

# УМОВИ ФОРМУВАННЯ МІОЦЕНОВИХ ВІДКЛАДІВ У МЕЖАХ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ВОЛИНО-ПОДІЛЛЯ

**О. УСМІНСЬКА** Аспірантка, Інститут геологічних наук НАН України

*Раскрыты условия осадконакопления в миоцене в центральной части Волино-Подолья и поданы описания фациальных типов разрезов. По результатам работ построены литолого-фациальные карты нового поколения.*

*Conditions of sedimentation of miocene in the central part of Volhyn'-Podhillia region are described and description facies types are given. As a result lithofacies maps of new generation were compiled.*

**Ключові слова:** Волино-Поділля, неогенова система, геологічна історія, осадоагромадження.

**Ключевые слова:** Волино-Подолье, неогеновая система, геологическая история, осадконакопление.

**Keywords:** Volhyn'-Podillia region, Neogene, geological history, sedimentation.

## Вступ

У центральній частині Волино-Поділля відклади міоцену залягають горизонтально з кутовою і стратиграфічною неузгодженостями на відкладах верхньої крейди та палеозою. Виходи міоцену спостерігаються по усіх річкових долинах і численних ярах, а на закритих площах вододілів вони розкриті значною кількістю свердловин. У роботі відтворено історію геологічного розвитку регіону та подано загальну характеристику палеогеографічних обстановок, які панували протягом міоцену на досліджуваній території.

**Актуальність роботи** полягає в тому, що розгляд недостатньо вивчених палеогеографічних обстановок міоцену Волино-Поділля сприяє виявленню зв'язків різноманітних покладів корисних копалин із певними умовами осадоагромадження.

**Матеріали і методи.** В основу роботи покладено перегляд результатів раніше проведених робіт, визначення належності певних стратонів та їх груп до відповідних фаціальних типів, простеження їх у розрізі та по латералі, а також кореляція із суміжними територіями. У процесі досліджень проаналізовано весь доступний фактичний матеріал попередніх дослідників (як тематичні, так і геологознімальні роботи), а також використано результати власних польових спостережень відслонень і керну свердловин, вивчено результати опробування та аналізів неогенових порід.

## Коротка історія досліджень неогенових відкладів

Перші свідчення про геологію району з'являються в роботах Е. Ейхвальда (1823), І. Яковицького (1830),

І.П. Барбота-де-Марні (1867), А.О. Михальського (1895), М. Ломницького (1897, 1901), В. Тейссеєра (1900), В.Д. Ласкарева (1914). У подальшому в різні роки вивчення продовжували В. Фрідберг (1911–1930), Я. Новак (1907–1939), Я. Чарноцький (1933), В.Н. Утробін (1950–1951), І.К. Королюк (1952), В.А. Горецький (1954), Л.Н. Кудрін (1954–1960), В.Я. Дідківський (1964) [7]. Фундаментальними працями, на яких базувалося вивчення осадової товщі, були роботи Л.Б. Рухіна «Основы литологии. Учение об осадочных породах» [5], О.В. Япаскурта «Литология» [8], Г.Ф. Крашеніннікова «Учение о фациях» [2], Д.В. Налівкіна «Учение о фациях» [4], «Стратиграфія України» видавництва ІГН НАН України [7] та ін. Саме на їх основі розглянуто багатий фактичний матеріал, який у подальшому пов'язано з діючою легендою до Державної геологічної карти України масштабу 1:200 000 Волино-Подільської серії [3] та Стратиграфічною схемою фанерозойських утворень України до геологічних карт нового покоління [6].

Геологознімальні роботи території досліджень проводили Б.І. Власов (1962), Г.Г. Грузман (1988) та інші дослідники [1], які приділяли увагу вивченню окремих ділянок і були зорієнтовані на певний вид корисних копалин. Останні за часом геологознімальні роботи на досліджуваній території (рис. 1) були завершені в 2008 р. під керівництвом та за безпосередньої участі Т.С. Борисенко [1], у яких брала участь і автор статті. Результати, отримані під час виконання цих робіт і викладені у відповідному звіті, лягли в основу цієї статті.

Підсумком проведених робіт став комплект літолого-фаціальних карт, який докладався до звіту

в масштабі 1:200 000 і який наведено нижче в масштабі 1:500 000. У результаті вивчення також було уточнено стратиграфічну схему неогенових відкладів для регіону робіт і дещо її скореговано. Деталізовано місцеву стратиграфічну шкалу, яка базується на діючій легенді до Державної геологічної карти України масштабу 1:200 000 Волино-Подільської серії [3] і найбільш повно відповідає особливостям складу порід і умовам їх утворення для території досліджень.

### Виклад основного матеріалу

Упродовж неогенового періоду неодноразово змінювалися контури морських басейнів, а також рослинний і тваринний світ у їх межах. Незважаючи на детальну розробку стратифікації відкладів, до цього часу верхня та нижня межі неогену є спірними. Це утруднює відтворення палеогеографічних умов раннього та пізнього неогену.

Неогеновий період вирізнявся підвищеною тектонічною активністю, море неодноразово наступало та відступало з території. Береги басейну в ранньому-середньому міоцені змінювали свою конфігурацію. У зв'язку з піднесенням Карпат у центральній частині і поступовим руйнуванням давніх споруд північна берегова лінія зміщувалася в північно-східному напрямку.

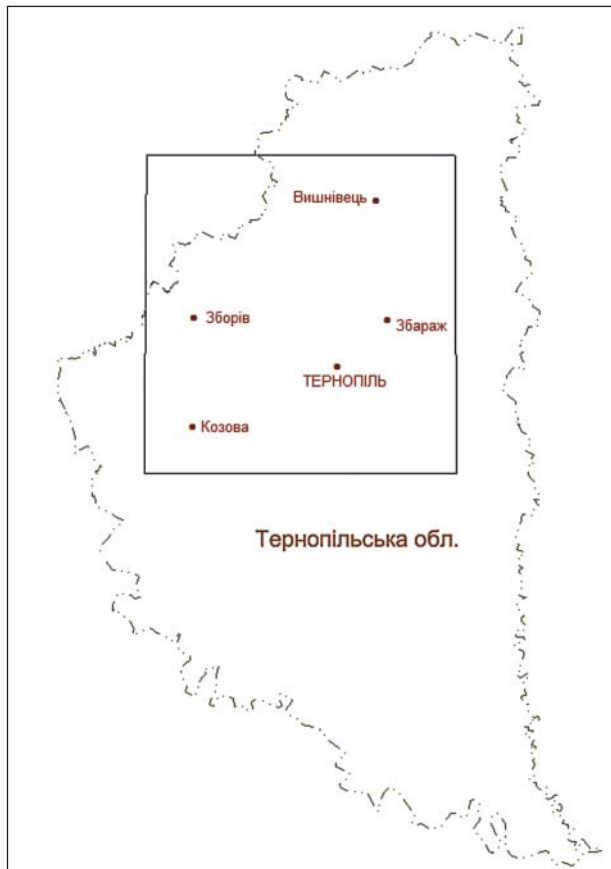


Рис. 1. Оглядова карта досліджуваної території [1]

Неогенова система на дослідженій площі складається з карпатського, баденського та сарматського регіонарусів міоцену (рис. 2), які перекриваються четвертинними відкладами.

