

**О.А. Кравченко**

## **ЛІТОСТРАТИГРАФІЧНЕ РОЗЧЛЕНУВАННЯ ВІДКЛАДІВ НОВОПЕТРІВСЬКОЇ СВІТИ НА ПЛОЩІ КРАСНОКУТСЬКОГО РОДОВИЩА ТИТАНО-ЦИРКОНІЄВИХ РУД**

Проведено детальні літостратиграфічні дослідження відкладів новопетрівської світи Краснокутського родовища титано-цирконієвих руд. Виконано їх кореляцію на основі зіставлення із сучасною Модернізованою стратиграфічною схемою.

*Ключові слова:* літостратиграфічні дослідження, кореляція, новопетрівська світа, Краснокутське родовище, титано-цирконієві розсипи.

**Вступ.** Актуальність роботи пов'язана з необхідністю створення літостратиграфічної основи для ефективного довивчення перспективного Краснокутського родовища титано-цирконієвих руд і прогнозування одновікових розсипних родовищ у межах Харківсько-Сумської розсипної зони.

Постановка проблеми зумовлена протиріччям існуючих стратиграфічних схем з різними визначеннями літостратиграфічних взаємовідношень міоценових титано-цирконієвих розсипів Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) та Українського щита (УЩ) і, відповідно, неадекватністю палеогеографічних реконструкцій, побудованих на основі деяких із цих схем.

Мета даної роботи – проведення літостратиграфічної кореляції відкладів новопетрівської світи на площі Краснокутського родовища і зіставлення їх з розрізами північно-східної крайової зони ДДЗ.

У процесі роботи було поставлено такі завдання:

- проведення літостратиграфічної кореляції відкладів новопетрівської світи на площі родовища;
- побудова літостратиграфічної схеми Краснокутського родовища згідно із сучасною стратиграфічною схемою міоцену;
- зіставлення даної схеми з відповідними розрізами північно-східної крайової зони ДДЗ.

Вихідний матеріал досліджень включає дві складові: 1) літературні джерела (опубліковані і фондів) зі стратиграфії, літостратиграфії і палеогеографії району досліджень і 2) фактографічну базу – дані геологорозвідувальних робіт по об'єкту. Крім того, враховані дослідження автора по відслоненнях новопетрівської світи у межах території ДДЗ та схилів УЩ.

**Стан проблеми і методологія досліджень.** *Історія досліджень новопетрівської світи.* Питання про вік і походження порід новопетрівської світи (як частини полтавської серії) дискутується впродовж багатьох десятиріч. У зв'язку з обмеженою кількістю палеонтологічних даних стратиграфічна ідентифікація майже однорідних з точки зору літологічних характеристик цієї товщі становить досить складну задачу. Саме тому існують різні стратиграфічні схеми полтавських відкладів ДДЗ і різні уявлення про їх походження.

Вперше товщу білих світлозабарвлених пісків полтавської серії виділив М.П. Барбот-де-Марні в 1867 р. З тих пір дану товщу досліджували такі науковці, як М.О. Соколов (1893), О.В. Гуров (1893), В.Д. Ласкарев (1914), Л.М. Карякін (1938), Д.М. Соболев (1939), Я.М. Коваль (1939), Н.В. Піменова (1939), М.А. Ремізов (1940), Л.Ф. Лунеграузен (1940), О.В. Крашеніннікова (1945), М.М. Карлов (1950, 1953), І.М. Ключников (1952), К.С. Усенко (1955) та багато ін.

До останнього часу існувало два переважаючих погляди на стратиграфічне положення розсипів піщаної товщі. Перший з них полягав у виділенні двох основних продуктивних стратиграфічних горизонтів: полтавської серії і сарматського ярусу (М.Т. Вадимов, 1962; С.М. Цимбал, Ю.А. Полканов, 1975 [14]; Є.А. Куліш та ін., 2005). Друга позиція передбачала синхронність основного (єдиного) продуктивного горизонту, який відноситься до середньої підсвіти новопетрівської світи, тобто верх аквітану – бурдигал, нижній міоцен [1, 3, 4 5].

Критичний аналіз цих точок зору проведено в попередніх дослідженнях [7, 8].

