

КОРЕЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ПОТУЖНОСТЕЙ ОСАДІВ ПІВНІЧНОЇ ЧАСТИНИ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА**CORRELATION ANALYSIS OF THE THICKNESS OF SEDIMENTS IN THE NORTHERN PART OF THE UKRAINIAN SHIELD****A.M. БАРАН****Andrii M. BARAN**

SE «Ukrainian Geological Company», 10 Geophyzikiv Side street, Kyiv, 02088 (baranandr9@gmail.com)

Розглянуто зв'язок потужностей осадів і осадових порід з іншими параметрами на прикладі двох територій, розташованих на Новоградському блоці Волинського мегаблоку і Фастівському блоці Росинсько-Тикицького мегаблоку Українського щита. З'ясовано геоморфологічні відмінності між ними. Для дослідження використано описи всіх геологозіомочних свердловин, пробурених на цих територіях, а також метод парного кореляційного аналізу. Встановлено кореляцію між потужностями і поширеністю осадів і осадових порід, які присутні в осадових різновікових товщах. Інколи корелюють потужності та поширеність різновікових товщ. Так, на Фастівському блоці ці параметри закономірно зростають у ряді "палеогенові – неогенові – четвертинні відклади" і мають дуже сильний кореляційний зв'язок. Запропоновано використання коефіцієнта невідсортованості осадової товщі. При його застосуванні проявляється така закономірність: зі зменшенням коефіцієнта невідсортованості осадової товщі закономірно зростає кореляційна залежність між середніми потужностями і поширеністю відсортованих осадів. На відміну від дослідженої території Новоградського блоку, в осадовому чохла Фастівського блоку присутні прояви бурого вугілля, вторинних каолінів, розсипів мінералів. Ця відмінність між блоками супроводжується різними, інколи протилежними коефіцієнтами кореляції потужностей осадового чохла з абсолютними відмітками денної поверхні та кристалічного фундаменту, амплітудами коливань останніх, середніми потужностями осадового чохла й окремих осадів, їх поширеністю, відносним і абсолютним вмістом відносно добре відсортованих відкладів. Це вказує на те, що не перспективні та більш перспективні ділянки мають суттєво відмінні кількісні геоморфологічні і статистичні показники, а отже, перспективність територій, можливо, може вираховуватись теоретично математичним шляхом. Перспективними можуть бути подальші дослідження у цьому напрямі на інших територіях Українського щита та інших регіонах, а кореляційний аналіз може застосовуватись в літології більш широко, ніж це було прийнято дотепер.

Ключові слова: потужність, поширеність, щит, кореляція, осади, відсортованість, корисні копалини.

This article presents correlation between the thickness of sediments and sedimentary rocks and other values in the context of the two territories situated on the Novohrad Block of the Volyn Megablock and on the Fastiv Block of the Rosynsk-Tikych Megablock of the Ukrainian Shield. The geomorphologic differences between them have been determined. When conducting the research, descriptions of all the geological surveying wells, drilled on those territories, as well as the method of pair correlation analysis have been used. The correlation between the thickness and the spreading of the sediments and sedimentary rocks, which are present in the heterochronous sedimentation formation, has been established. Sometimes, the thickness of the heterochronous masses correlates to their spreading. So, for example, in the Fastiv Block those parameters regularly go up in the series Paleogene – Neogene – Quaternary deposits and show a sufficiently strong correlation. It has been proposed to apply the non-graded sedimentation formation coefficient. When applying the latter, we see the regularity as follows: when the non-graded sedimentation mass coefficient goes down, the correlation relationship between average thickness and spreading of graded sediments regularly goes up. Unlike with the researched territory of the Novohrad Block, in the sedimentary cover of the Fastiv Block there is seen deposit of brown coal, secondary kaolins, placer deposits of minerals. Such difference between the Blocks comes with different, sometimes opposite, coefficients of correlation between the sedimentary cover thickness and the absolute heights of the daylight surface and crystalline basement, the oscillation amplitudes of the latter, the average thickness of the sedimentary cover and particular sediments, their spreading, the relative and absolute content of relatively well-graded sediments. This indicates that unpromising and more promising areas have significantly different quantitative geomorphologic and statistical values; therefore the perspectivity of the areas can be calculated in theory mathematically. Further research in this direction on other territories of the Ukrainian and other shields can be promising, and the correlation analysis can be more extensively applied in the sedimentology than it is now.

Keywords: thickness, spreading, shield, correlation, sediments, degree of being graded, minerals.

