

ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ГЕОЛОГО-ГЕНЕТИЧНА МОДЕЛЬ НИЖНЬОКРЕЙДОВИХ КОНТИНЕНТАЛЬНИХ ВІДКЛАДІВ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА

Крошко Ю.В.

Молодший науковий співробітник, Інститут геологічних наук НАН України, м. Київ

GEOLOGICAL-GENETIC MODEL OF THE LOWER CRETACEOUS CONTINENTAL SEDIMENTS OF THE CENTRAL PART OF THE UKRAINIAN SHIELD

Kroshko Yu.V., junior research assistant, Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, Kyiv

АННОТАЦІЯ

Висвітлено результати побудови геолого-генетичної моделі нижньокрейдових континентальних відкладів центральної частини Українського щита. Простежено еволюцію формування річкових палеодолин та розсіпів золота, які з ними пов'язані. Встановлено чинники, які обумовили формування і просторову локалізацію золотоносних розсіпів.

Ключові слова: Український щит, нижня крейда, золото, палеодолини.

SAMMARY

The results of the construction of geological-genetic models of the Lower Cretaceous continental deposits of the central part of the Ukrainian shield. The evolution of the formation of river paleovalleys and gold placers, which are associated with them. The factors that led to the formation and spatial localization of gold placers.

Key words: Ukrainian shield, lower Cretaceous, gold, paleovalley.

ВСТУП. Нижньокрейдіві флювіальні відклади є найбільш давніми континентальними утвореннями в межах центральної частини Українського щита. У результаті різнопланових досліджень, які були проведені в різні роки виробничими організаціями і науковцями, в товщі встановлено рудопрояви і родовища різних видів твердих корисних копалин. На думку автора ресурсний потенціал досліджуваних відкладів ще не вичерпаний. В зв'язку з цим, автором узагальнено фактичний матеріал попередників, проведено власні дослідження на основі яких під науковим керівництвом М.С. Ковальчука створена геолого-генетична модель нижньокрейдових континентальних відкладів (і корисних копалин, що з ними пов'язані) центральної частини Українського щита.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ. В основу досліджень покладено матеріали виробничих звітів по геологічній зйомці території масштабу 1:50000 і 1:200000; тектонічна карта України масштабу 1:1000000 та 1:500000; літолого-фаціальні, палеогеографічні карти території центральної частини Українського щита; карти закономірностей розміщення корисних копалин в межах території досліджень; матеріали дослідження літології нижньокрейдових континентальних досліджень, в тому числі й авторські. Під час досліджень використовувалися структурно-тектонічний, палеогеоморфологічний, палеопотамологічний методи досліджень, а також формаційний аналіз.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ. Територія центральної частини Українського щита має складну геологічну і розламно-блокову будову, результатом якої є строкатий петрографічний склад порід кристалічного фундаменту їх взаємовідношення у просторі та рудна мінералізація. Прояви золота в кристалічних породах фундаменту району досліджень різновікові і відрізняються за генезисом, морфологією, мінеральними формами. Прояви корінної золотоносності, які розповсюджені безпосередньо в межах розвитку річкових палеодолин, пов'язані з ендотермальною формацією золото-сульфідного типу [2,

3]. Прояви цієї формації локалізовані в різноманітних породах дністровсько-бугської та росинсько-тікицької серій архею і представлені зонами окварцювання з золотом і сульфідами. Вони прослідковуються в графіт-біотитових і піроксен-плагіоклазових гнейсах, кристалосланцях, амфіболітах. Усі породи метаморфізовані в умовах амфіболітової і гранулітової фацій метаморфізму. В умовах переходу від амфіболітової до гранулітової фацій метаморфізму відбувалися процеси, що супроводжувалися контактово-метасоматичними процесами, на які вказують скарноїди, котрі складені вапняково-магнезійними залізистими мінералами. Усі прояви золота (Водяники, Скалеве, Кальніболото та ін.) локалізовані в зонах розривних порушень [2, 3]. Зруденіння тяжіє до зон інтенсивного катаклазу, окварцювання і сульфідизації порід, частково золото пов'язане з графітом.