Прийнявши за основу Проект модернізованих стратиграфічних схем було побудовано літостратиграфічну схему Краснокутського родовища, на основі якої і виконувались всі подальші дослідження автора.

**Методологія досліджень.** Основою для проведення досліджень обрано Проект модернізованих стратиграфічних схем (далі – Проект МСС), представлений Інститутом геологічних наук НАН України у 2013 р. Запропоновані стратиграфічні схеми слугували базою для аналізу адекватності існуючих літостратиграфічних схем полтавської серії в цілому, а її рудоносних літостратиграфічних підрозділів зокрема. Існуючі літостратиграфічні схеми Краснокутського родовища і деяких інших розрізів новопетрівської світи було переінтерпретовано згідно з Проектом МСС. Літостратиграфічна кореляція була підтверджена особистими польовими дослідженнями на площі Краснокутського родовища та по території північно-східної крайової зони ДДЗ.

Методологічною основою виконаних науково-дослідних робіт слугували традиційні принципи літостратиграфічних досліджень, що полягали у літостратиграфічному аналізі опорних розрізів площі Краснокутського родовища, їх кореляції і встановленні послідовності літонаборів, тобто первинного розчленування піщаної товщі новопетрівської світи, з поступовою генетичною інтерпретацією генотипів фаціальних типів, що дозволило встановити етапність осадконакопичення. Ця частина роботи проводилась на базі зіставлення зі стратиграфічним розчленуванням новопетрівської світи за схемою міоцену Проекту МСС, в результаті чого було здійснено літостратиграфічне розчленування піщаної товщі площі Краснокутського родовища з виділенням трьох підсвіт і їх детальною літологічною характеристикою. Це, в свою чергу, послугувало основою для характеристики еволюції осадконакопичення з виділенням трьох етапів седиментації.

**Загальний стратиграфічний нарис новопетрівської світи на території північно-східної крайової зони ДДЗ.** На досліджуваній території відклади новопетрівської світи поширені не повсюдно, що спричинено масштабною ерозійною діяльністю (рис. 1).

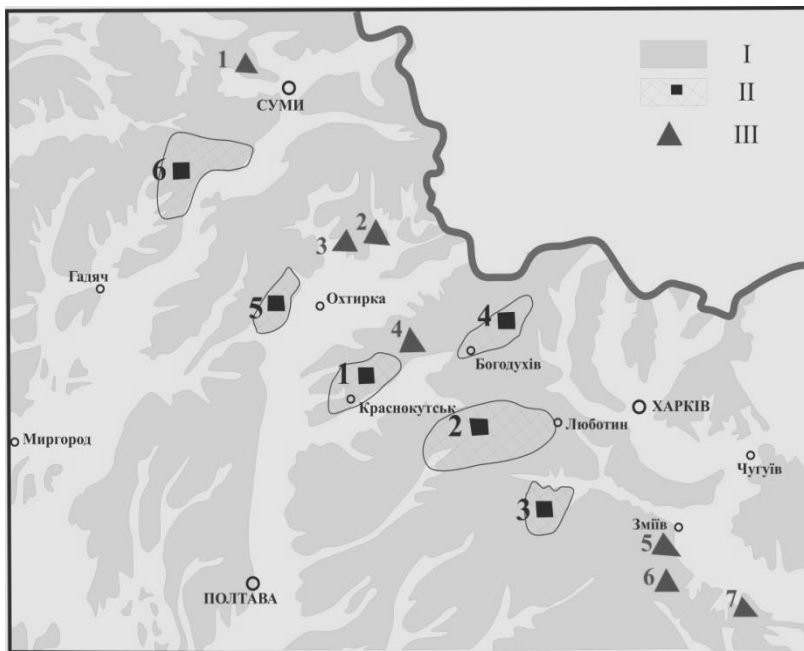


Рис. 1. Карта розповсюдження відкладів полтавської серії по території північно-східної крайової зони ДДЗ (з використанням матеріалів І.С. Романова)

