

## **STAGES OF FORMATION OF BLACK AND WHITE CHEREMOSH THALWEGS AND GOLD-BEARING**

**L.A. Figura**

## **ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ РІЧКОВИХ ДОЛИН ЧОРНОГО І БІЛОГО ЧЕРЕМОШУ ТА ЇХ ЗОЛОТОНОСНОСТІ**

**Л.А. Фігура**

The main stages in forming the river valleys and placed gold were established. The change of the river valley morphology and its influence on the metal concentration were investigated. Prospecting criteria for placed and native gold of the studying area were worked out. Plots for exploration and revision works on native and placed gold were marked out.

Key words: Ukrainian Carpathians, Quaternary deposits of Chorny and Bely Cheremosh rivers, alluvial process, placed gold.

Встановлено основні етапи формування річкових долин та розсипів золота. Простежено зміну морфології річкових долин та її вплив на концентрацію в них металу. Розроблено пошукові критерії на розсипну і корінну золотоносність району досліджень та виділено ділянки для постановки пошуково-ревізійних робіт на корінну і розсипну золотоносність.

Ключові слова: Українські Карпати, четвертинні відклади річок Чорний і Білий Черемош, алювіальний процес, розсипи золота.

Дослідження розсипоутворення в сучасних водостоках є одним з найактуальніших питань з огляду практичної спрямованості на зростання мінерально-сировинної бази України. В різні геологічні епохи золотомісні комплекси тектонічними рухами виводилися на денну поверхню, розмивалися і постачали золото в алювіальні відклади.

Район досліджень знаходиться у Східних Карпатах. В адміністративному відношенні це Верховинський район Івано-Франківської області і Путильський район Чернівецької області. Більша частина території досліджень належить до Чивчино-Скуповської геоморфологічної зони (С.Л. Бизова та ін.), яка простягається з території Румунії (верхів'я річок Сучава, Чорний і Білий Черемош) дугою північно-західного напрямку, виклинюючись в районі гори Под – Бірдо ( на північ від гори Говерла), де з'єднуються її північно-східні і південно-західні межі.

Об'єктом дослідження стали сучасні алювіальні відклади басейну річок Чорний і Білий Черемош Українських Карпат, самородне золото.

Для дослідження осадових алювіальних товщ автором використовувався формаційний, літологічний, структурно-геоморфологічний, потамологічний та інші методи.

Формування сучасної гідромережі та її золотоносності в межах території дослідження тісно пов'язані з історією її геологічного розвитку в цілому і суміжних з нею районів (Рахівський кристалічний масив, масив Марамуреш у Румунії). В ранньому палеозої територія району являла собою морський басейн, де відбувалося формування морських теригенних утворень з прошарками карбонатів, що в подальшому змінилося формуванням чорносланцевих товщ з прошарками і лінзами вапняків (в тому числі зі значним вмістом вуглефікованих залишків флори), які були трансформовані пізніше в чорні вуглисті кварцити та філітоподібні сланці. Інтенсивна вулканічна діяльність ознаменувалася формуванням лавових покривів (збереглися до наших днів у вигляді порфіроїдів) та нагромадженням попелової піроклаستي кислого складу (трансформовані в туфоїди). З плином геологічного часу вулканічна діяльність дещо знизилася, але періодично поновлювалася на прилеглих територіях. У межах району досліджень нагромаджувалися морські теригенні аркозові відклади з прошарками піроклаستي. Опускання території призвело до деформації, інтенсивного розсланцювання, тріщинуватості і метаморфізму раніше сформованих утворень в умовах зеленосланцевої фації метаморфізму, сприятливої для формування рудопроявів і родовищ золота. Багаторазово-повторювана тектонічна активізація території спричинила формування широко розгалуженої мережі полігенних і поліформних тектонічних тріщин. У результаті метаморфізму та накладеної на метаморфічні породи гідротермальної мінералізації в породах фундаменту сформувалися марганцеворудне, колчеданно-поліметалічне та золото-кварцове зруденіння. Після герцинського орогенезу аж до ранньої крейди в межах Східних Карпат зберігалися платформні умови осадконагромадження. В тріасовий період