ВСТУП

Потужність і поширеність окремих верств відкладів чи їх груп є одними із головних і першочергових їх характеристик. Незважаючи на це і досить тривалий час існування літології як окремого розділу геології, зв'язок між цими двома ключовими показниками осадових шарів залишається дуже мало

вивченим. Причиною цього, імовірно, є переважно історична направленість геології та такі чинники, що могли порушити первинний взаємозв'язок між потужностями і поширеністю осадів або ж значною мірою вплинути на кореляцію між ними: денудаційні процеси, зміна тектонічних режимів, різноманітність рельєфів ділянок денудації й аку-

муляції, гідродинамічні режими, зміна клімату, походження відкладів тощо. Кореляційний аналіз літології, як і в минулі десятиліття, рідко застосовується, на відміну від деяких інших розділів геології. Поширена на теперішній час стратиграфічна кореляція має більше оглядовий, а не математичний сенс. Тому зв'язок між потужностями і поширеністю відкладів потребує перевірки. Необхідно дослідити, як вказані ключові характеристики можуть застосовуватись при дослідженнях осадових порід. Це і є метою даної статті. В нашому дослідженні для цього використана осадова товща північної частини Українського щита (УЩ).

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ
Оскільки потужність осаду є основною кількісною характеристикою осадових відкладів, то й використовувати в літології її почали з самого початку формування цієї науки. На теперішній час вона застосовується в аналізі фацій в літолого-фаціальному аналізі, в об'ємному методі вивчення вертикальних рухів (Ронов, 1949), в аналізі потужностей в палеотектонічному аналізі (Белоусов, 1940, 1954; Яншин, Гарецкий, 1965) та в інших дослідженнях. Серед праць останніх років можна відмітити (Тюленева, Сучков, 2012), в якій розглядається розподіл потужностей осадів відповідно до рельєфу дна шельфу Чорного моря. Слід зауважити, що ці методи застосовуються переважно з використанням картографічних матеріалів і мають більше якісний, ніж кількісний характер.

Були неодноразові спроби використати потужності осадів при статистичних дослідженнях відкладів. Так, для виявлення зв'язку між потужностями слідуєчих один за одним двох чи трьох осадових шарів у праці (Вистелиус, 1980) було запропоновано застосовувати коефіцієнт коваріації. В роботі (Вистелиус, 1961) на прикладі продуктивної товщі Азербайджану аналізувалась зміна потужностей шарів певного літологічного складу. При цьому використання кореляційного і спектрального аналізів дозволило ідентифікувати серію німих розрізів і показати, що механізми накопичення верств на різних ділянках можуть збігатися або відрізнятися за характером свого функціонування. При дослідженнях на території УЩ кореляційний аналіз і потужності осадів були використані в роботі (Баран, 2016).

МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Досліджена територія Новоградського блоку Волинського мегаблоку УЩ охоплює частину Новоград-Волинської водно-льодовикової зденудованої, хви-

лястої, слабо розчленованої рівнини і займає площу 1758 км² (рис. 1). Середня потужність осадового чохла становить 9,7 м. На ній домінують абсолютні висоти від 198 до 212 м, максимальна – 233,0 м, мінімальна – 172,7 м. Рельєф значною мірою збігається з рельєфом поверхні кристалічного фундаменту.

Досліджена територія Фастівського блоку Росинсько-Тикицького мегаблоку охоплює всю Північно-Роську лесову акумулятивно-денудаційну розчленовану рівнину і займає площу 1935 км² (рис. 1). Середня потужність осадового чохла дорівнює 32,6 м. Амплітуда коливань висотних відміток вододілів становить 72 м, від 205,0 до 277,0 м.

Четвертинні, неогенові та палеогенові відклади формують осадові чохла обох територій. Для аналізу зв'язків потужностей осадів з іншими характеристиками використано описи колонкових свердловин, пробурених переважно при геологознімальних роботах масштабів 1:200 000 і 1:50 000. Ці свердловини найбільш рівномірно розподілені по площах територій. У вибірки увійшло 649 свердловин на Новоградському блоці та 655 – на Фастівському. Різновиди осадів, які присутні менше ніж у 10 свердловинах, не розглядались. В роботі застосовано метод парного кореляційного аналізу.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Для кожного різновиду осаду, що залягає на Новоградському і Фастівському блоках, була визначена його середня потужність. Поширеність відкладів визначалась за кількістю свердловин, в яких вони виявлені. Кореляційний аналіз між потужностями і поширеністю різновікових відкладів обох блоків показав (табл. 1), що між цими двома показниками завжди існує додатна кореляція – від слабкої (0,40) для неогенових відкладів Новоградського блоку до сильної (0,83) для неогенових відкладів Фастівського блоку.