У розрізах карпатію (у свердловинах та відслоненнях) на території досліджень (рис. 2, 3) найчастіше фіксуються глини гідрослюдисті, з уламками вапняків; вапняки грудкуваті, дрібнокристалічні, інколи слабоглинисті до мергелів; піски глинисті (аж до глин), некарбонатні (континентальні прісноводні відклади) та піски й пісковики на зеленому глинистому цементі, дрібно-, середньозернисті; у підшві інколи кременева галька (морські відклади) [1].

Територія на початку карпатського віку (рис. 3) не покривалася морем, і лише у другій його половині трансгресія захопила її південно-західну частину. Басейн був мілководним, наступав із півдня та південного заходу. Різноманітний склад типової стеногалінної фауни свідчить про нормальну солоність, достатню аерацію, помірно теплу температуру вод та мілководність карпатського басейну. Глибина верхньої частини субліторалі досягала 20-30 м [7].

У пізньому карпатію на досліджуваній території, яка була розташована в північній частині описаного вище басейну і відділена від нього, вже панували переважно континентальні умови, що призвело до інтенсивного опріснення залишкових водойм і утворення великих розрізнених прісноводних озер.

За даними Г.Г. Грузмана [1], структурною особливістю потужних розрізів карпатію (Передкарпаття, Волинь) є їх приуроченість до тектонічних порушень. Вірогідно, що їх накопичення пов'язане із заповненням прирозломних западин. У межах досліджуваної території максимальні товщини приурочені до розломів північно-західного простягання.

Наявність залишків прісноводної фауни та таких індикаторів, як сліди вуглистісті та торфу (на південь від досліджуваної площі) [1], підтверджує панування континентального режиму осадоагромадження у пізньокарпатській період. Відсутність грубоуламкових теригенних фракцій та добра відсортованість пісків свідчать про високу ступінь нівелювання місцевості. Але, зважаючи на існування прирозломних западин, її не можна вважати повністю вирівняною.

На межі карпатію та баденію відбулося короточасне підняття території над рівнем моря, а за баденського віку почалося періодичне занурення окремих її ділянок, у результаті чого формувалися морські фації середніх та малих глибин, а також лагунні та опріснені затоки моря.

У ранньому баденію переміщення берегової лінії басейну на схід пов'язане з піднесенням Карпатських гірських споруд. Протягом баденського віку морські басейни неодноразово змінювали свої контури, були то з'єднані між собою, то ізольовані один від одного. В опільський вік раннього баденію на Волино-Поділлі морський басейн сягав меж сучасних Тернопільського та Теребовлянського районів.

У тих інтервалах розрізів свердловин та відслоненнях, які датовані раннім баденієм (рис. 2, 4), найчастіше зустрічаються вапняки, пісковики, глини та мергелі, переповнені *Ervilia pusilla* Phil., вапняки водоростеві та органогенно-детритові, піски, мергелі (морські субліторальні відклади), піски та пісковики кварцові та кварц-глауконітові з багатою фауною (морські субліторальні відклади та верх літоралі) та піщано-глинисто-вуглисті відклади (відклади опріснених заток моря та опріснених лагун) [1].

У межах розвитку відкладів опільського віку виділяються три фаціальні області з різними типами розрізів (рис. 4), які відповідають пануючим умовам, що змінюються з південного-заходу на північний схід.

У південній частині досліджуваної території існували переважно стабільні умови осадонагромадження, це підтверджується тим, що фація помірних глибин (осади субліторалі) для цієї ділянки простежується вздовж усього розрізу – від найнижчих до найвищих стратиграфічних рівнів (рис. 4). Вельми характерним є той факт, що в цій області піски приурочені до низів розрізів, верхню частину яких займають літотамнієві та органогенно-уламкові вапняки.

Деяко пізніше, під час формування осадів фації помірних глибин, у результаті незначного підйому частини басейну розпочалося формування досить потужної піщаної товщі в умовах фації малих глибин (осади літоралі). Цей тип розрізу зустрічається східніше та північно-східніше (рис. 4), представлений чистими кварцовими пісками з невеликою домішкою карбонатної речовини.

У крайовій північно-західній частині досліджуваної території в результаті подальшої тектонічної діяльності в межах Карпатської гірсько-складчастої області та крайової частини платформи почалася поступова регресія моря, що призвело до утворення низки лагун. Таким чином, тут встановилися умови, що відповідають фації опріснених заток моря та лагун (рис. 4).

Внаслідок поновлення тектонічних рухів на початку раннього баденію розпочалася обширна трансгресія моря, яка захопила майже всю площу, за винятком деяких північних районів. Морський басейн був мілководним, із нормальною солоністю. Клімат того часу був помірним, води були теплими (температура не нижче 18-25 °С) та нормально солоними (не нижче 30‰) [7]. Щодо глибини басейну, то на підставі вивчення фауни молюсків вона не перевищувала 150-200 м [7]. Серед морської флори значне місце належало літотамнієвим водоростям, які покривали значну частину морського дна [7].

Завершення розвитку ранньобаденського басейну, напевно, слід пов'язувати з періодом, коли розпочався розвиток ервілій, які досягли масового поширення на значних площах. Аналізуючи фауністичний комплекс цього басейну, можна зробити висновок про незначне опріснення (не нижче 17‰) та деяке зменшення розмірів басейну [7].

