

О.А. Кравченко

ЛІТОСТРАТИГРАФІЧНА СХЕМА І ПАЛЕОГЕОГРАФІЧНІ УМОВИ УТВОРЕННЯ КРАСНОКУТСЬКОГО РОДОВИЩА ТИТАНО-ЦИРКОНІЄВИХ РУД

На основі даних Проекту модернізованих стратиграфічних схем України розроблено літостратиграфічну схему Краснокутського родовища титано-цирконієвих руд, а також здійснено палеорекострукцію седиментаційного басейну Субпаратетису для середньоновопетрівського часового інтервалу міоцену.

Ключові слова: літостратиграфічна схема, титано-цирконієві розсипи, Дніпровсько-Донецька западина, Проект модернізованих стратиграфічних схем, новопетрівська світа, палеогеографічні умови.

Вступ. Актуальність роботи пов'язана з необхідністю створення адекватної літостратиграфічної і палеогеографічної основи для побудови цифрової структурно-літологічної моделі Краснокутського родовища титано-цирконієвих руд, а також для прогнозування розсіпів важких мінералів на суміжних площах.

Постановка проблеми зумовлена протиріччям існуючих схем стратиграфічного положення міоценових титано-цирконієвих розсіпів Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) та Українського щита (УЩ) і, відповідно, неадекватних палеогеографічних реконструкцій, побудованих на основі деяких з цих схем.

Мета даної роботи – встановлення літостратиграфічної схеми Краснокутського родовища і палеогеографічних умов його утворення.

Нами було визначено такі задачі: побудова літостратиграфічної схеми родовища згідно із сучасною стратиграфічною схемою міоцену; визначення палеогеографічних умов формування родовища на основі побудови регіональної палеогеографічної схеми середньоновопетрівського часового інтервалу і встановлення генетичних типів порід.

Вихідний матеріал досліджень включає дві складові: 1) літературні джерела (опубліковані і фондіві) зі стратиграфії, літостратиграфії і палеогеографії напряму досліджень і 2) фактографічну базу – дані геологорозвідувальних робіт по об'єкту. Крім того, враховані дослідження автора по відслоненнях на території ДДЗ за аналогією з розсіпом Центральне (Російська Федерація).

Стан проблеми і методологічні принципи досліджень. *Сучасний стан проблеми.* Підставою для постановки проблеми слугувала неоднозначність стратиграфічних побудов щодо позиції міоценових титано-цирконієвих розсіпів УЩ і ДДЗ та літостратиграфічного підрозділу «полтавського ярусу» загалом, а також палеогеографічних побудов, що базувались на деяких стратиграфічних концепціях.

Як відомо, до останнього часу існувало дві позиції щодо стратиграфічного положення цих розсіпів. Перша позиція полягала у виділенні двох основних продуктивних стратиграфічних горизонтів: полтавської серії і сарматського ярусу (М.Т. Вадімов, 1962; С.М. Цимбал, Ю.А. Полканов, 1975 [8]; 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 [2 - 4].

Обидві позиції передбачають різні об'єми літостратиграфічних підрозділів і, відповідно, різні контури седиментаційних басейнів та їх літофаціальне наповнення. Разом з тим вони містять також принципове протиріччя, що стосується типу осадконакопичення, а саме: згідно з першою позицією стверджується морське походження басейнових відкладів середнього горизонту «полтавського ярусу» з виділенням прибережно- і мілководно-морських фацій нормального моря, а рядом праць

В.Ю. Зосимовича [2 - 4] доводиться виключно континентальне походження всієї новопетрівської світи і, зокрема, її середньої підсвіти.

Нижче розглядається сутність хибних визначень віку і палеогеографічних умов формування міоценових розсипів ДДЗ і УЩ. Визначення віку Самотканського родовища, як сарматського, базується на некоректному зіставленні піщаної товщі цього родовища з відкладами сарматського трансгресивного циклу, які принципово відрізняються за літофаціальними комплексами, що відносяться до типово морських фаціальних умов. Цей висновок суперечить даним регіональної кореляції середньої підсвіти новопетрівської світи і результатам палеогеографічного контролю (див. нижче). Висновок про морське походження також є хибним, оскільки базується на факті знахідок нібито морської фауни моллюсків, які відносяться до берецьких відкладів і відповідають рівню берецької світи олігоцену (сиваські верстви).