I – площі поширення відкладів полтавської серії; II – родовища титано-цирконієвих руд (1 – Краснокутське, 2 – Мерчинське, 3 – Нововодолазьке, 4 – Богодучівське, 5 – Куземинське, 6 – Лебединське); III – рудопроєви титано-цирконієвих руд (1 – Стецівський, 2 – Печинський, 3 – Люджинський, 4 – Губарівський, 5 – Гайдарівський, 6 – Верхньобишкінський, 7 – Шабелинський)

Згідно з Проектом МСС в межах ДДЗ полтавська серія поділяється на дві світи: берецьку (нижню) та новопетрівську (верхню). Зведений стратиграфічний розріз північно-східної крайової зони ДДЗ (по В.Ю. Зосимовичу) наведений на рис. 2. Всі подальші дослідження та зіставлення проводились на основі даної схеми.

Полтавський	Над регіонарус		Потужність	Зведений стратиграфічний розріз північно-східної крайової зони ДДЗ
	Регіонарус (світа)			
	Під регіонарус			
	Серія			
Новопетрівський	Полтавська	до 6 м	<i>Верхня підсвіта</i> Піски і пісковики каоліністі ясно-сірі, зі строкатими плямами	
		7 - 8 м	<i>Середня підсвіта</i> Піски ясно-сірі, жовтувато-сірі, білі, рожеві, кварцеві, каоліністі, дрібно- та середньозерністі, горизонтально-верстуваті, іноді забарвлені або зцементовані гідрооксидами заліза	
		до 5 м	<i>Нижня підсвіта</i> Глини сірі, темно-сірі, іноді чорні, гумусовані; в основі пісковики, що переходять у глинисті піски	
Берецький	Сиваський	Полтавська	до 20 м	<i>Верхня підсвіта</i> Піски світлі, зеленувато-сірі з прошарками строкатих пісків, мілкозерністі, слюдисті, з зернами глауконіту горизонтально та косошаруваті
			до 5 м	<i>Нижня підсвіта</i> Перешарування пісків жовтувато-зеленуватих, різнозернистих і глини зеленувато-сірих, бурих, жирних, сланцюватих

Рис. 2. Зведений стратиграфічний розріз полтавської серії північно-східної крайової зони ДДЗ (за В.Ю. Зосимовичем) місцевими особливостями осадконакопичення новопетрівської світи. На площі родовища найбільш поширеною є середньоновопетрівська підсвіта. Нижня та верхня підсвіти новопетрівської світи розвинені локально. Скорочення розрізів відбувалось: для нижньоновопетрівських відкладів – внаслідок морської (у тому числі дельтової) ерозії середньоновопетрівського часу; для верхньоновопетрівських – у результаті післяновопетрівських континентальних ерозійних процесів.

Виходячи з приуроченості до відкладів середньоновопетрівської підсвіти промислових вмістів титано-цирконієвих руд, наведемо більш детальну її характеристику. Південно-східна і південна границі поширення даної підсвіти проходять по правому берегу р. Мерла, західна – майже в меридіанальному напрямку від с. Олійникове до с. Каплунівка.

В межах досліджуваної території відклади середньої підсвіти відзначаються істотним коливанням гіпсометричних рівнів підосви (і покрівлі) та значною мінливістю потужності.

Відклади середньоновопетрівської підсвіти трапляються у відслоненнях на правобережжі р. Мерла в околицях с.м.т. Краснокутськ, сіл Чернечина, Городне (рис. 3) і

### Літостратиграфічна будова Краснокутського родовища.

Літостратиграфічний розріз полтавської серії Краснокутського родовища також характеризується наявністю двох розглянутих вище світ (берецької та новопетрівської). Найбільш детальний опис цих світ наведений у матеріалах геологопошукових та геолого-розвідувальних робіт, проведених під керівництвом І.С. Романова (1959–1961 рр.).

На основі зіставлення з регіональною літостратиграфічною схемою в результаті переінтерпретації описів І.С. Романова з урахуванням даних особистих польових досліджень на відслоненнях Краснокутської площі і суміжних територій було розроблено літостратиграфічну схему площі Краснокутського родовища (див. таблицю).