Всі різновиди осадів і порід були розподілені на дві групи: відносно добре відсортовані та не відсортовані. До першої віднесені глини, алеврити, всі різновиди пісків, крім різнозернистих і нефракціонованих при описі, грубозернисті піски та валунно-галечні відклади, а також органічні породи – торф і буре вугілля. До другої групи увійшли мули, суглинки, супіски, піски, вуглисті піски, різнозернисті піски, пісковики, перевідкладені кори вивітрювання, викопні ґрунти та опоки. Поза цими групами залишились ґрунтово-рослинні та техногенні шари, а також інтервали без керна. Кореляція між потужностями і поширеністю відносно добре відсортованих осадів завжди додатна і досить

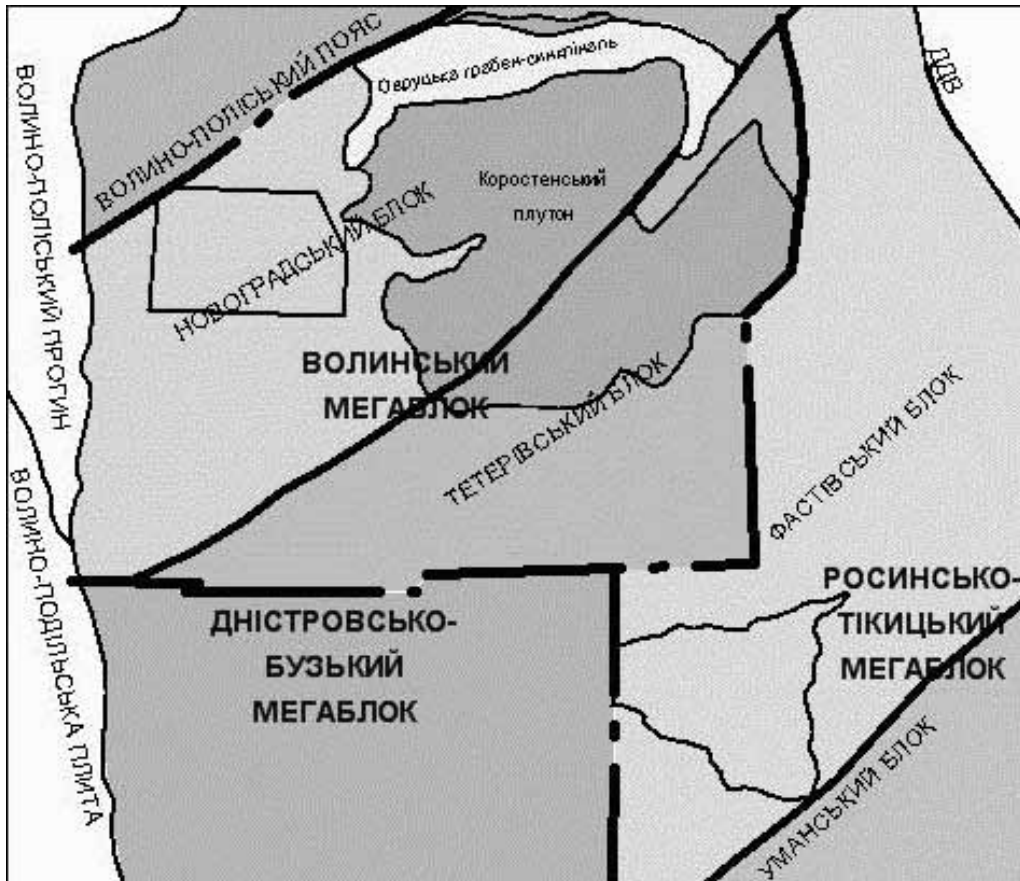


Рис. 1. Оглядова схема північної частини УЩ за (Круглов, Гурський, 2007) з контурами території дослідження.

Fig. 1. A overview map of the northern part of the Ukrainian shield according to (Kruglov, Gurskiy, 2007) the contours of the study areas.

наближена до показників усіх відкладів (табл. 1), за винятком четвертинних відкладів Фастівського блоку. Істотно більший коефіцієнт кореляції для всіх осадових відкладів (0,73) обумовлений виключно за рахунок аномально високої середньої потужності (12,33 м) найбільш поширених осадових відкладів (615 свердловин) – суглинків. Без них кореляція відсутня – становить лише 0,02. Для невідсортованих відкладів характерне істотне коливання коефіцієнта кореляції – двічі він від’ємний, тричі додатний сильний і 1 раз додатний слабкий. Це вказує на відсутність певної закономірності у зв’язку потужностей і поширеності цих відкладів, незважаючи на невелику кількість їх різновидів – від 3 до 6, а отже, випадковість таких значень.