Система	Відділ	Регіонар і підрегіонар		Горизонти регіональної стратиграфічної шкали	Досліджувана територія	
		Сарматський	нюкній			Волинські верстви
		Баденський	верхній			
		Карпатський	ніжній			оліпський
				оліпський	Опільська світа (кривчинські, нараївські, миколаївські, поморяно-золочівські, свершківські, баранівські верстви)	
					Бережанські та онкофорові верстви	

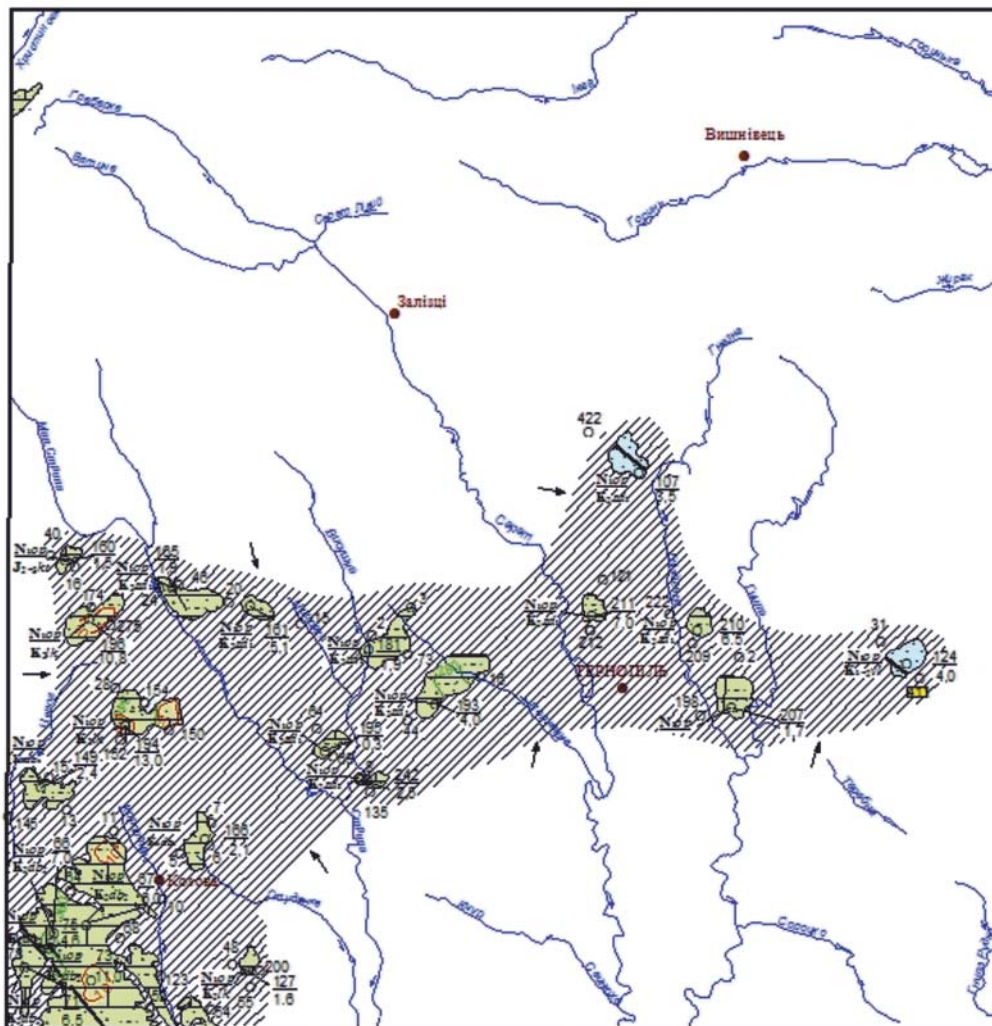
Рис. 2. Стратиграфічна схема неогенових відкладів району досліджень [3, 6]

Наприкінці ранньобаденського часу внаслідок подальшого прояву тектонічної діяльності в області Карпат і в крайовій частині платформи почалася поступова регресія моря, кінцевим результатом якої було утворення цілої низки лагун. Вони не мали сполучення з відкритим морем і постійно поповнювалися прісними водами річок та струмків. На берегах лагун росли мангрові ліси. Постійні тектонічні рухи обумовили часту зміну берегової лінії, що призводило до того, що ліси затоплювалися, а органічний матеріал захоронювався під чохлам теригенних осадів [7].

Наприкінці ранньобаденського – на початку середньобаденського часу почалася нова трансгресія моря.

Серед розрізів свердловин та відслонень, датованих середнім баденієм (рис. 2, 5), найчастіше зустрічаються вапняки хемогенні сірі, світло-сірі, жовто-сірі, зеленувато-сірі, у різній мірі глинисті, пелітоморфні, інколи кавернозні, з гіпсом і тонкою вкрапленістю сірки (відклади басейнів підвищеної солоності) та гіпсово-агнідритові утворення (відклади солоних та гіркувато-солоних лагунних басейнів) [1].

У середньому баденії в басейнах, які були розташовані на заході та півдні України, відбувалися значні зміни, які особливо помітні у західному басейні. Його межа проходила на захід від сіл Городок, Щирець, Миколаїв Львівської області та міст Івано-Франківськ та Чернівці. Берегова лінія, яка оконтурювала басейн зі сходу, була досить звислою. Межі його,