відбувся частковий розмив метаморфічної товщі, який ознаменувався утворенням базальних конгломератів, які вверх по розрізу змінюються галечниками, гравелітами і пісковиками, що сформувалися, вірогідно, в континентальних або перехідних фаціальних обстановках і містять золотовмісну кварцову гальку порід кристалічного фундаменту. Трансгресія морського басейну обумовила формування прибережно-морських піщанистих уламкових вапняків з рідкісними прошарками доломітів. Подальша трансгресія морського басейну, яка охопила і територію Румунії, привела до формування вапнякової і доломітової товщ. Наприкінці пізньотріасової епохи відбулися зміни у морському осаждоноагромадженні, які зумовили накопичення спочатку вапняків, а згодом сильно піщанистих та псевдооолітових вапняків. В юрі в межах Мармароського кристалічного масиву відбулася фаза тектонічних рухів, що призвела до часткового розмиву порід осадового чохла, місцями аж до палеозойських метаморфічних порід, розмив яких обумовив надходження золота в юрські утворення (аргіліти, алевроліти, конгломерати). Наприкінці юрської епохи відбувся новий етап епіметаморфічного рудогенезу в породах фундаменту, з яким пов'язане формування кварц-баритових золотоносних жил, які січуть метаморфічні породи і всі інші жильні утворення. Існування цього етапу золотого рудогенезу підтверджується також наявністю гальки кварц-карбонатного і кварц-баритового складу в соймунських конгломератах, в той час як у більш давніх утвореннях вона відсутня [3]. Наприкінці ранньокрейдової епохи в межах території дослідження утворилися великі геосинклінальні прогини, де майже до кінця палеогену нагромаджувалася потужна флішова товща, в якій сформувалися епігенетичні золото-сульфідні та золото-рідкіснометальні золотопрояви [1]. Орогенічні рухи, які періодично виникали, геосинклінальні умови мало змінювали. З кінцем палеогенового періоду пов'язаний початок підняття. До раннього міоцену розвиток геосинклінального флішового басейну завершився, пульсаційний режим поступово згасав, а вулканічна активність в районі досліджень і на прилеглих територіях продовжувалася аж до пізнього пліоцену.

У пліоцені, вірогідно, відбулося закладання річкової мережі, яка мала дещо відмінний від сучасного вигляд та напрямок [2]. У середині раннього пліоцену р. Чорний Черемош була перехоплена лівою притокою р. Білий Черемош і повернула в бік сіл Криворівня та Устеріки. Релікти цього періоду розвитку річкових долин зафіксовані у восьмій надзаплавній терасі (золотоносність її незначна і відповідає початковому етапу утворення розсипів), яка збереглася в середній і нижній течії річок Білий і Чорний Черемош. Четвертинний період ознаменувався, поряд з активізацією тектонічних рухів та нівелюванням гірської країни, зміною клімату в напрямі похолодання й посиленням ступеня його континентальності (протягом плейстоцену були три великі хвилі похолодання). Зледеніння залишили сліди в сучасному рельєфі у вигляді льодовикових цирків та льодовикових озер, а вивітрювання гірських порід в умовах кріолітозони зумовило формування псефітових уламкових порід та вивільнення золота з порід субстрату. Активні неотектонічні рухи на границі пліоцену і плейстоцену спричинили перебудову річкової гідромережі, призвели до пониження базису ерозії приблизно на 30 м, що дало початок наступному етапу розвитку річкових долин. Одночасно зі знищенням старої долини знищувався й утворений в ній алювіальний розсип, за рахунок якого починав формуватися новий розсип. Початку нового ерозійного циклу розвитку гідромережі відповідає сьома тераса відносною висотою 160–180 м, яка розвинута в середній і нижній течіях річок району. Наступні етапи розвитку річкової мережі в плейстоцені ознаменувалися опусканням рівня базису ерозії на 60–70 м, а потім на 60 та на 25 м. Завершився плейстоценовий розвиток річкової гідромережі опусканням базису ерозії на 9–18 м. Історія геологічного розвитку річкової мережі в плейстоцені зафіксувалася в формуванні сьомої і третьої терас.

Останній етап розвитку — голоцен — характеризувався потеплінням (кліматичні умови були більш теплими і вологими, ніж сучасні). В подальшому опускання було ще менш значним і становило лише 4–8,5 м. Завершальний етап розвитку річкової долини, що відповідає першій терасі призвів до зміни базису ерозії лише на 1–2 м.