Методологічні принципи. Основою для проведення досліджень слугував Проект модернізованих стратиграфічних схем (далі – Проект МСС), представлений Інститутом геологічних наук НАН України у 2013 р. Запропоновані стратиграфічні схеми послужили базою для аналізу адекватності існуючих літостратиграфічних схем полтавської серії в цілому, а її рудоносних літостратиграфічних підрозділів зокрема. Відповідно була проаналізована адекватність існуючих палеогеографічних побудов, а також істинність принципів визначень типу басейну осади накопичення середньонепетрівського часового інтервалу, якому відповідало формування основних рудовміщуючих товщ міоцену. Існуючі літостратиграфічні схеми Краснокутського родовища і деяких інших розрізів новопетрівської світи було переінтерпретовано згідно з Проектом МСС. На цій основі було побудовано загальну палеогеографічну схему зазначеного басейну. Контури зон осади накопичення було намічено шляхом екстраполяції фактографічних даних і переінтерпретації цих даних за вказаними стратиграфічними і палеогеографічними критеріями. Загальні палеогеографічні палеорекоконструкції були підтверджені особистими польовими визначеннями генотипів за загальними методами фаціального аналізу.

Загальний стратиграфічний нарис полтавської серії і літостратиграфічні побудови Краснокутського родовища. *Загальний стратиграфічний нарис полтавської серії.* Загалом полтавська серія являє собою різнофаціальну товщу переважно піщаних відкладів, що займає стратиграфічне положення між підстилаючими утвореннями межигірського регіорусу та перекриваючою товщею строкатих глин (та її вікових аналогів). Ця частина розрізу неогену відноситься до двох регіорусів – берецького та новопетрівського. Потужність відкладів полтавської серії коливається від 20 - 40 м на переважній частині регіону до 130 - 150 м на депресійних ділянках дополтавського рельєфу та конседиментаційних прогинів.

Ізотопний вік верхньої границі полтавської серії відповідає часу підшви сарматського ярусу (за МСШ 2004 р. – 13,015 млн років) чи більш давніший, а такий нижньої границі – часу підшви берецького регіорусу, орієнтовно низи верхньої частини хатського ярусу, тобто інтервалу 28,45 - 23,03 млн років. Датування нижньої границі новопетрівської світи повинно наближатися до віку підшви аквітану, тобто границі олігоцену та міоцену – 23,03 млн років.

Приймаючи за основу стратиграфічну схему міоцену, наведену у Проекті МСС, ми можемо досить впевнено навести літостратиграфічну характеристику полтавської серії загалом та зокрема її верхньої міоценової частини – новопетрівської світи, що вміщує основний продуктивний горизонт титано-цирконієвих розсипів.

В межах ДДЗ полтавська серія поділяється на дві світи: берецьку (нижню) та новопетрівську.

Новопетрівська світа в межах ДДЗ (як і в інших суміжних регіонах) поділяється на три підсвіти – нижню, середню та верхню.

Нижня підсвіта представлена глинисто-піщаною товщею алювіально-болотного походження з деякими літофаціальними відмінами в різних структурних зонах. У північно-східній зоні (північна крайова зона і схили Воронезького щита) розріз скорочений – в

основі залягають піски, які вверх переходять в глинисті піски, що перекриті сірими, темно-сірими з прошарками вугільних пісків та глин, а також бурого вугілля, загальною потужністю 5 м.

Середня підсвіта представлена майже монопородною піщаною товщею. В північно-східній зоні її розріз – піски білі, світло-сірі, однорідні, тонко горизонтально-шаруваті. Товщина сягає 7 - 8 м. У центральній зоні поширені піски білі і світло-сірі, з тонкою лінійною шаруватістю, товщина відкладів – до 20 м. Підсвіта являє собою основний рудоносний горизонт.