1:500 000

в 1 сантиметрі 5 кілометрів  
 км 5 0 5 10 15

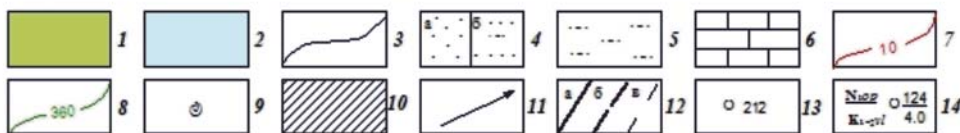
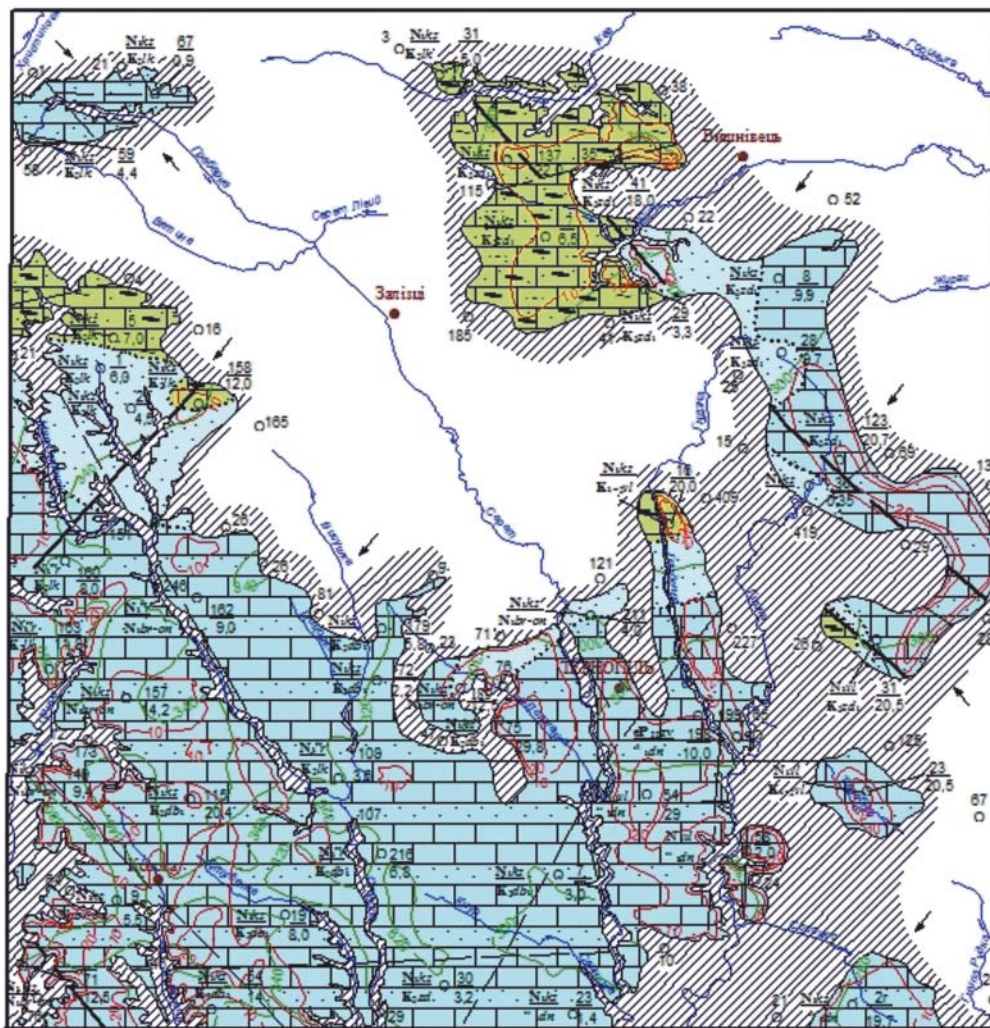


Рис. 3. Літолого-фаціальна карта бережанських та онкофорових верств ([1], а також авторські побудови)  
 1 – континентальні прісноводні відклади (бережанські верстви); у покрівлі шару глини зелені, сіро-зелені, гідрослюдисті, карбонатні або з уламками вапняків; нижче залягають вапняки світло-сірі, жовто-сірі, інколи слабглинисті до мергелів, грудкуваті, дрібнокристалічні; 2 – морські відклади малих глибин (онкофорові верстви); піски кварцові, зеленувато-жовті до ясножовтих, дрібно-, середньозернисті, по простяганню інколи переходять у пісковики на зеленому глинистому цементі; містять малопотужні прошарки вапнякового пісковиків; у підшві іноді галька чорних кременів; 3 – межі сучасного поширення бережансько-онкофорових верств; 4 – піски (а) і пісковики (б) кварцові, іноді глинисті; 5 – глини; 6 – вапняки; 7 – ізопахіти бережансько-онкофорових верств; 8 – ізогіпси підшви бережансько-онкофорових верств; 9 – місця знахідок макрофауни; 10 – площі ймовірного розмиву бережансько-онкофорових верств; 11 – напрямок зносу уламкового матеріалу; 12 – розривні порушення: головні достовірні (а), головні ймовірні (б), другорядні ймовірні (в); 13 – свердловини, які не розкрили бережансько-онкофорові верстви; 14 – свердловини, які розкрили бережанські та онкофорові верстви: праворуч – у чисельнику номер свердловини; у знаменнику – потужність у метрах; ліворуч – у чисельнику індекс перекриваючих порід; у знаменнику – індекс підстиляючих порід.



1:500 000

в 1 сантиметрі 5 кілометрів  
 км 5 0 5 10 15 км

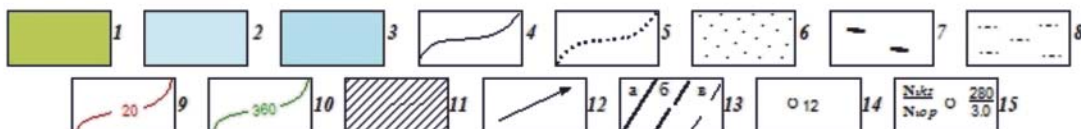


Рис. 4. Літолого-фасціальна карта опільської світи ([1], а також авторські побудови)  
 Морська мегафасція

1 – фасція опріснених заток моря та лагун; буре вугілля у вигляді малопотужних ліній перешаровується з темно-сірими глинами, кварцовими та кварц-глауконітовими пісками; 2 – фасція малих глибин (осади літоралі); піски кварцові, рідко кварц-глауконітові, світло-зелені, жовті, світло-сірі, дрібно-, середньо-, крупнозерністі, інколи з невеликою домішкою карбонатної речовини, слабкоглинисті, добре відсортовані, інколи з малопотужними прошарками та уламками органогенного вапняку; 3 – фасція помірних глибин (осади субліторалі); вапняки літотамнієві, світло-сірі, жовто-сірі, білі на карбонатному та глинистому цементі, перешаровуються з пісками сірими та світло-сірими, різнозернистими та глинами сірими, у різному ступені карбонатними до мергелів; часто між зазначеними породами спостерігаються поступові переходи; 4 – межі сучасного поширення опільської світи; 5 – межі поширення фасцій; 6 – піски кварцові та детритово-кварцові, іноді глинисті; 7 – вугілля буре; 8 – глини сірі, у різному ступені карбонатні; 9 – ізоплахіти опільської світи; 10 – ізогіпси підшови опільської світи; 11 – площі ймовірного розмиву опільської світи; 12 – напрямок зносу уламкового матеріалу; 13 – розривні порушення: головні достовірні (а), головні ймовірні (б), другорядні ймовірні (в); 14 – свердловини, які не розкрили опільську світу; 15 – свердловини, які розкрили опільську світу: праворуч у чисельнику номер свердловини, у знаменнику потужність в метрах; ліворуч у чисельнику індекс перекриваючих порід, у знаменнику індекс підстилаючих порід.