Проаналізувавши та зіставивши схему літостратиграфічного розчленування новопетрівської світи Краснокутського родовища та зведений стратиграфічний розріз північно-східної крайової зони ДДЗ, можна прийти до висновку, що загалом простежується подібність трьох підсвіт (нижньої, середньої та верхньої) новопетрівської світи. Однак літостратиграфічна схема Краснокутського родовища вносить деякі уточнення до зведеного стратиграфічного розрізу. В ній спостерігається збільшення потужності середньої та верхньої підсвіт, а також відмінності певних літо стратиграфічних характеристики, що пов'язано з

Нова Одеса. Тут вони відзначаються світлим забарвленням, характерною чітко вираженою шаруватістю і підвищеною концентрацією темноколірних рудних мінералів.

Схема літостратиграфічного розчленування новопетрівської світи Краснокутського родовища

Підсвіта	Літологічна характеристика	Гіпсометрія підшови, м	Потужність, м	Вік
Верхня	Пісок кварцовий, різнозернистий, каолінистий, переважно дрібнозернистий з прошарками пісковиків. Забарвлення біле, жовтувате, рожеве, буре та цегляно-червоне	140–170	0,5–12,6	Лантій
Середня	Пісок кварцовий, дрібнозернистий зазвичай ясно сірий, сірувато-білий, подекуди з грязно-сірим, рожевим, жовтим та іржаво-жовтим забарвленням. Піскам притаманна тонка, чітко виражена лінійна, лінійно-перехресна, хвиляста і хвилясто-перехресна шаруватість. Зустрічаються кременисті стяжіння округлої форми.	115–160	Від 7-8 до 20	Бурдигал
Нижня	Гумусований пісок з прошарками бурого вугілля і зеленуватих глин. <u>Східна смуга:</u> зеленувато-сірі чи чорні шаруваті глини. Серед глин іноді зустрічаються тонкі прошарки піску та вуглефіковані рослинні залишки. <u>Західна смуга:</u> пісок з прошарками глин та вугілля. Піски кварцеві, гумусовані, вохристо-жовті, сірі, брудно-сірі та чорного забарвлення. В пісках зустрічається лігніт, лінзи бурого вугілля та тонкі прошарки чорних сланцюватих глин	112–125	0,3–5 0,2–3 До 5	Аквітан

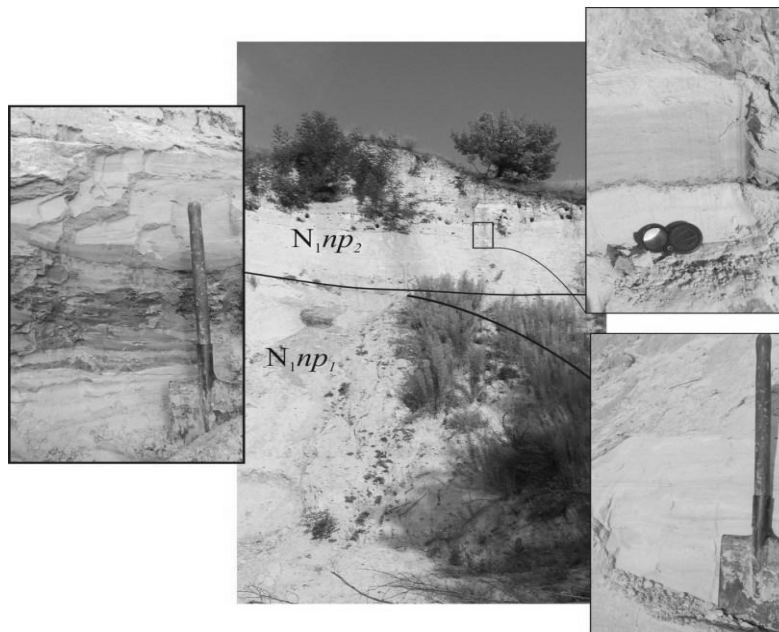


Рис. 3. Типовий розріз відкладів нижньої та середньої підсвіти новопетрівської світи на площі Краснокутського родовища (відслонення у с. Городнє)

У розрізі середньоніжнопетрівської підсвіти рудні тіла являють собою лінзи, рідше лінзоподібні пласти потужністю 2–6 м, які іноді простежуються на відстані до кількох кілометрів. У плані рудні лінзи мають вигляд плям складних контурів, витягнутих переважно

у субширотному напрямку, іноді – південно-східному, південно-західному та інших напрямках.