Як було вказано вище, між Новоградським і Фастівським блоками існує суттєва відмінність у середній потужності осадового чохла – на останньому він більше ніж у тричі потужніший. Для цього ж блоку характерна значно більша розчленованість денного рельєфу, яка виражається у більшій амплітуді коливань абсолютних відміток – 103 м

порівняно з 43 м на Новоградському блоці (табл. 2). Розбіжності між цими двома блоками підтверджуються відсутністю кореляції між абсолютними відмітками усть свердловин і потужностями осадових відкладів на Новоградському блоці. В той же час кореляція потужностей осадових відкладів на цьому блоці з абсолютними відмітками фундаменту є від’ємною сильною (-0,73) (Баран, 2016). На Фастівському блоці спостерігається протилежна тенденція – відсутність кореляції потужностей осадової товщі з абсолютними відмітками кристалічного фундаменту (-0,23) і посилена кореляція (0,61) з абсолютними відмітками устя. Такі коефіцієнти відображають реальні зв’язки, оскільки коефіцієнти кореляції потужностей осадових відкладів з абсолютними відмітками кристалічних порід є нижчими, ніж з абсолютними відмітками фундаменту, а отже, зв’язки більш опосередковані (табл. 2). Все це вказує на те, що на Новоградському блоці денна поверхня є досить вирівняною, а потужності осадової товщі більш пов’язані з поверхнею кристалічного фундаменту. Тобто останній є досить розчленованим. Хоча поверхня

Таблиця 1. Кореляції середніх потужностей та поширеностей осаdів
Table 1. Correlation of average thickness and spreadings of sediments

Назва осаdів	Всі відклади				Назва осаdів	Четвертинні відклади				Назва осаdів	Неогенові відклади			
	Кількість свердловин з осаdом	Середня потужність				Кількість свердловин з осаdом	Середня потужність				Кількість свердловин з осаdом	Середня потужність		
		всіх осаdів	від-сортованих осаdів	не від-сортованих осаdів			всіх осаdів	від-сортованих осаdів	не від-сортованих осаdів			всіх осаdів	від-сортованих осаdів	не відсортованих осаdів
Новоградський блок														
Піски д/з	327	5,05	5,05	-	Піски д/з	303	4,34	4,34	-	Глини	116	4,36	4,36	-
Піски д-с/з	204	4,99	4,99	-	Піски д-с/з	178	4,75	4,75	-	Піски д/з	52	5,81	5,81	-
Суглинки	179	2,93	-	2,93	Суглинки	158	2,50	-	2,50	Алеврити	37	3,65	3,65	-
Супіски	178	3,00	-	3,00	Супіски	157	2,84	-	2,84	Суглинки	34	3,76	-	3,76
Глини	138	4,21	4,21	-	Піски с/з	90	5,28	5,28	-	Піски р/з	33	4,69	-	4,69
Піски с/з	111	5,14	5,14	-	Піски р/з	65	4,23	-	4,23	Піски д-с/з	31	5,05	5,05	-
Піски р/з	97	4,58	-	4,58	Піски т-д/з	48	2,55	2,55	-	Супіски	30	2,63	-	2,63
Піски т-д/з	66	2,78	2,78	-	Алеврити	28	1,88	1,88	-	Піски с/з	24	3,71	3,71	-
Алеврити	63	3,14	3,14	-	Глини	24	2,66	2,66	-	Піски т-д/з	16	2,08	2,08	-
Піски с-к/з	33	2,96	2,96	-	Піски с-к/з	16	2,54	2,54	-	Піски с-к/з	15	3,40	3,40	-
Пісковики	18	1,77	-	1,77	Піски т/з	13	1,98	1,98	-	-				
Піски т/з	17	2,47	2,47	-	Торфи	11	0,50	0,50	-	-				
Піски к/з	16	2,33	2,33	-	Валунно-галечні горизонти	10	1,35	1,35	-	-				
Торфи	14	1,54	1,54	-	-					-				
Валунно-галечні горизонти	14	1,15	1,15	-	-					-				
Перевідкладені кори вивітря	11	2,57	-	2,57	-					-				
r	-	0,73	0,83	0,38	-	-	0,60	0,71	-0,98	-	-	0,40	0,42	0,76
Фастівський блок														
Суглинки	616	12,47	-	12,47	Суглинки	615	12,33	-	12,33	Глини	398	10,70	10,70	-
Глини	421	10,59	10,59	-	Супіски	311	3,62	-	3,62	Піски д/з	210	6,09	6,09	-
Піски д/з	351	5,88	5,88	-	Викопні ґрунти	237	2,44	-	2,44	Піски т-д/з	148	6,44	6,44	-
Супіски	351	3,79	-	3,79	Піски д/з	201	3,68	3,68	-	Піски т/з	119	6,53	6,53	-
Викопні ґрунти	237	2,44	-	2,44	Піски р/з	71	3,53	-	3,53	Супіски	78	2,59	-	2,59
Піски т-д/з	191	6,35	6,35	-	Піскис/з	66	2,85	2,85	-	Піски р/з	42	2,22	-	2,22
Піски т/з	162	5,75	5,75	-	Піски д-с/з	63	3,24	3,24	-	Пісковики	37	1,11	-	1,11
Піски р/з	117	3,13	-	3,13	Глини	55	2,53	2,53	-	Піски д-с/з	33	4,25	4,25	-
Піски д-с/з	99	3,70	3,70	-	Піски т-д/з	50	4,70	4,70	-	Вторинні каоліни	25	3,93	3,93	-
Піскис/з	87	3,02	3,02	-	Піски т/з	40	2,78	2,78	-	Піскис/з	21	3,08	3,08	-
Пісковики	43	1,09	-	1,09	Алеврити	34	6,15	6,15	-	Перевідкладені кори вивітря	12	5,66	-	5,66
Піски к-г/з	42	4,82	4,82	-	Піски к-г/з	30	3,89	3,89	-	-				
Алеврити	38	5,75	5,75	-	Валунно-галечні горизонти	20	0,42	0,42	-	-				

КОРЕЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ПОТУЖНОСТЕЙ ОСАДІВ НА ПІВНОЧІ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА

Закінчення табл. 1

Піски г/з	38	4,23	4,23	-	Торфи	18	1,51	1,51	-	-				
Вторинні каоліни	36	3,31	3,31	-	Піски к/з	16	3,43	3,43	-	-				
Піски к/з	26	3,00	3,00	-	Піски с-к/з	11	4,40	4,40	-	-				
Гравій	23	3,99	3,99	-	-					-				
Піски с-к/з	21	4,32	4,32	-	-					-				
Валунно-галечні горизонти	21	0,30	0,30	-	-					-				
Торфи	18	1,51	1,51	-	-					-				
Перевідкладені корививітр-ня	16	5,30	-	5,30	-					-				
Буре вугілля	14	2,58	2,58	-	-					-				
г	-	0,76	0,80	0,78	-	-	0,73	0,11	0,88	-	-	0,83	0,96	-0,54

Таблиця 2. Коефіцієнти кореляції потужностей осадових товщ з абсолютними відмітками у свердловинах та їх коливання.

Table 2. Coefficients of correlation of thickness of sediments formations with absolute heights in wells and their fluctuations.

Територія дослідження	Кількість свердловин	Абсолютні відмітки устя		Абсолютні відмітки фундаменту		Абсолютні відмітки кристалічних порід	
		г	коливання, м	г	коливання, м	г	коливання, м
Новоградський блок	644-646	-0,05	185-228	-0,73	158-227	-0,52	98-227
Фастівський блок	645-654	0,61	165-268	-0,23	151-238	-0,16	70-217

Таблиця 3. Потужності та поширеність різновікових товщ.

Table 3. The thicknesses and spreadings of heterochronous formations.

Територія дослідження	Потужність відкладів, м			Поширеність відкладів, кількість свердловин			Коефіцієнт кореляції
	палеогенових	неогенових	четвертинних	палеогенових	неогенових	четвертинних	
Новоградський блок	4,982	8,545	6,786	33	206	642	0,283
Фастівський блок	6,239	17,111	19,436	61	483	654	0,993

Таблиця 4. Вміст і об'єми відсортованих і невідсортованих відкладів.

Table 4. Content and volumes of sorted and non-sorted deposits.

	Новоградський блок			Фастівський блок		
	Четвертинні відклади	Неогенові відклади	Всі відклади	Четвертинні відклади	Неогенові відклади	Всі відклади
Відносний вміст відсортованих осадів, %	69,13	77,02	71,32	17,09	93,44	48,14
Відносний вміст невідсортованих осадів, %	26,48	22,98	25,64	75,29	6,56	47,35
Об'єм всіх осадів, км ³	11,799	4,765	17,022	37,542	24,409	63,346
Об'єм відсортованих осадів, км ³	8,141	3,617	12,072	6,336	22,765	30,305
Об'єм невідсортованих осадів, км ³	3,139	1,148	4,431	28,347	1,644	30,182
Коефіцієнт невідсортованості товщі	0,0474	0,0877	0,0304	0,7061	0,0032	0,0329

фундаменту на Фастівському блоці розчленована приблизно так само, потужності осадової товщі на ньому більш пов'язані з денною поверхнею, яка на цьому блоці є ще більше розчленованою.

Ще однією відмінністю, крім наведених вище, між Новоградським і Фастівським блоками є наявність на останньому функціональної залежності ($r = 0,99$) між віковими товщами осадового чохла (табл. 3). В осадах Фастівського блоку, об'єднаних в системи, потужність і поширеність осадових товщ закономірно зростає в ряді «палеогенові – неогенові – четвертинні відклади». Для осадів Новоградського блоку така кореляція відсутня. Вказана відмінність між блоками може бути обумовлена значно більшою потужністю осадового чохла і більш розчленованим рельєфом Фастівського блоку. Також на цьому блоці удвічі більш поширеними є неогенові та палеогенові відклади, а неогенові ще й удвічі більш потужними.