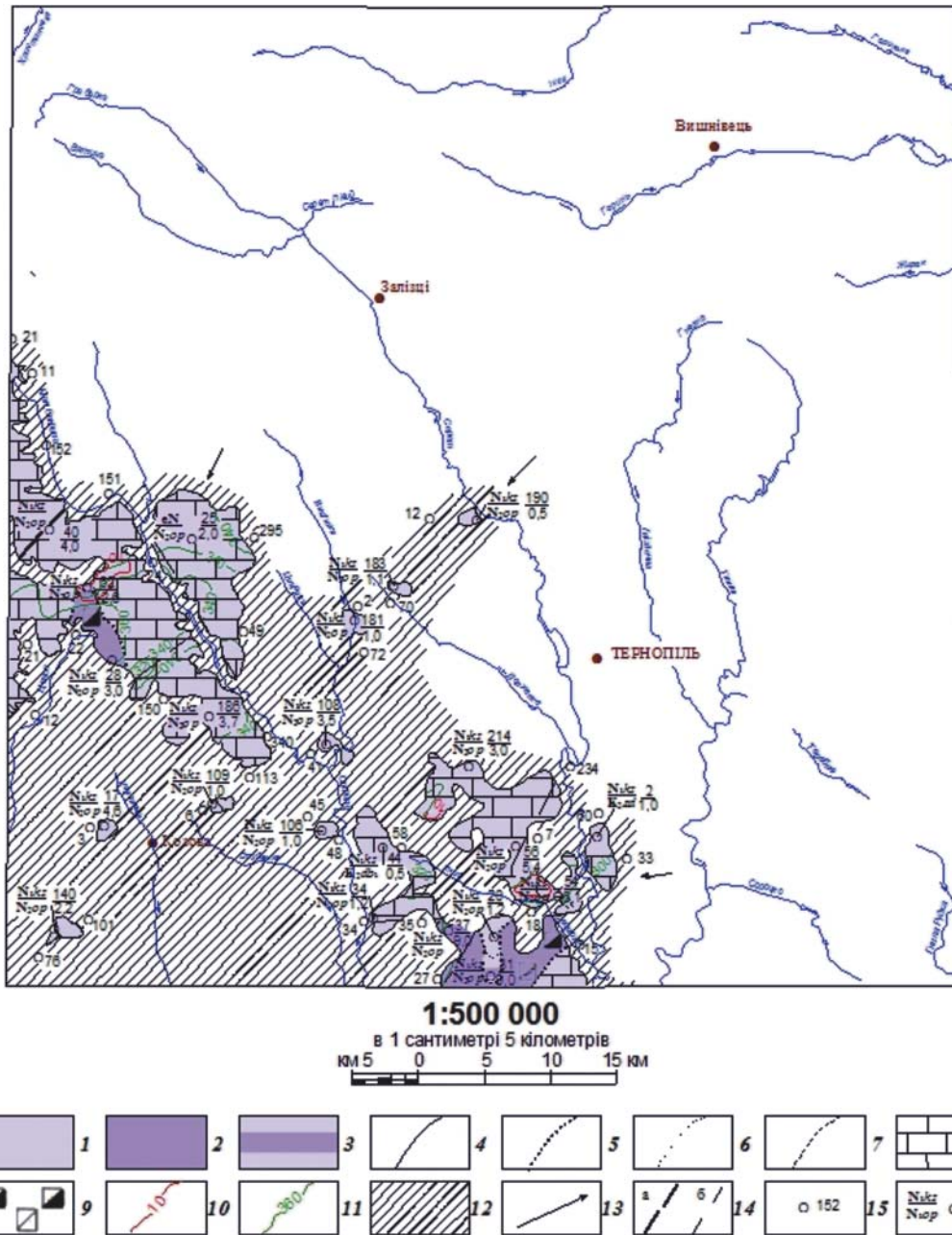


Рис. 5. Літолого-фаціальна карта тираської світи ([1], а також авторські побудови)

**Фація солоних та гіркувато-солоних басейнів:**

1 – підфація басейнів, солоність яких слабо відхиляється від норми; вапняки хомогенні світло- та жовто-сірі, різною мірою глинисті, пелітоморфні, інколи містять гіпс; в окремих випадках розвинена тонка вкрапленість сірки; 2 – підфація власне солоних та гіркувато-солоних лагунних басейнів; гіпси та гіпсо-ангідрити, часто середньо- та крупнокристалічні, сірі, світло- та жовто-сірі, від щільних до крихких, із домшкою сірою глинистою речовиною; 3 – ділянки перекриття підфацій; 4 – межі сучасного поширення тираської світи; 5 – межі підфацій; 6 – поховані межі розповсюдження підфацій; 7 – межі поширення вкрапленості сірки в ратинських вапняках; 8 – вапняки хомогенні; 9 – гіпси та гіпсо-ангідрити; 10 – ізопахіти тираської світи; 11 – ізогіпси підшови тираської світи; 12 – площі ймовірного розмиву тираської світи; 13 – напрямок зносу уламкового матеріалу; 14 – розривні порушення: головні ймовірні (а), другорядні ймовірні (б); 15 – свердловини, які не розкрили тираську світу; 16 – свердловини, які розкрили тираську світу: праворуч у чисельнику номер свердловини, у знаменнику потужність у метрах; ліворуч у чисельнику індекс перекриваючих порід, у знаменнику – індекс підстилаючих порід.

напевно, досягали таких сучасних міст, як Львів, Тернопіль, Борщів [7]. Характерною особливістю було значне засолення західної його частини, що призвело до утворення гіпсів, кам'яної солі (на захід від території досліджень) і хемогенних вапняків.

На початок середньобаденського часу лагуни, які існували на півдні території району досліджень, межували з Передкарпатським прогином і займали крайові частини платформи, мали сполучення з відкритим морем. В умовах жаркого клімату при постійному притоці морської води в них відкладалися гіпси та ангідрити.

Наприкінці середньобаденського часу почалася нова трансгресія моря. Спочатку наступ моря був повільним, через що утворилися окремі лагуни, які мали сполучення з відкритим морем. У них відкладалися хемогенні вапняки, які часто (хоча і не завжди) перекривали гіпсові відклади, що свідчить про певну успадкованість лагун. Води в лагунах були підвищеної солоності [7].