Рудні тіла у розрізі являють собою більш-менш ритмічне чергування серій з різною мірою збагачення рудними мінералами – інтенсивною, помірною і низькою. Потужність серій – від декількох сантиметрів до 1 м. У межах серій спостерігається шаруватість більш низького порядку, що виражається в чергуванні тонких (до кількох міліметрів) прошарків з різною насиченістю рудними мінералами.

За даними геологорозвідувальних робіт вміст колективного концентрату у рудних тілах по інтервалах змінюється від сотень грамів до  $286 \text{ кг/м}^3$ , в тому числі зміненого ільменіту –  $0,1-120 \text{ кг/м}^3$ , рутилу та лейкоксену –  $0,1-14 \text{ кг/м}^3$ , циркону –  $0,06-70 \text{ кг/м}^3$ .

Забарвлення пісків переважно сингенетичне, зазвичай ясно-сіре, сірувато-біле, але трапляються ділянки з брудно-сірим, рожевим, жовтим та іржаво-жовтим забарвленням, яке спричинено наявністю гідроксидів заліза та глинистого матеріалу (рис. 4).

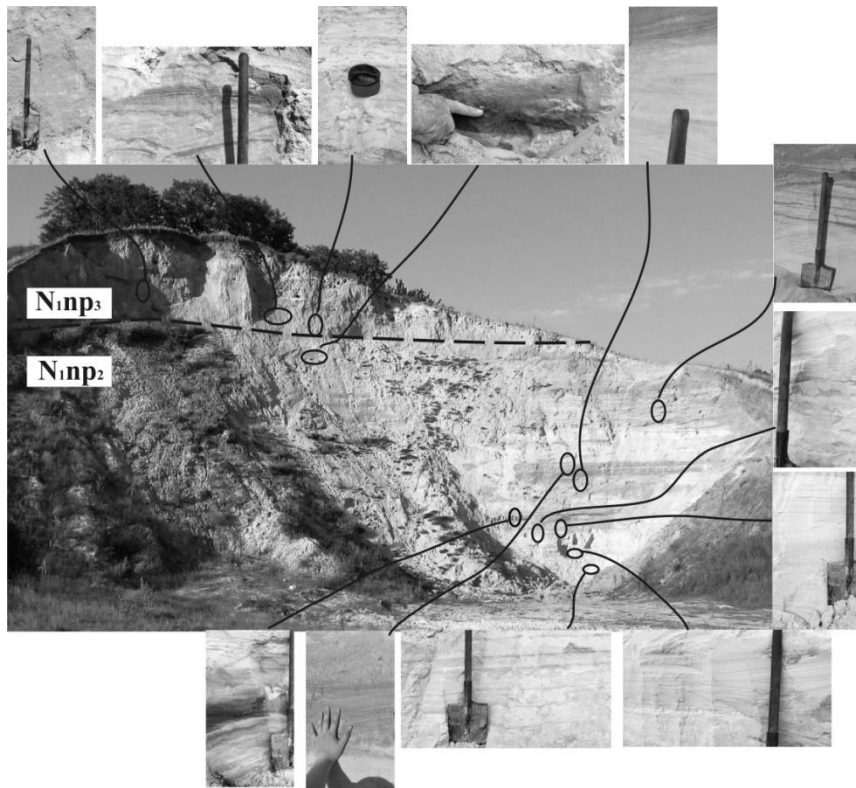


Рис. 4. Типовий розріз відкладів верхньої та середньої підсвіт новопетрівської світи на площі Краснокутського родовища (околиця с. Чернещина)

Присутні окремі плями брудно-сірого, буруватого забарвлення зруденілих пісків, пов'язані з впливом річкових виносів слабогумусованого матеріалу в басейн осадконакопичення.

Для пісків середньої підсвіти досліджуваної території притаманна тонка, чітко виражена лінійна, лінійно-перехресна, хвиляста і хвилясто-перехресна шаруватість.