Чи не найголовнішою відмінністю між дослідженими територіями є наявність і відсутність проявів таких корисних копалин, як буре вугілля, вторинні каоліни, розсипи мінералів. У межах вивченої території Новоградського блоку вони практично відсутні, в той час як на Північно-Російській рівнині Фастівського блоку відомо вісім проявів бурого вугілля, шість проявів вторинних каолінів, сімнадцять розсипних проявів титану, цирконію, важких рідкісноземельних елементів (Зюльцле та ін., 2005). Наявність розсипів на Фастівському блоці, імовірно, зумовлена підвищенням вмістом рудних мінералів у гранітоїдах блоку, які, можливо, відсутні на Новоградському блоці. Відмінність у присутності проявів бурого вугілля і вторинних каолінів не так легко пояснити. Наприклад, первинні каоліни, які є джерелами для вторинних, однаковою мірою поширені на обох територіях і приблизно однаковим є розчленування кристалічного фундаменту. Оскільки дані відмінності між блоками в наявності осадових корисних копалин супроводжуються іншими кількісними статистичними розбіжностями, це вказує на ймовірність теоретичного передбачення математичними засобами більш перспективних територій для формування таких корисних копалин, як буре вугілля, вторинні каоліни, можливо деякі розсипи, за допомогою розрахунків коефіцієнтів кореляції потужностей осадової товщі з абсолютними відмітками, дослідження амплітуд коливань останніх, середніх потужностей та інших показників. Втім, це потребує додаткового вивчення і підтвердження на інших територіях УЩ та інших геологічних структурах.

Крім того, між блоками існують істотні відмінності в середніх потужностях тих самих осадів,

їх поширеності, а отже, і об'ємах (табл. 1), відносному й абсолютному вмісті відносно добре відсортованих відкладів (табл. 4). Якщо взяти четвертинні, неогенові та повні товщі обох територій, то можна помітити, що для більшості товщ характерним є більший відносний вміст дещо краще відсортованих відкладів порівняно з невідсортованими – здебільшого вони становлять понад 69 %. Тільки серед четвертинних відкладів Фастівського блоку більшим є відносний вміст невідсортованих осадів – 75 %. Об'єм четвертинних осадів у 3,2, а неогенових у 5,1 раза більший на дослідженій території Фастівського блоку, ніж Новоградського.

Якщо ввести коефіцієнт невідсортованості осадової товщі, який можна вираховувати, наприклад, за такою формулою:

$$k = V_{нв}/V_{дв}^2,$$

де $V_{нв}$ – об'єм невідсортованих осадів; $V_{дв}$ – об'єм органічних порід і відносно добре відсортованих осадів, то простежується така закономірність для товщ з переважаючим вмістом відсортованих відкладів: зі зменшенням коефіцієнта невідсортованості осадової товщі закономірно зростає кореляційна залежність між середніми потужностями і поширеністю осадів (рис. 2).

На рис. 2 видно, що переважно невідсортовані четвертинні відклади Фастівського блоку мають істотне відхилення від групи відносно добре відсортованих різновікових відкладів обох блоків. Останні являють собою лінійний тренд, що описується за формулою: $y = -5,355x + 0,879$. Величина достовірності апроксимації при цьому становить $R^2 = 0,954$, що вказує на те, що згладжування є достовірним і дану функцію можна використовувати для прогнозування результатів. Таким чином, досить наявним є зв'язок потужностей з поширеністю відсортованих осадів з їх відносним об'ємом в осадовій товщі через коефіцієнт невідсортованості. Наявність закономірності свідчить, що зв'язок між цими показниками є невипадковим і, очевидно, зумовлений седиментологічними причинами. Якщо виявлена закономірність знайде підтвердження на інших територіях УЩ, то виходячи з відхилення четвертинних відкладів Фастівського блоку (рис. 2), можна припустити, що для невідсортованих відкладів існує обернена закономірність: зі зменшенням коефіцієнта невідсортованості осадової товщі закономірно слабшає кореляційна залежність між середніми потужностями і поширеністю осадів.

