урочища Червоне – це не лише елемент скелястої стінки унікального геоморфологічного утворення. З давнини й до сьогодні – це джерело будівельного матеріалу для місцевого населення, який завдяки структурно-текстурним особливостям та речовинному складу достатньо стійкий до деструктивних чинників навколишнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дрозд В. Село Нагоряни на тлі історії України : Історико-краєзнавчий нарис / В. Дрозд // Тернопіль : ТзОВ "Терно-Граф", 2008. – 194 с.
2. Іванина А. В. Циклічний тип розрізу дністровської серії нижнього девону Поділля / А. В. Іванина, Л. В. Гаврилець, О. Г. Стохманська., І. В. Побережська // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2005. – Вип. 2. – С. 74 – 87.
3. Нарбутас В. А. Красноцветная формация нижнего девона Прибалтики и Подолии / В. А. Нарбутас // Вильнюс. – Мокелас, 1984. – 126 с.

4. Полюхович Д. Червоногород – зникле місто [Електронний ресурс] / Д. Полюхович // Zbruch. – 2016. – Режим доступу : <https://zbruc.eu/node/52608>
5. Савченко А. И. Песчаники как объект реставрации в памятниках архитектуры / А. Г. Булах, Л. С. Харьюзов // Санкт-Петербург : С.-Птб. гос. ун-т, 2011. – 40 с.

Стаття: надійшла до редакції 10.05.2017
прийнята до друку 27.12.2017

RED-COLORED DEVONIAN SEDIMENTS OF THE CHERVONE TRACT (TERNOPIL AREA): MINERAL-LITOLOGICAL CHARACTERISTICS AND THEIR USE

U. Bornyak, S. Kryzhevich, I. Poberezhska, T. Petryshyn

*Ivan Franko National University of Lviv,
Hrushevsky Str., 4, 79005 Lviv, Ukraine
e-mail: u.bornyak@ukr.net*

Presented here are the results of the complex macro- and microscopic research of red-colored terrigenous rocks of the Devonian sediments of the Chervone tract (Ternopil region), the entire thickness of which is composed of rhythms, in which there is a change up the cutters of sandstones more fine-grained – siltstones and argillities. Sandstones are finely- and medium-grained, sometimes-coarse gray, light gray, greenish-gray, and reddish-brown. In the composition of sandstone there is quartz and oligomiktic, with fieldspars and micas, sometimes there are impurities of glauconite. In reddish-brown sandstones, there are present iron hydroxides. The composition of matrix is mostly carbonate, sometimes comes with impurities of clay, silica and hydromicas. Cementation is usually contact-cavity and cavity, sometimes quartz regenerative. Siltstones are mostly gray, greenish-gray, reddish-brown, oligomiktic medium-grained, sometimes coarse-grained, and composed of quartz, rarely-feldspars and scales of mica. Matrix is a contact-cavity and cavity silica-hydromicas, rarely-carbonate. Argilites are dark gray, sometimes gray with a greenish tinge or reddish brown, mostly siltstones. Hydramicas material forms the bulk of the rock to which a small amount of silica or carbonate material is mixed. The features of using these rocks for building and household needs are viewed, the influence of destructive environmental factors on the stone material is described, and all forms of destruction of the stone are recorded and described.

Key words: tract Chervone, Dnisters series, Devonsediments, terrigenous rocks, surface texture, unarmed fish (Agnatha), building rock.