Верхня підсвіта складена каоліністими пісками і пісковиками субаквального й еолового походження (усихаючі континентальні басейни та їх узбережжя). У північно-західній частині ДДЗ розріз її також скорочений (до 5), представлений пісками і пісковиками каоліністими, ясно-сірими і брудно-білими зі строкатими плямами.

В південно-західній зоні і компенсаційних мульдах солянокупольних структур розрізи новопетрівської світи не розчленовані, а у породному складі розрізів поширені вуглисті піски і глини, а також буре вугілля.

Літостратиграфічна будова Краснокутського родовища. Літостратиграфічний розріз новопетрівської світи Краснокутського родовища також характеризується наявністю всіх трьох розглянутих вище підсвіт. Найбільш детальний опис цих підсвіт наведений І.С. Романовим [5], що визначені ними як горизонти з відповідністю їх нижньому, середньому і верхньому міоцену (вікові визначення їх за сучасними стратиграфічними схемами уточнені, див. вище).

Нижня підсвіта представлена гумусованими пісками з прошарками бурого вугілля і зеленуватих глин. Вона залягає на піщаних відкладах берецького регіорусу. Потужність їх непостійна, коливається від 0,3 до 5 м. Максимальна потужність спостерігається в депресіях покрівлі палеоцену (св. 639, 637, 607, 608, 610).

За літологічним складом і товщиною відкладів нижнього міоцену на правобережжі р. Мерла виділяються дві смуги: східна і західна. Границя між ними проходить приблизно по межі, яка поділяє плато низького та високого гіпсометричних рівнів.

У західній смузі родовища відклади нижньоновопетрівської підсвіти мають максимальну товщину, представлені пісками з прошарками глин та вугілля. Піски кварцові, гумусовані, вохристо-жовті, сірі, брудно-сірі та чорного забарвлення. В пісках трапляється лігніт, лінзи бурого вугілля та тонкі прошарки чорних сланцюватих глин. Загальна потужність відкладів досягає 5 м.

У східній смузі відклади нижньої підсвіти малопотужні (0,2 - 3,0 м), представлені зазвичай зеленувато-сірими чи чорними шаруватими глинами. Серед глин іноді трапляються тонкі прошарки піску та рослинні залишки. Зеленувато-сіруваті глини витримані на великій площі, потужність їх переважно 0,6 - 0,7 м.

До середньої підсвіти віднесена середня частина піщаної товщі новопетрівської світи.

Відклади середньої підсвіти мають більше поширення, ніж такі нижньої підсвіти. Південно-східна і південна границі поширення проходять по правому берегу р. Мерли, західна – майже в меридіональному напрямку від с. Олійникове на с. Каплунівка Краснокутського району Харківської області.

В межах досліджуваної території відклади середньої підсвіти знаходяться на різних гіпсометричних рівнях і мають різну потужність. Абсолютні відмітки коливаються: підошви – від 100,7 (св. 616) до 135,5 м (св. 500); покрівлі – від 137 до 172 м. Потужність коливається від 8,6 (св. 345) до 36,8 м (св. 500).

Характерні відклади трапляються на правому березі р. Мерли в околицях с.м.т. Краснокутська, сіл Чернещина, Городнє і Нова Одеса. Тут вони звертають на себе увагу забарвленням, характерною яскраво вираженою шаруватістю і підвищеною концентрацією темноколірних рудних мінералів.

Забарвлення пісків сингенетичне, зазвичай сіре, обумовлене кольором зерен, які утворилися в процесі відкладання піску, але трапляються ділянки з брудно-сірим, рожевим, жовтим та іржаво-жовтим забарвленням, яке спричинено походженням пісків.