Слід відзначити, що з наближенням до суходолу збільшується кількість теригенного матеріалу (глин і пісків), а кількість проверстків гіпсу та ангідриту зменшується. Це свідчить про винос теригенного матеріалу з Карпат і дає підставу для припущення про деяку пенепленізацію гірських споруд [7].

Наприкінці тираського віку територія повністю звільнилася від моря.

З початком пізньобаденського часу трансгресія морського басейну на платформу розширилася.

У розрізах свердловин і відслонень, які датовано пізнім баденієм – раннім сарматом (рис. 2, 6), найчастіше зустрічаються білясті піски з фауною, характерною для умов пониженої солоності, та зелені глауконітові піски; вапняки з великими літотамніями (субліторальні відклади); вапняково-глинисті відклади (відклади нижньої частини субліторалі); глауконітово-кварцові піски, пісковики з багатою морською фауною та піщано-вапнякові відклади (відклади літоралі, прибережжя); детритові вапняки та біогерми Товтр (відклади верхньої частини субліторалі) та вапняки глинисті з дрібними літотамніями (відклади літоралі, верхньої частини субліторалі) [1]. Також зустрічаються прошарки туфів, що свідчать про активну вулканічну діяльність у межах Карпат.

У басейні нагромаджувалися теригенні та карбонатні відклади. Перші поширені у західній та східній частинах басейну, другі – у східній та центральній.

Найменші глибини (літораль) спостерігалися у північно-східній частині території досліджень на початку та наприкінці косівського віку, а в середині цього періоду досліджувані території занурювались до глибини верхньої частини субліторалі.

Починаючи з середини косівського віку переважна частина басейну (окрім південно-західної його окраїни) на дослідженій площі дещо збільшує глибину до субліторальної. Відбувається накопичення карбонатно-теригенного матеріалу та формуються рифові структури.

Більша частина косівських осадів утворюється в умовах підфації середньої частини субліторалі.

Характерною особливістю донних карбонатних осадів є розвиток органігенних вапняків, серед яких виділяється багрянковий риф – сучасна Товтрова гряд, яка складається з водоростей роду *Lithothamnium*, коралів та черепашок різноманітних молюсків. Гірське пасмо починається поблизу м. Броди і проходить через такі населені пункти: Збараж, Сатанів, Смотрич, Кам'янець-Подільський. Далі риф простягається на правий берег р. Дністер і простежується на території Молдови [7]. Рифова зона пролягає майже паралельно з береговою лінією басейну косівського віку.

На південний захід від Товтрової гряди глибина басейну дещо збільшувалася (до рівня нижньої частини субліторалі), води були застійними, у них формувалися переважно глинисті та карбонатно-глинисті відклади.

Органічний світ представлений досить багатою флорою та фауною. Море було мілководним, із доволі сильними течіями та теплою водою, про що свідчить широке поширення водоростей роду *Lithothamnium*. Наприкінці пізньобаденського часу кількість видів фауни скорочується, що вказує на значне опріснення та поступову ізоляцію басейну від Світового океану [7].

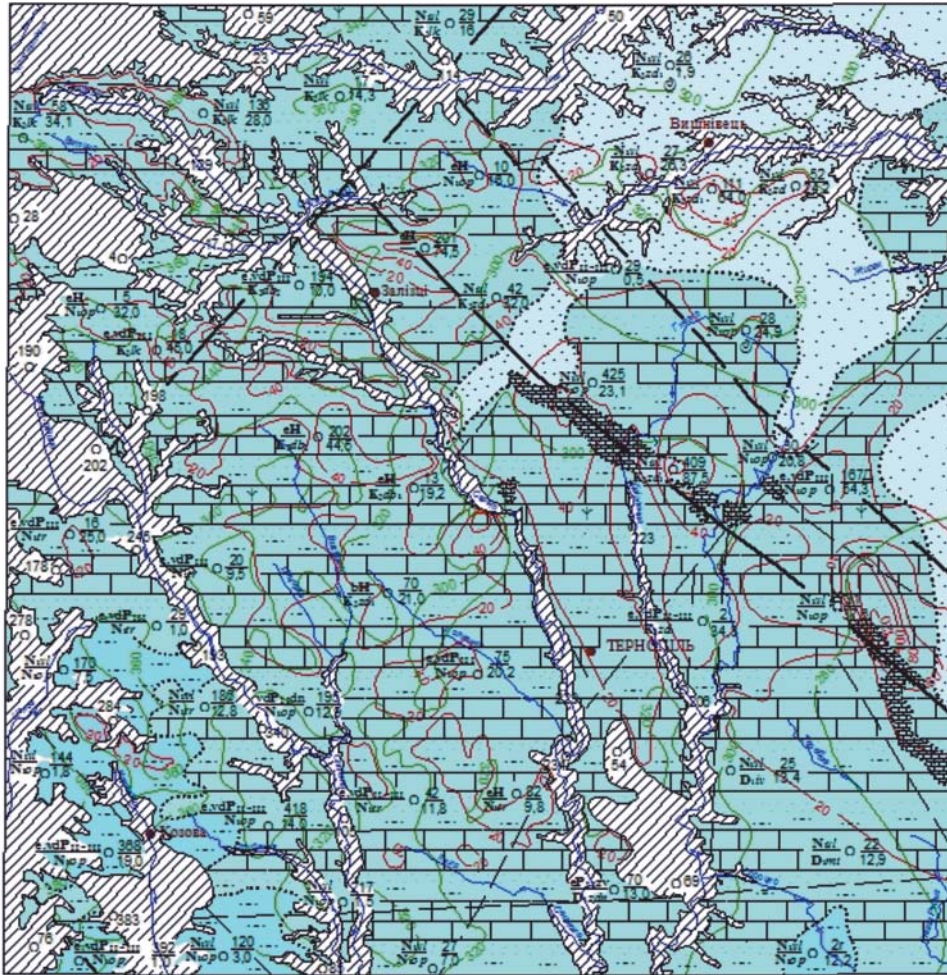
У кінці пізньобаденського часу почалося помітне опріснення басейну, яке збільшилося на початку раннього сармату. В цьому басейні в буглівський час існувала змішана пізньобаденська та ранньосарматська фауна.