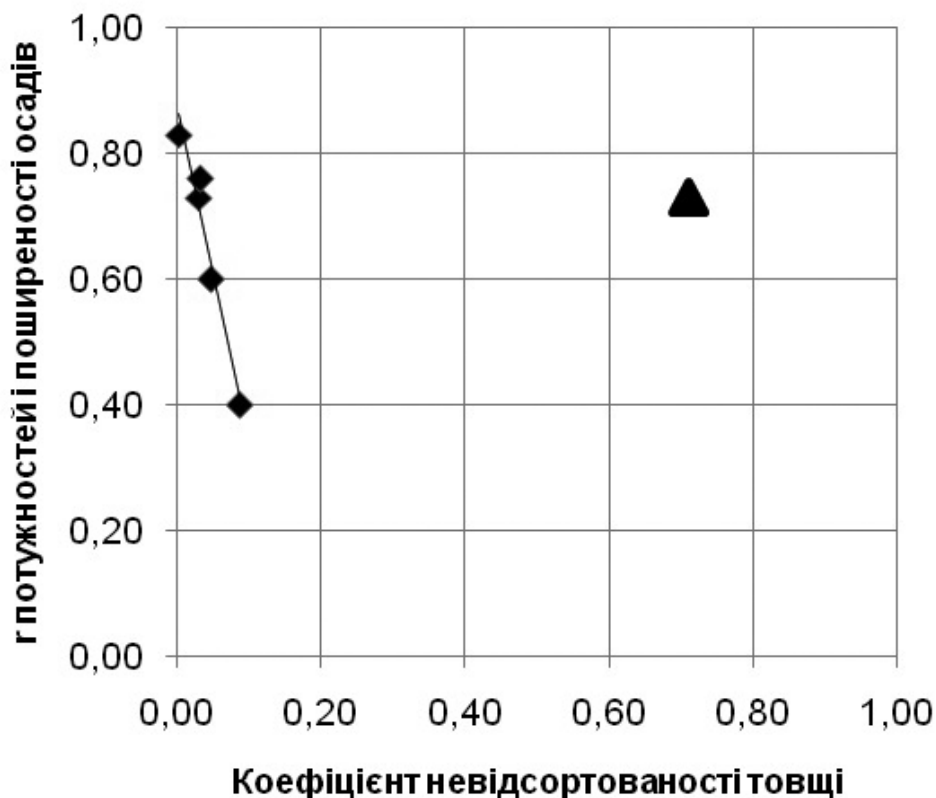


Рис. 2. Розподіл різновікових осадових товщ Новоградського і Фастівського блоків.

Fig. 2. Distribution of heterochronous sedimentation formation of Novohrad and Fastiv Blocks.

ВИСНОВКИ

На підставі результатів дослідження можна стверджувати таке:

1. Кореляція між потужностями і поширеністю відсортованих осадів присутня у всіх проаналізованих різновікових товщах, де вони складають більше об'єму, завжди є додатною і коливається від 0,42 до 0,96. Кореляція між потужностями і поширеністю невідсортованих відкладів є хаотичною, а отже, має випадковий характер.

2. Інколи корелюють не тільки осади в межах різновікових товщ, але й потужності і поширеність різновікових товщ. Так, на Фастівському блоці ці параметри закономірно зростають у ряді «палеогенові – неогенові – четвертинні відклади» і мають функціональний зв'язок (0,99). На Новоградському блоці така кореляція відсутня.

3. Запропоновано використання коефіцієнта невідсортованості осадової товщі. При його застосуванні проявляється така закономірність для товщ з переважним вмістом відсортованих відкладів: зі зменшенням коефіцієнта невідсортованості осадової товщі закономірно зростає кореляційна залежність між середніми потужностями і поширеністю осадів. Це вказує на залежність зв'язку

потужностей і поширеності осадів від ступеня відсортованості осадових товщ, а також на те, що зв'язок між потужностями і поширеністю осадів не є опосередкованим і має геологічну сутність.

4. На відміну від дослідженої території Новоградського блоку, на Фастівському блоці в осадовому чохла присутні прояви вторинних каолінів, бурого вугілля, розсіпів рудних мінералів. Ця відмінність між блоками супроводжується істотно різними коефіцієнтами кореляції потужностей осадового чохла з абсолютними відмітками денної поверхні та кристалічного фундаменту, амплітудами коливань відміток денної поверхні, середніми потужностями осадового чохла, середніми потужностями тих самих осадів, їх поширеністю, а отже, і об'ємами, відносним й абсолютним вмістом відносно добре відсортованих відкладів, а також різновікових товщ. Це вказує на те, що перспективність територій на виявлення вказаних корисних копалин може вираховуватись теоретично математичним шляхом. Втім, це потребує перевірки на інших територіях УЩ та інших регіонах.

Таким чином, кореляційний аналіз здатен виявляти в літології нові, інколи несподівані, залежності між величинами. Може мати значно ширше застосування в літології, ніж це було прийнято до теперішнього часу.

REFERENCES

Baran A.M., 2016. Correlation analysis of sedimentary rocks of Novograd block (Volynsky megablock of Ukrainian shield). Visnyk Taras Shevchenko National University of Kyiv. Geology (Visnyk Kyivskoho Natsionalnoho Universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Heolohiia), № 4 (75), p. 13-19. (In Ukrainian). doi.org/10.17721/1728-2713.75.02

Belousov V.V., 1940. Sediment thickness as an expression of the regime of oscillatory movements of the earth's crust. Soviet geology (Sovetskaia heolohiia), № 2-3, p. 34-46. (In Russian).

Belousov V.V., 1954. Key Geotectonics issues. Moscow: Hosheoltekhizdat, 606 p. (In Russian).

Kruhlov S.S., Hurskyi D.S. (Eds.), 2007. Tectonic map of Ukraine. Scale 1:1 000 000. Kyiv. Ukrainian state geological research institute, State Committee for Natural Resources. (In Ukrainian).