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

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

У пісках середньоновопетрівської підсвіти трапляються одиничні відклади пісковиків. Серед пісків зустрічаються і кременисті стяжиння округлої форми розміром від 4 мм до 10 см в діаметрі. Стяжиння шаруваті, напрямок їх шаруватості збігається з напрямком шаруватості вміщуючих пісків. Шаруватість зумовлена різною концентрацією рудних мінералів.

До верхньої підсвіти умовно віднесені піски верхньої частини новопетрівської світи. Вони менше поширені, ніж піски середньої частини новопетрівської світи.

Відклади верхньої підсвіти представлені різнозернистими, переважно дрібнозернистими пісками з прошарками пісковиків. Піски кварцові, шаруваті, білого, жовтого, рожевого, бурого та цегляно-червоного забарвлення.

Товща пісків верхньої підсвіти залягає на плато високого гіпсометричного рівня. Абсолютні відмітки підшови сягають 140 - 170 м, товщина – від 0,5 до 12,6 м.

У основі їхньої підсвіти завжди лежать піски середньої підсвіти, в покрівлі – строкаті глини, а в місцях розмиву – четвертинні відклади. В основі товщі часто трапляються залізисті кварцові пісковики.

Для відкладів верхньої підсвіти досліджуваного району характерна наявність лінз і прошарків крупнозернистих пісків, іноді ущільнених до пісковиків, а також багатоповерхова коса шаруватість, серед якої спостерігається строката, лінійна, клиновидна і діагональна. Шаруватість обумовлена головним чином зміною гранулометричного і літологічного складу.

В повних розрізах верхня підсвіта залягає на глибині 5,2 - 15,7 м. Вона представлена у верхній частині білими нерівномірнозернистими, переважно дрібнозернистими, майже нешаруватими пісками, в нижній частині – жовтуватопомаранчевими до цегляно-червоних нерівномірнозернистими здебільшого крупнозернистими пісками, що місцями ущільнені до пісковиків. Піски нижньої частини мають яскраво виражену косу шаруватість.

Палеогеографічна реконструкція седиментаційного басейну середньоновопетрівського інтервалу часу і фаціальні умови формування Краснокутського родовища. Палеогеографічна реконструкція седиментаційного басейну. Прийняття сучасної стратиграфічної схеми, представленої Проектом МСС, дає можливість побудови на її основі відповідних палеогеографічних реконструкцій. Загалом палеогеографічна схема новопетрівського часу базується на уявленні про існування замкненого континентального прісноводного седиментаційного басейну типу море-озеро. Цей басейн, який включав суббасейни ДДЗ та УЩ, відноситься до так званого Субпаратетису. Поняття «Субпаратетис» в 1989 р. запропонували В.Ю. Зосимович, В.Г. Куліченко та Е.Б. Савронь, як позначення міоценової обширної області своєрідного внутрішньоплатформного прісноводного басейнового осадконакопичення, що протягувалася від північної частини Західної Європи до Південного Приуралля, в цілому паралельно морським і солонатоводним басейнам Центрального і Східного Паратетису.

Прийнята стратиграфічна схема дозволяє зробити висновок про одновіковість основного рудовміщуючого стратиграфічного горизонту – середньої підсвіти новопетрівської світи, як похідної єдиного етапу розвитку басейну Субпаратетису.

Демонструється палеогеографічна схема седиментаційного басейну середньоновопетрівського інтервалу часу, побудована колективом авторів з нашою участю [7] (рис. 1). В межах даного седиментаційного басейну можна виділити два основних фаціальних комплекси: прибережного мілководдя та «морського» мілководдя. В межах виділених

фацій можна виокремити такі мікрофації: прибережного мілководдя – пляжеві, лагунні, барові, еолові та ін.; в зоні морського мілководдя – підводні (вздовжберегових) течій, дельтові і підводних русел.

Для переконливості наведеної палеогеографічної реконструкції наведемо приклад сучасного аналога Субпаратетису – Каспійське море. У цій водоймі замкненого континентального типу спостерігається аналогічний розподіл фаціальних зон, але згідно з конфігурацією басейну вони розподіляються концентрично [6]. У нашому випадку маємо субпаралельне загальному його простяганню орієнтування границь цих зон (рис. 2).