Складна розламно-блокова тектоніка обумовили диференціацію тектонічних рухів як вздовж диз'юнктивних порушень, так і вздовж контактів різних за генезисом і петрографічним складом порід, що призвело до створення тектонічних депресій. До початку крейдового періоду відбулася регресія морського басейну, встановився стабільний тектонічний режим і відбулася пенеппенізація рельєфу. В умовах гумідного тропічного клімату на різних за генезисом, віком і петрографічним складом породах фундаменту сформувалися площові і лінійні каолінові та латеритні кори вивітрювання. Формування постійних водних артерій відбувалося по ослабленим ділянкам земної кори – тектонічним депресіям, які контролювалися диз'юнктивними порушеннями різного рангу, блоковою тектонікою і зонами контактів різних за петрографічним складом порід. Саме ці чинники обумовили характер розташування річкових долин та їх морфологію. Низький рівень базису ерозії спричинив інтенсивне врізання водотоків в елювіальний субстрат, і формування ерозійно-тектонічних депресій, які заповнювалися алювіальним матеріалом.

Нижньокрейдові флювіальні утворення апту-нижнього альбу представлені смілянськими та виржиківськими шарами і утворюють нижньокрейдову, континентальну, платформну, гумідну, передтрансгресивну, піщано-глинисту субформацію, яка парагенетично і просторово пов'язана з елювіальними глинисто-бокситоносним і піщано-глинистим комплексами [13]. Розповсюджені континентальні відклади спорадично та збереглися від розмиву до наших днів у вигляді звивистих смуг, що нагадують контури річкових долин, загальна схема яких була намічена Векличем М. Ф., Гойжевським А. А. та ін. [1, 5]. Питання просторового поширення, стратиграфічного розчленування, будови, літологічного і мінерального складу, геохімії континентальних відкладів у різні роки висвітлили в наукових працях і виробничих звітах Ю. Б. Басс, Н. М. Баранова, Ю. І. Ветров, М. А. Воронова, В. Х. Геворк'ян, Ф. М. Дисса, М. Д. Ельянов, С. Я. Єгорова, Ю. Т. Єрмаков, К. М. Заруцький, В. Г. Злобенко, І. П. Іллічова, М. С. Ковальчук, О. К. Мазур, В. Т. Погрібний, В. К. Рябчун, В. М. Соловицький, Г. С. Соловійов, О. Є. Шевченко, О. А. Шевчук, Г. А. Шварц та ін.

Річкові долини стали не тільки шляхами транспортування матеріалу зі щита на його схили та в суміжні структури (Дніпровсько-Донецьку та Причорноморську западини), а й вмістилищем різних корисних копалин, зокрема ільменіту, монациту, золота, бокситів, вторинних каолінів та вогнетривких глин [4, 6, 9, 10, 11, 13, 16]. Корисні копалини характеризуються стійким зв'язком з певними літофаціальними комплексами, генетичними типами відкладів і фаціями, утворення яких контролювалося відповідними палеогеографічними обставинками, що визначалися тектонічним режимом, рельєфом, кліматом. На морфологічні особливості річкових палеодолин суттєвий вплив мав палеорельєф окремих ділянок, обумовлений тектонічним режимом різних блоків кристалічного фундаменту, а також розламна тектоніка.

Закладення річкових долин в пухкому елювіальному субстраті обумовило нестійкість бортів депресій до водної ерозії та значний прояв делювіально-пролювіальних процесів, у результаті яких сформувалися поклади перевідкладених бокситів, бокситоподібних порід (просторово парагенетично пов'язаних з корою вивітрювання порід основного складу); схилів та у вигляді конусів вносу розсипи важких мінералів.

Річки мали нестабільне положення русла (відбувалась постійна міграція русла по латералі), у результаті чого формувалася контур алювіальних утворень шириною в декілька кілометрів. Значна міграція русел по латералі, їх розгалужений, меандруючий характер спричинювали формування значної заплави, в межах якої формувалися поклади вторинних каолінів та вогнетривких глин.