На основі проведеного літостратиграфічного розчленування виконано кореляцію розрізів новопетрівської світи; розріз, проведений вздовж простягання родовища, наведений на рис. 5. На даному розрізі простежується виклинювання верхньої підсвіти в північному напрямку, що спричинено обмеженістю матеріалу в процесі осадконакопичення та дією післяновопетрівської ерозії, а також поступовим пониженням самого рівня гіпсометрії новопетрівської підсвіти, яке пов'язане з рельєфом дна басейну осадконакопичення.

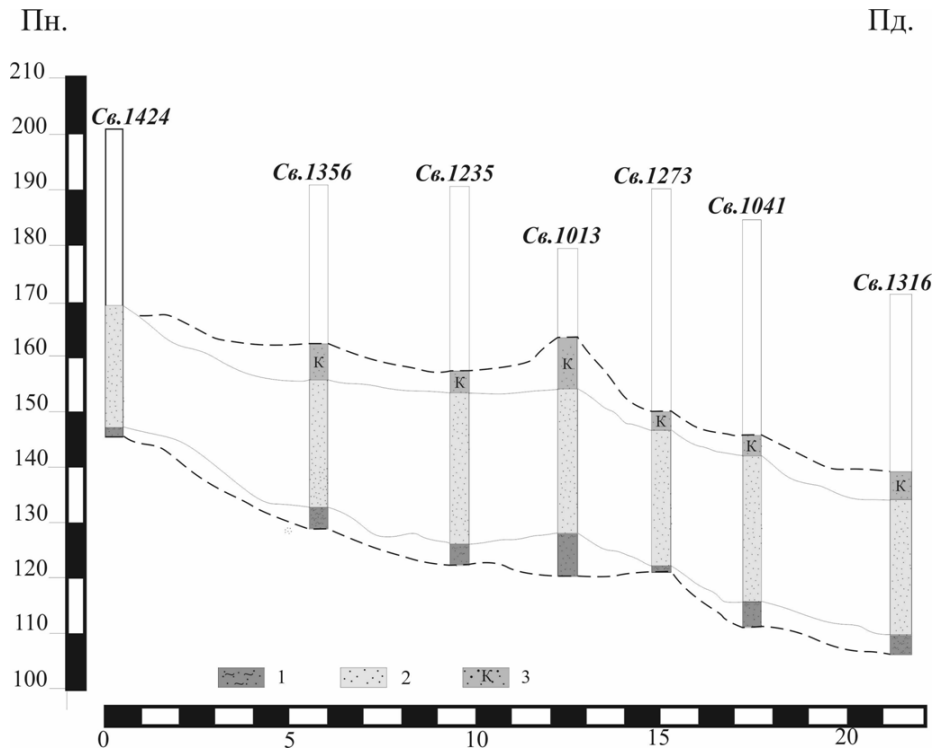


Рис. 5. Літостратиграфічна кореляція новопетрівської світи  
 1 – нижньоніовопетрівська підсвіта; 2 – середньоніовопетрівська підсвіта; 3 – верхньоніовопетрівська підсвіта