Серед типів розрізів, датованих раннім сарматом (рис. 2, 7), характерними є піщано-вапняково-глинистий та власне вапняковий тип і глинисто-мергелистий та вапняковистий тип (відклади середньої частини субліторалі); піщаний тип і піщаний тип з прошарками глин (відклади літоралі, верхньої частини субліторалі); рифові вапняки (відклади верхньої частини субліторалі). У розрізах трапляються прошарки туфів, які свідчать про поновлення та інтенсивне продовження вулканічної діяльності в межах Карпат [1]. За даними попередників і власними дослідженнями, найбільш зручним для вивчення утворень є виділення типів розрізів залежно від умов формування та літологічного складу порід.

Проведені дослідження показали, що розрізи навіть в межах однієї фації значно відрізняються один від одного, не кажучи вже про всю територію розвитку відкладів. Це яскраво свідчить про різку зміну умов осадонагромадження. Очевидно, що це може відбуватися лише в прибережних частинах мілководного морського басейну з не установленим за будь-яких обставин водним режимом.

Загалом, волинські верстви досить строкаті за своїм літологічним складом, що свідчить про накопичення їх у верхній частині субліторальної та нижній частині літоральної зони мілководного морського басейну.

Різкої межі між пізньотортонськими та ранньосарматськими утвореннями немає. Межа встановлюється



1:500 000

в 1 сантиметрі 5 кілометрів

км 5 0 5 10 15 км

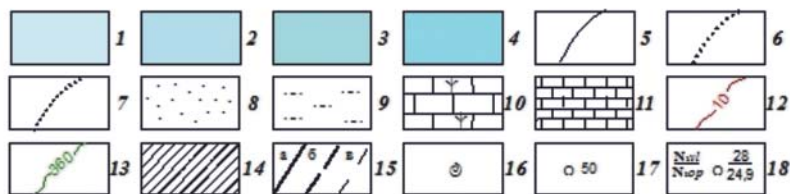
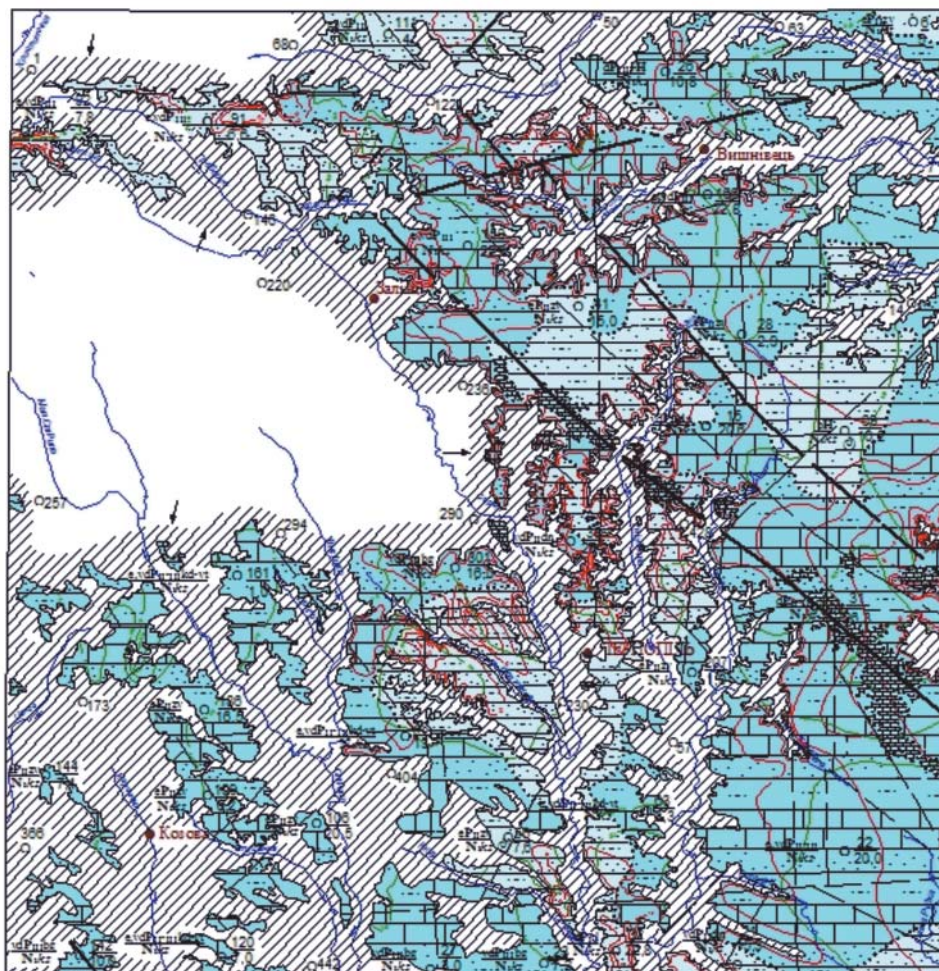


Рис. 6. Літолого-фаціальна карта косівської світи ([1], а також авторські побудови)  
Морська мегафація

1 – фація малих глибин (осади літоралі); піски кварцові, інколи кварц-глауконітові, зелені, жовті, сірі, дрібно-середньозерністі, інколи з невеликою домішкою карбонатної речовини, слабкоглинисті та з поодинокими малопотужними прошарками глин. Фація середніх глибин (осади субліторалі): 2 – підфація верхньої частини субліторалі; рифові споруди – вапняки рифові, сірі, жовто-сірі, міцні до зливних, з великою кількістю органічного детриту, підстиляються вапняками органічно-детритовими, світло-сірими, з прошарками піску детритового; 3 – підфація середньої частини субліторалі; вапняки літотамнієві, світло-сірі, жовто-сірі, на карбонатно-му та глинистому цементі; перешаровуються з пісками сірими та світло-сірими, різнозернистими та глинами сірими і темно-сірими, в різній ступені карбонатними; 4 – підфація нижньої частини субліторалі; карбонатно-глинисті та мергелисті відклади; глини сірі, темно-сірі, у різній ступені карбонатні, що перешаровуються з вапняками чи мергелями світло-сірими; 5 – межі сучасного поширення косівської світи; 6 – межі фацій; 7 – межі підфацій; 8 – піски кварцові та карбонатно-кварцові, іноді глинисті; 9 – глини сірі, у різній ступені карбонатні; 10 – вапняки літотамнієві; 11 – вапняки рифові; 12 – ізопахіти косівської світи; 13 – ізогіпси підшви косівської світи; 14 – площі ймовірного розмиву косівської світи; 15 – розривні порушення: головні достовірні (а), головні ймовірні (б), другорядні ймовірні (в); 16 – місця знаходок викопних решток; 17 – свердловини, які не розкрили косівську світу; 18 – свердловини, які розкрили косівську світу: праворуч у чисельнику номер свердловини, у знаменнику потужність в метрах; ліворуч у чисельнику індекс перекриваючих порід, у знаменнику – індекс підстиляючих порід.