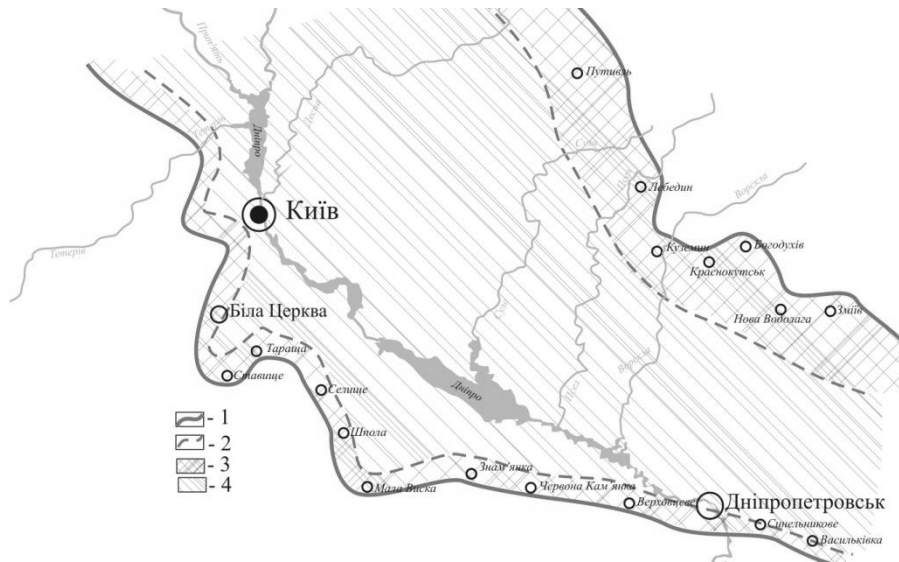


Рис. 1. Палеогеографічна схема седиментаційного басейну Субпаратетису в середньоновопетрівський час на території України

1 – зовнішні межі басейну; 2 – межі зон осадконакопичення; 3 – зона прибережного мілководдя; 4 – зона «морського» мілководдя

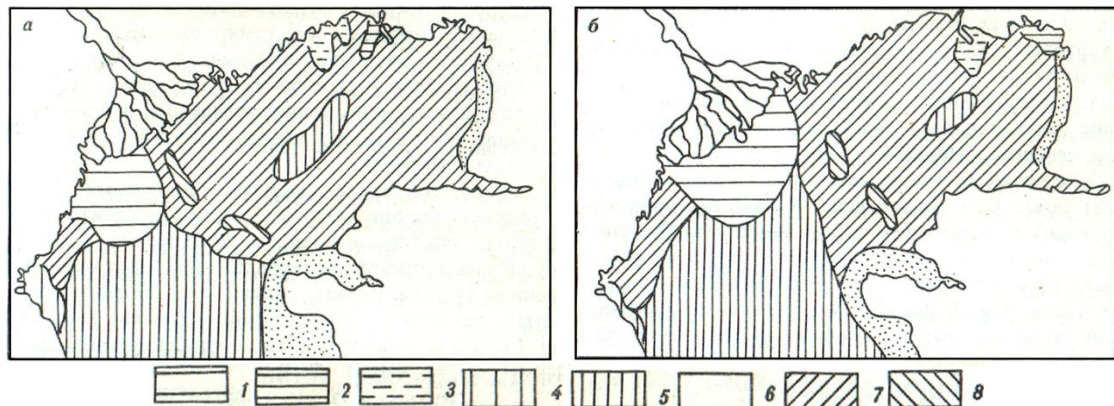


Рис. 2. Розподіл фацій новокаспійських відкладів у Північному Каспії в покрівлі (а) та підшві (б) шару.
Фації: 1–4 – переддельтових відкладів: 1 – Волги, 2 – Емби, 3 – Уралу, 4 – Терека; 5 – борозен; 6 – прибережно-морські; 7 – мілководні; 8 – бари

Фаціальні умови формування Краснокутського родовища. Основна рудовміщуюча товща родовища утворена в умовах водного басейну, в якому переважали фації

прибережного мілководдя. В розрізі родовища встановлені також генетичні типи дельти і «морського» мілководдя з вздовжбереговими течіями та ін. Зруденіння поширене у всіх фаціальних типах, але найбільша його концентрація локалізується у відкладах прибережного мілководдя (рис. 3).