Інтенсивні процеси вивітрювання в умовах вологого жаркого тропічного клімату сприяли перенавантаженню річкових долин теригенним матеріалом, а на окремих ділянках – до подавлення річкового стоку схилівими процесами. Зокрема, нестійкість до процесів ерозії бортів річкових палеодолин призводили до формування делювіально-алювіальних відкладів; інтенсивні атмосферні опади зумовили формування делювіально-пролювіальних утворень; значна міграція русла по латералі призвела до формування староріччя і відповідних їм мікрофаціальних утворень.

Процеси хімічного вивітрювання відігравали важливу розсипоутворюючу роль, забезпечуючи досить досконале вивільнення від зростків основного фонду золота, ільменіту, монациту, циркону. Для розсіпів кора виві-

рювання була не тільки проміжним джерелом розсипоутворюючих мінералів, а й виконувала роль плотика, в результаті чого їх концентрація відбувалася в западинах плотика, утворюючи рудоносні «кущі», «кишені» [13]. Специфіка алювіального седиментогенезу, пов'язаного з розмивом і перевідкладанням продуктів кір хімічного вивітрювання, обумовили формування розсіпних рудопроявів важких мінералів у фаціях прируслової відмілини та заплави [13]. Найсприятливішими умовами формування розсіпів були ділянки контакту блоків з різнонапрямленим конседиментаційним розвитком, ділянки контакту різних петрографічних та генетичних типів порід, а також ділянки розмиву зон розривних порушень. Наявність зазначених чинників спричинювали інтенсивне надходження важких мінералів в алювій, сповільнення течій і концентрацію важких мінералів. Перехід від одного петрографічного типу порід до іншого призводив до чергування в будові долини звужених і розширених ділянок. Це спричинювало значні швидкості та інтенсивну ерозію в межах одних ділянок, і зменшення швидкості флювіального потоку та інтенсивне нагромадження теригенного матеріалу (в тому числі й важких мінералів) в межах інших. На ділянках успадкованого положення русла (прямолінійних, однорукавних) контур розсіпів мав просту форму вузького днища. У кожний наступний цикл відбувалось перевідкладення раніше сформованого розсіпу на більш низький ерозійний рівень. На ділянках з нестабільним положенням русла формувалася контур розсіпу шириною в декілька кілометрів, який об'єднував рудоносні пласти різних вікових генерацій. Такий контур розсіпу значно ускладнювався в місцях впадіння приток у головну водну артерію. Значні концентрації важких мінералів встановлено на ділянках розширення русел річок, де швидкість водного потоку різко зменшувалась у порівнянні з вузьким руслом. Морфологія і положення розсіпів у пліні розвитку річкової долини постійно змінювалися і ускладнювалися внаслідок дії пролювіально-алювіальних, делювіально-алювіальних процесів, міграції русла, діяльності бокових притоків. У результаті сформувалася складна мозаїчна картина заміщення літофацій і фацій і, як наслідок, рудоносності алювіальних відкладів.

У межах нижньокрейдових континентальних відкладів роботами попередників було виділено Смілянське та Бірзуловське рудні поля. Середня потужність продуктивної товщі 6,4 м. Середній вміст ільменіту 161,5 кг/м³ [8]. Лікарівське розсіпне родовище ільменіту приурочено до верхів'я Лебедин-Балакліївської депресії. Середній вміст ільменіту 128,9 кг/м³, потужність рудного пласта до 15 м, вміст циркону 1,37 кг/т [8]. У нижньокрейдових відкладах біля с. Липнянка вміст ільменіту зафіксовано і межах 150,8 кг/т [8].

Розсипи золота один з найважливіших геолого-промислових типів родовищ. З нижньокрейдовими відкладами пов'язані розсипи алювіального типу. Верхів'я палеодилін розташовані в межах Кіровоградського блоку, де відомі ендегенні родовища золота – Клинівське, Східно-Юріївське, а також ряд рудопроявів, однак відомі розсипи золота розташовані в межах Канів-Звенигородської депресії, а також в районі Канівських та Мошногірських дислокацій.