**Висновки.** На підставі проведеного літостратиграфічного розчленування відкладів новопетрівської світи на площі Краснокутського родовища та зіставлення їх з розрізами північно-східної крайової зони ДДЗ, можна стверджувати про певні їх відмінності та більш детальне уточнення місцевої схеми Краснокутського родовища (збільшення потужності, деякі відмінності у забарвленні та літофасіальному наповненні підсвіт). Літостратиграфічна схема та кореляція окремих розрізів новопетрівської світи є основою для побудови структурно-літологічних моделей зональної масштабності, палеогеографічних побудов, прогнозу титано-цирконієвих розсіпів у межах Краснокутського родовища та аналогічних розсіпів на суміжних площах Харківсько-Сумської розсіпної зони.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Горецький В.О.* Стратиграфічне розчленування неогенових відкладів платформенної України / В.О. Горецький, В.Я. Дідковський, В.Ю. Зосимович та ін. // Геол. журн. – 1974. – Т. 34, вип. 6 (159). – С. 56 – 69.
2. *Гурський Д.С.* Металічні та неметалічні корисні копалини. Т. 1. Металічні корисні копалини / Д.С. Гурський, К.Ю. Єсипчук, В.І. Калінін [та ін.]. – К.; Львів: Центр Європи, 2005. – 785 с.
3. *Зосимович В.Ю.* Про схему стратиграфічного розчленування палеогенових відкладів платформенної частини УРСР / В.Ю. Зосимович, М.М. Ключников, М.Ф. Носовський // Геол. журн. – 1963. – Т. 23, вип. 6 (93). – С. 41-50.
4. *Зосимович В.Ю.* О полтавской свите по Правобережью Среднего Днепра / В.Ю. Зосимович // Сб. науч. работ НИС КГУ. – 1963. – № 1. – С. 3-7.
5. *Зосимович В.Ю.* Некоторые вопросы номенклатуры полтавских отложений / В.Ю. Зосимович, Э.Б. Савронь // Геол. журн. – 1978. – Т. 38, № 6 (183). – С. 140-142.
6. *Зосимович В.Ю.* Событийно-палеогеографические критерии как инструмент корреляции континентальных и морских отложений миоцена платформенной Украины / В.Ю. Зосимович // Теоретичні та прикладні аспекти сучасної біостратиграфії фанерозою України. – К., 2003. – С. 87-89.
7. *Кравченко О.А.* Літостратиграфічна схема і палеогеографічні умови утворення Краснокутського родовища титано-цирконієвих руд / О.А. Кравченко // Тектоніка і стратиграфія. – 2014. – Вип. 41. – С. 99-105.
8. *Лаверов Н.П.* Цифровое структурно-литологическое геолого-динамическое моделирование месторождений тяжелых минералов / Н.П. Лаверов, П.Ф. Гожик, Д.П. Хрущев и др. – Киев; М.: Интерсервис, 2014. – 242 с.

9. Романов И.С. Закономерности размещения циркониево-титановых россыпей Днепровско-Донецкой впадины / И.С. Романов // Древние и погребенные россыпи СССР. Ч. 1: Сб. тр. – Киев: Наук. думка, 1977. – 201 с.
10. Хрущев Д.П. Миоценовые титано-циркониевые россыпи Украинского щита и Днепровско-Донецкой впадины: стратиграфическое положение и палеогеографические условия / Д.П. Хрущев, В.Ю. Зосимович, Е.А. Кравченко [и др.]. // Материалы междунар. науч. конф. «Стратиграфия осадочных образований верхнего протерозоя и фанерозоя» (Киев, 23–26 сентября 2013 г.). – К.: LAT&K, 2013. – С. 151-152.
11. Цымбал С.Н. Минералогия титано-циркониевых россыпей Украины / С.Н. Цымбал, Ю.А. Полканов. – Киев: Наук. думка, 1975. – 247 с.

**Е.А. Кравченко**

#### **КОРЕЛЯЦИЯ ОТЛОЖЕНИЙ НОВОПЕТРОВСКОЙ СВИТЫ КРАСНОКУТСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТИТАНО-ЦИРКОНИЕВЫХ РУД**

Проведено детальное литостратиграфическое изучение отложений новопетровской свиты Краснокутского месторождения титано-циркониевых руд. Выполнено их корреляцию на основании сопоставления с современной Модернизированной стратиграфической схемой.

*Ключевые слова:* литостратиграфическое изучение, корреляция, новопетровская свита, Проект модернизированных стратиграфических схем, Краснокутское месторождение, титано-циркониевые россыпи.

**O.A. Kravchenko**

#### **CORRELATION OF SEDIMENT OF NOVOPETRIVSKA SUITE OF KRASNOKUTSK TITANIUM-ZIRCONIUM PLACER DEPOSIT**

The detailed lithostratigraphical investigation of sediments of novopetrivska suite within the Krasnokutsk titanium-zirconium placer deposit has been conducted. The correlation comparison with Modernized stratigraphic schema has been realized.

*Key words:* lithostratigraphical investigation, correlation, Novopetrivska suite, Project of modernized stratigraphic schemes, Krasnokutsk deposit, titanium-zirconium ores.

Інститут геологічних наук НАН України, м. Київ

Кравченко Олена Анатоліївна

e-mail: Ropyshka@ukr.net