Рис. 3. Відклади прибережного мілководдя

Висновки. Отримані результати за літостратиграфічною, літофаціальною і фаціальною характеристиками рудовміщуючої товщі – середньої підсвіти новопетрівської світи Краснокутського родовища, покладені в основу розроблення цифрової структурно-літологічної моделі, що призначається для інформаційного забезпечення подальших геологічних робіт з його освоєння. Наведені характеристики слугують також основою для побудови структурно-літологічних моделей зональної масштабності, спрямованих на прогнозування аналогічних розсіпів на суміжних площах Харківсько-Сумської розсіпної зони.

1. 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.
2. Зосимович В.Ю. Про схему стратиграфічного розчленування палеогенових відкладів платформ еної частини УРСР / В.Ю. Зосимович, М.М. Ключников, М.Ф. Носовский // Геол. журн. – 1963. – Т. 23, вип. 6 (93). – С. 41-50.
3. Зосимович В.Ю. О полтавской свите по Правобережью Среднего Днiпра / В.Ю. Зосимович // Сб. науч. работ НИС КГУ. – 1963. – № 1. – С. 3-7.
4. Зосимович В.Ю. Некоторые вопросы номенклатуры полтавских отложений / В.Ю. Зосимович, Э.Б. Савронь // Геол. журн. – 1978. – Т. 38, № 6 (183). – С. 140-142.
5. Романов И.С. Закономерности размещения циркониево-титановых россыпей Днепровско-Донецкой впадины / И.С. Романов // Древние и погребенные россыпи СССР, Ч. 1: Сб. тр. – Киев: Наукова думка, 1977. – 201 с.
6. Холодов В.Н. Каспийское море: Проблемы седиментогенеза / В.Н. Холодов, Ю.П. Хрусталева, И.Ю. Любченко [и др.]. – М.: Наука, 1989. – 184 с.
7. 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.
8. Цымбал С.Н. Минералогия титано-циркониевых россыпей Украины / С.Н. Цымбал, Ю.А. Полканов – Киев: Наук. думка, 1975. – 247 с.

O. Kravchenko

LITHOSTRATIGRAPHIC SCHEME AND PALEO GEOGRAPHIC CONDITION OF KRASNOKUTSK TITANIUM-ZIRCONIUM DEPOSIT CREATION

The lithostratigraphic scheme for Krasnokutsk titanium-zirconium placer deposit has been developed according to the Project of modernized stratigraphic schemes of Ukraine. The paleoreconstruction for the Subparathetic sedimentation basin in middle Novopetrivska age interval (Miocene) has been completed.

Keywords: lithostratigraphic scheme, titanium-zirconium ores, Dnieper-Donetsk depression, Project of modernized stratigraphic schemes, Novopetrivska suite, paleogeographic conditions.

Е.А. Кравченко

ЛИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОКУТСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТИТАНО-ЦИРКОНИЕВЫХ РУД

На основании данных Проекта модернизированных стратиграфических схем Украины разработана литостратиграфическая схема Краснокутского месторождения титано-циркониевых руд, а также осуществлена палеорекострукция седиментационного бассейна Субпаратетиса для средненовопетровского временного интервала миоцена.

Ключевые слова: литостратиграфическая схема, титано-циркониевые россыпи, Днепровско-Донецкая впадина, Проект модернизированных стратиграфических схем, новопетровская свита, палеогеографические условия.

Інститут геологічних наук НАН України, м. Київ
Кравченко Олена Анатоліївна
e-mail: Ropyshka@ukr.net