Колір золота яскраво-жовтий, іноді з червонуватим відтінком. Форма зерен золота різна, подекуди екзотична. Переважає (90%) золото у вигляді тонких лусочок, пластинок неправильної, часто викривленої форми з плавними або частково зрізаними, іноді загнутими краями. Підпорядковане значення мають кристали золота та їх зростки, дендритоїди, дволистки, зерна золота грудкоподібної,

сигароподібної форм [12]. У розсипному золоті спостерігаються включення кристалів піриту кубічної форми.

Золото в розсипах асоціює з галенітом, сфалеритом, каситеритом, монацитом, зрідка – піритом. Колір золота яскраво-жовтий, іноді з червоним відтінком. Розмір зерен змінюється від 0,01 до 3,5 мм, але основна частина належить пиловидному (0,01 - 0,05 мм), тонкому (0,05 - 0,1 мм), дрібному (0,1 - 0,25 мм), більшість золота у вигляді лусочок, пластинок [12]. Досить часто спостерігаються зростки золота з іншими мінералами (кварц, циркон, пірит, вісмутин). Відмічено золото в «сорочці» кремнезему та каолініту.

Поступове підвищення базису ерозії, внаслідок трансгресії морського басейну, спричинило зміну гідрологічного режиму палеорічок, сповільнення їх ерозійної діяльності та посилення схилових процесів в бортових частинах. Наростання трансгресії призводило до підпрудження устя палеорічок, утворення лиманів, дельт [10, 11, 15]. Утворення останніх залежало від особливостей морфології рельєфу, який існував перед фронтом морської трансгресії, а також тектонічного режиму окремих блоків порід фундаменту. Зміна тектонічного режиму спричинила еволюцію палеогеоморфологічних обстановок, зокрема ділянки підвищеної денудаційної рівнини зміщувалися в бік субширотного вододілу (який розмежовував річкові долини Дніпровсько-Донецького і Причорно-

морського басейну стоку), поступаючи місцем низинним і акумулятивним рівнинам [15]. У верхньому альбі на територію центральної частини Українського щита трансгресувало море. Ерозійно-тектонічні долини були сприятливими шляхами для його проникнення в межі суходолу. У результаті трансгресії палеоальвіальні відклади частково розмивалися, однак значна їх частина була похована під морськими утвореннями.

У наступні геологічні епохи (середній палеоген) нижньокрейдові палеоконтинентальні відклади знову зазнали часткового розмиву, оскільки нова гідросітка успадкувала древні річкові долини для вироблення своїх русел [14, 16]. Внаслідок такого успадкування відбулася геохронологічна транзитність речовини (в тому числі й золота, ільменіту та ін.) на більш високі стратиграфічні рівні.

На основі створеної бази даних (координати, відмітка устя і підшови свердловин, літофації, фації, вміст золота) за допомогою програмних середовищ QGis 2,0, Golden Software Surfer 11, Golden Software Strater 3 автором побудовано літологічні колонки по окремим свердловинам та проведено їх кореляцію; побудовано карту поверхні та підшови алювіальних утворень в межах перспективної ділянки (рис. 1); побудовано літофаціальну і фаціальну карту перспективної ділянки; встановлено просторовий розподіл золота в межах перспективної ділянки (рис. 2).