1:500 000

в 1 сантиметрі 5 кілометрів  
 км 5 0 5 10 15 км

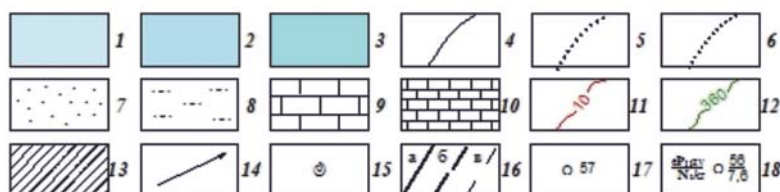


Рис. 7. Літолого-фаціальна карта волинських верств ([1], а також авторські побудови)

*Морська мегафація*

1 – фація малих глибин (осади літоралі та верхньої частини субліторалі); піски, глини, піщано-глинисті відклади, інколи з мало-потужними прошарками вапняку; піски кварцові, бурі, жовті, світло сірі, дрібно-середньозернисті, інколи слабкоглинисті та з домішками обвуглених рослинних решток; глини світло-сірі, блакитно-зелені, бурі. Фація середніх глибин (осади субліторалі): 2 – підфація верхньої частини субліторалі; рифові споруди – вапняки рифові, сірі, жовто-сірі, міцні до зливних, з великою кількістю органогенного детриту, у покрівлі інколи з домішкою кварцових зерен; 3 – підфація середньої частини субліторалі; вапняки світло-сірі, жовто-сірі, зелено-сірі, на карбонатному та глинистому цементі, перешаровуються з пісками жовто-сірими та світло-сірими, бурими різнозернистими та глинами, іноді мергелистими сірими, зеленими та буро-сірими, кремені рисунчасті; 4 – межі сучасного поширення відкладів волинських верств; 5 – межі фацій; 6 – межі підфацій; 7 – піски кварцові, бурі, жовті, світло-сірі, дрібно-, середньозернисті; 8 – глини світло-сірі, блакитно-зелені, бурі, у різній ступені карбонатні; 9 – вапняки світло-сірі, жовто-сірі, зелено-сірі; 10 – вапняки рифові; 11 – ізопахіти волинських верств; 12 – ізогіпси підшви волинських верств; 13 – площі ймовірного розмиву волинських верств; 14 – напрямок зносу уламкового матеріалу; 15 – місця знахідок викопних решток; 16 – розривні порушення: головні достовірні (а), головні ймовірні (б), другорядні ймовірні (в); 17 – свердловини, які не розкрили волинські верстви; 18 – свердловини, які розкрили волинські верстви: праворуч у чисельнику номер свердловини, у знаменнику потужність у метрах; ліворуч у чисельнику індекс перекриваючих порід, у знаменнику індекс підстилаючих порід.

за наявності сильного опріснення та пов'язаної з цим зміни фауни. Межі ранньосарматського басейну розширилися на схід і північний схід, що обумовлено подальшим опусканням досліджуваної території. Але протягом сарматського віку починається та продовжується зменшення території басейну.

Морський басейн заселяли безхребетні та хребетні тварини. Серед перших головну роль відігравали форамініфери та молюски. Не менш важливими були моховатки та остракоди. Серед молюсків значно поширеними були гастроподи, представлені численними родами та видами. Відсутність стеногалінних форм свідчить про опріснення вод басейну [7].

Ранньосарматське море було мілководним, з сильними течіями, клімат був помірно теплим.

Починаючи з другої половини середнього сармату, Волино-Подільська плита зазнала диференційованого підняття, в результаті якого море відступило у південно-східному напрямі і північно-західна частина стала суходолом. Тому на Волино-Поділлі відсутні відклади верхньої частини середнього та верхнього відділів сармату (а на досліджуваній території всього сармату) [7].

Вірогідно, в кінці ранньосарматського періоду чи в середньосарматський час в результаті тривалих тектонічних рухів територія піднялася над поверхнею моря і стала суходолом. Решту неогенового та увесь четвертинний період тут панував суходіл і повсюди встановилися континентальні умови [1].

### Висновки

1. Неогеновий період вирізнявся підвищеною тектонічною активністю, море неодноразово наступало та відступало з досліджуваної території. Через

це неогенові відклади центральної частини Волино-Поділля дуже строкаті за своєю фаціальною належністю. Вони утворювалися в морських, континентальних і перехідних (опріснених, солоних і гіркуватосолоних лагунних) умовах.

2. Вивчення літології та органічних решток у розрізах свердловин та відслонень дало можливість детально та точно відновити умови, які панували на території досліджень.

3. На основі проведеного фаціального аналізу складено детальні літолого-фаціальні карти, адаптовані до масштабу 1:500 000. На основі цих побудов можливо оконтурити площі, які є перспективними для пошуків різних видів корисних копалин.

1. Державна геологічна карта України масштабу 1:200 000 аркуша М-35-XX (Тернопіль). Волино-Подільська серія. – К. – Державна геологічна служба, Північне державне регіональне геологічне підприємство «Північгеологія». – 2009. – 114 с.

2. Крашенинников Г.Ф. Учение о фациях. – М. – Высшая школа. – 1971. – 368 с.

3. Матеюк В.В. Легенда к Государственной геологической карте Украины масштаба 1:200 000 Волино-Подольской серии листов. – Ровно. – 1995. – Лист 2 (Кайнозой). – 5 арк.

4. Наливкин Д.В. Учение о фациях: в 2-х томах. – М. – АН СССР. – 1956.

5. Рухин Л.Б. Основы литологии. Учение об осадочных породах. – Л. – Государственное научно-техническое изд-во нефтяной и горно-топливной литературы. – 1961. – 781 с.

6. Стратиграфічна схема фанерозойських утворень України до геологічних карт нового покоління. – К. – 1993. – 53 арк.

7. Стратиграфія України. Т. 10. Неоген // Голов. ред. Бондарчук В.Г. – К. – Наук. думка. – 1975. – 272 с.

8. Япаскерт О.В. Литология // М. – Академия. – 2008. – 336 с.