Ronov A.B., 1949. Istoriia osadkonakopleniia i kolebatelnykh dvizhenii Evropeiskoi chasti SSSR: (po dannym obemnogo metoda), (Trudy Geofizicheskogo instituta AN SSSR), № 3 (130), p. 1-390. (In Russian).

Tyuleneva N.V., Suchkov Y.A., 2012. Holocene bottom sediments thickness variation in the northwestern Black sea shelf, (Collection of scientific works of the Institute of Geological sciences NAS of Ukraine), № 5, p. 41-47. (In Ukrainian).

Vystelyus A.B., 1980. Osnovy matematicheskoi geologii (opredelenie predmeta, izlozhenie apparata). Leningrad: Nauka, 389 p. (In Russian).

Vistelius A.B., 1961. Materialy k litostratigrafii produktivnoi tolshchi Azerbaidzhana. Moskva: Izdatelstvo AN SSSR, 157 p. (In Russian).

Ianshin A.L., Garetskii R.G., 1960. Tektonicheskii analiz moshchnostei. In.: Metody izuchenii tektonicheskikh struktur. Moscow: Izdatelstvo AN SSSR, Iss. 1, p. 115-133. (In Russian).

Zultslie V.V., Dorkovska Z.M., Vykhodtsev M.K., Bondarenko V.V., Grebneva G.G., Kulyk S.M., Kostiuhenko V.S., Bevza D.T., Sinkevych H.S., Nikitash L.P., 2005. State geological map of Ukraine. Scale 1:200 000. Map sheet M-35-XXIV (Skvyra). Explanatory notes. Kyiv: State Committee of Natural Resources of Ukraine, State Geological Survey, Northern State Regional Geological Enterprise «Pivnichgeologia». (In Ukrainian).

Баран А. Кореляційний аналіз осадових порід Новоградського блоку (Волинський мегаблок Українського щита)/ А. Баран // Вісн. Київ. нац. ун-ту ім. Тараса Шевченка. Геологія. – 2016. – № 4 (75). – С. 13-20. doi.org/10.17721/1728-2713.75.02

Белоусов В.В. Мощность отложений как выражение режима колебательных движений земной коры / В.В. Белоусов // Сов. геология. – 1940. – № 2-3. – С. 34-46.

Белоусов В.В. Основные вопросы геотектоники / В.В. Белоусов. – М.: Госгеолтехиздат, 1954. – 606 с.

Круглов С.С. Тектонічна карта України. Масштаб 1:1 000 000 / С.С. Круглов, Д.С. Гурський (голов. ред.). – К.: Український державний геологорозвідувальний інститут, Державний комітет природних ресурсів, 2007.

Ронов А.Б. История осадконакопления и колебательных движений Европейской части СССР: (по данным объемного метода) / А.Б.Ронов // Тр. Геофиз. ин-та АН СССР. – 1949. – № 3 (130). – С. 1-390.

Тюленева Н.В. Изменение мощностей донных отложений голоцена на северо-западном шельфе Черного моря / Н.В. Тюленева, И.А. Сучков // Зб. наук. пр. Ін-ту геол. наук НАН України. – 2012. – № 5. – С. 41-47.

Вистелиус А.Б. Основы математической геологии (определение предмета, изложение аппарата) / А.Б. Вистелиус. – Л.: Наука, 1980. – 389 с.

Вистелиус А.Б. Материалы к литостратиграфии продуктивной толщи Азербайджана / А.Б. Вистелиус. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 157 с.

Яншин А.Л. Тектонический анализ мощностей / А.Л. Яншин, Р.Г. Гарецкий // Методы изучения тектонических структур. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – Вып. 1. – С. 115-133.

Зюльцле В.В. Державна геологічна карта України масштабу 1:200 000 аркуша М-35-XXIV (Сквира). Пояснювальна записка / В.В. Зюльцле, З.М. Дорковська, М.К. Виходцев, В.В. Бондаренко, Г.Г. Гребнева, С.М. Кулик, Л.П. Нікіташ. – К.: Державний комітет природних ресурсів України, Державна геологічна служба, Північне державне регіональне геологічне підприємство «Північгеологія», 2005.

Manuscript received september, 26, 2018;
revision accepted november, 5, 2018

ДП «Українська геологічна компанія»,
Київ, Україна

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ МОЩНОСТЕЙ ОСАДКОВ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ УКРАИНСКОГО ЩИТА

А.Н. Баран

Рассмотрена связь мощностей осадков и осадочных пород с другими параметрами на примере двух территорий, расположенных на Новоградском блоке Волинского мегаблока и Фастовском блоке Росинско-Тикичского мегаблока Украинского щита. Для исследования использованы описания геологосъемочных скважин, пробуренных на этих территориях, а также метод парного корреляционного анализа.

Ключевые слова: мощность; распространение; щит; корреляция; осадки; отсортированность; полезные ископаемые.