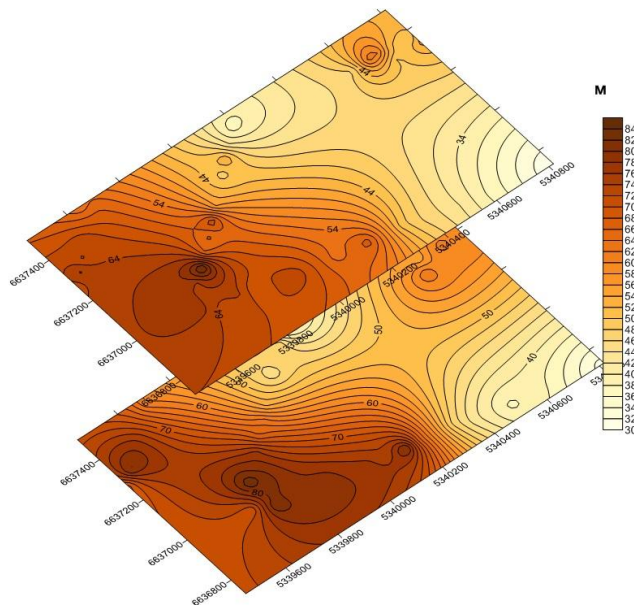


Рис. 1. Карта поверхні та підшови алювіальних утворень в межах перспективної ділянки

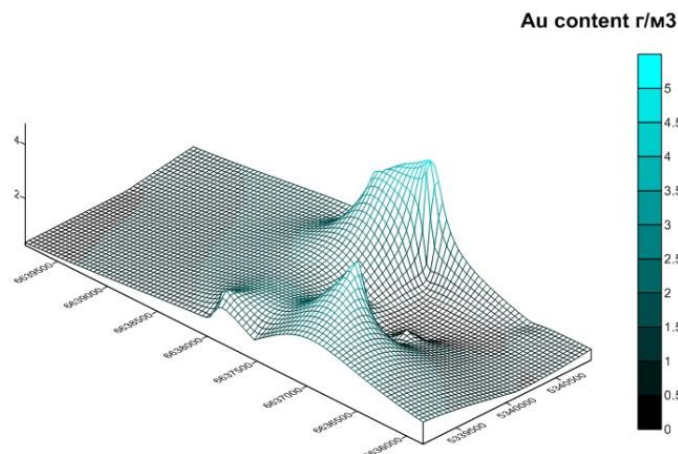


Рис. 2. Просторовий розподіл золота в межах перспективної ділянки

ВИСНОВКИ. Нижньокрейдіві апт-нижньоальбські континентальні утворення містять комплекс корисних копалин, який можна рентабельно розробляти. Створена геолого-генетична модель нижньокрейдівих континентальних відкладів центральної частини Українського щита, яка доповнена цифровою структурно-літологічною моделлю перспективних ділянок є основою для постановки ревізійних робіт на золото в межах досліджуваної осадової формаційної одиниці.

Список літератури

1. Веклич М.Ф. Палеогеоморфологія областей Українського щита. / М.Ф. Веклич// Наук. думка. – 1966. – К-119 с.
2. Ветров В.А. Отчет по общим поискам для оценки перспектив россыпной золотоносности нижнемеловых песков Канев-Звенигородской депрессии в Черкасской области УССР за 1977 – 1980 годы. / В.А. Ветров, В.Р. Риндич, Т.А. Гречушкина//1980. – К.-350 с.
3. Володин Д.Ф. Геологическая карта масштаба 1:50 000 территории листа М-36-98 А, Б, В, Г и М-36-99 А, В/ Д.Ф. Володин // Отчет ГСП № 12 ЮУГЭ за 1960 – 1962 гг. – 1963. – К.-450 с.
4. Геворкьян В.Х. Литология и минералого-геохимические особенности нижнемеловых отложений юга Украины./ В.Х. Геворкьян// Наук. думка. – 1981. К – 276 с.
5. Гойжевский А.А. Рельеф поверхности фундамента Украинского щита/ А.А. Гойжевский // Геол. журн. –1977. – т. 37. – вып. 2. – С. 99 – 107.
6. Гойжевский А. А. Циклы мезо-кайнозойского осадконакопления на Украинском щите/ А.А. Гойжевский, О.Е. Шевченко// Геол. журн. – 1978. – т. 38. – № 6. – с. 1–9.
7. Гойжевский А. А. Тектонические условия образования полезных ископаемых осадочного чехла Украинского щита/ А.А. Гойжевский// Наук. думка. – 1982. – К. -180 с.
8. Гурский Д.С. Металлические полезные ископаемые/ Д.С. Гурский, К.Е. Есипчук, В.И. Калинин// – 2005р.–Т.1– К-783 с.
9. Заруцкий К. М. О находке золота в аллювии погребенных раннемеловых долин центральной части Украинского щита/ К.М. Заруцкий, Ю.И. Ветров, И.Ф. Злобенко // Геол. журн. – 1980. – т. 40. – № 3. – К-с. 149 –151.
10. Ильичева И. П. Условия формирования литофациальных комплексов нижнего мела южного склона Украинского щита/ И.П. Ильичева//дис.. кандидата геол. - мін. наук:04.00.21 – 1992. – К-210 с.
11. Ковальчук М. С. Літологія нижньокрейдівих континентальних відкладів північного схилу центральної частини Українського щита та умови утворення в них розсипищ важких мінералів/ М.С. Ковальчук// дис.. кандидата геол. - мін. наук:04.00.21 / – 1993. – К-230 с.
12. Ковальчук М.С. Мінералогія самородного золота з нижньокрейдівих континентальних відкладів північного схилу центральної частини Українського щита / М.С. Ковальчук // Геол. журн. – 1995. – № 3 – 4. – К-с. 41 – 45.
13. Ковальчук М.С. Особливості міграції золота в еволюційно-генетичному ряду залишкових кір вивітрювання і золотоносних розсипів/ М.С. Ковальчук // Геол. журн. – 2001. – № 2. –К- с. 94 – 102.
14. Ковальчук М. С., Крошко Ю. В. Фанерозойский палеоаллювиальный седиментогенез в пределах Украинского щита/ М.С. Ковальчук, Ю.В. Крошко // Матеріали п'ятої Всеукраїнської науково-красназничої конференції Мінерально-сировинні багатства України: шляхи оптимального використання. Володарськ-Волинський, – 2012. – С. 19 – 22.
15. Литолого-фациальные, палеогеографические карты и карты закономерностей размещения полезных ископаемых территории Украины. – К.: Госгеолслужба Украины, 2001. – 150 с.
16. Семенюк Н. П. Палеогеоморфологічні критерії прогнозу розсипного золота в центральній частині Українського щита/ Н.П. Семенюк, К.М. Заруцький// ДАН України. – 1992. – № 1. – К-с. 84 – 86.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА АКТИВИЗАЦИЮ МЕЛО-МЕРГЕЛЬНОГО КАРСТОГЕНЕЗА

Мохонько Виктория Ивановна

кандидат геологических наук, доцент кафедры технологии неорганических веществ и экологии, Восточноукраинский национальный университет имени В. Даля

ОЦІНКА ВПЛИВУ ТЕХНОГЕННИХ ФАКТОРІВ НА АКТИВІЗАЦІЮ КРЕЙДО-МЕРГЕЛЬНОГО КАРСТОГЕНЕЗУ

Мохонько Вікторія Іванівна, кандидат геологічних наук, доцент кафедри технології неорганічних речовин та екології Східноукраїнський національний університет імені В. Даля

EVALUATION OF THE INFLUENCE OF TECHNOGENIC FACTORS TO INTENSIFICATION OF CHALK-MARLY KARSTOGENESIS

Mokhonko V.I., candidate of geological sciences, associate professor, East Ukraine Vladimir Dahl National University

АННОТАЦИЯ

Исследованы причины активизации карстового процесса в мело-мергельных отложениях Северскодонецкой равнины. Изучено влияние промышленных сточных вод на активизацию мело-мергельного карстогенеза путем исследования зависимости скорости растворения мела от состава растворителей. Рассмотрено влияние техногенных факторов на изменение гидродинамических условий развития карстового процесса в мело-мергельных отложениях. На основании проведенного анализа сделан вывод о преобладании техногенных факторов в формировании современного карста на исследуемой территории.

Ключевые слова: карстовый процесс, мело-мергельные отложения, активизация, техногенные факторы, кинетика растворения, водоносный горизонт, гидродинамические условия, сточные воды.