Золотоносність річок почала формуватися з початку їх зародження, на що вказує золотоносність усіх терас. Тераси є цокольними, і це свідчить про те, що кожне наступне пониження базису ерозії було настільки значним, що річки розмивали не лише власні відклади, а й корінні породи. Це зумовило постійне надходження золота в річкові долини як з корінних джерел, так і з проміжних колекторів. Отже, на кожному наступному етапі ерозійної діяльності долинні відклади і розсипи, які існували в них раніше, частково розмивалися і постачали матеріал для нових руслових розсипів, а частково зберіга-

лися в бортах долин і переходили в категорію терасових. Зменшення амплітуди коливань терасових рівнів від більш давніх до більш молодих свідчить про затухання тектонічної активності в регіоні. Незначні підняття, що чергувалися з тривалими періодами спокою, сприяли утворенню концентрованих розсіпів, а значні і часті підняття призводили до утворення убогих, розсіяних розсіпів.

Отже, процес формування розсіпів не був безперервним, а відбувалася багаторазова зміна періодів формування алювію і розсіпів, періодів їх консервації та періодів їх часткового і повного розмиву. Тривалість цих періодів різна і пов'язана з періодичними атмосферними опадами, сезонним таненням снігу, епохами зледеніння, періодами танення льодовиків і, головне, з активністю тектонічного режиму.

В епохи стабілізації тектонічного режиму та епохи зледеніння відбувалася консервація золота в алювії та формування в ньому високопробних прожилків і облямівок, електрохімічна корозія металу тощо, а також утворення нового золота.

Найбільш активне зубожіння розсіпів (інколи аж до повного їх розмиву) пов'язане з періодами зміни базису ерозії та закінчення льодовикових епох. У результаті розмивалися проміжні колектори і корінні джерела золота. В алювії надходило золото як безпосередньо з корінних джерел, так і вже екзогенно трансформоване з проміжних колекторів. Таким чином, в алювії потрапляло «давнє» золото, яке пройшло складний шлях з чергуванням багаторазових переміщень та періодів спокою. Гірський режим, неотектонічна циклічність, псефітовий гранулометричний і специфічний петрографічний (щільні осадові і стійкі до транспортування магматичні і метаморфічні породи) склад алювію зумовили значне переміщення зерен золота по латералі та їх активну трансформацію.

В результаті поєднання неотектонічних рухів з дислокаційною тектонікою та ерозійною діяльністю в межах території досліджень сформувався різко розчленований рельєф з глибоко врізаними річковими долинами, крутими схилами бортів, слабо меандруючими руслами річок. В таких умовах переважають процеси донної та бокової ерозії, в результаті яких руйнуються корінні мінералізовані зони в бортах та їх днищах, знищуються терасові розсіпи попередніх ерозійних циклів і формуються чіткі шліхові аномалії золота в сучасному алювії. Як правило, руслові розсіпи утворюються на ділянках, які розміщуються безпосередньо нижче перегинів в повздовжньому профілі русла, нижче порогів, великих перекатів, в місцях розширення долин, а також вище місць впадіння великих приток та на ділянках зниження швидкості водних потоків. Значний інтерес з точки зору розсіпної золотоносності становлять улоговиноподібні розширення, які знаходяться по р. Білий Черемош – від гирла р. Яловичори до гирла струмка Гостовець; по р. Чорний Черемош — між гирлами струмків Людовець і Гнилець, а також у Верховинській улоговині по обох річках.

На ділянках розмиву масивних однорідних корінних порід (верхня течія річок) плотик має відносно рівний рельєф і золото розподілено в приплотикових горизонтах алювію рівномірно. На ділянках, де корінні породи неоднорідні та зазнали інтенсивних гіпергенних змін, сильно тріщинуваті, подрібнені, рельєф поверхні плотика складний, нерівний, з численними западинами, кавернами, ямами, в яких нагромаджується золото, утворюючи «кущі» і «кишені». У місцях розмиву розсланцьованих, сильно тріщинуватих порід флішу з майже вертикальним падінням і простяганням впоперек долини утворюється «ребровик» або «щітка» і золото концентрується переважно в поверхневій тріщинуватій частині самого плотика, де часто виникають різко збагачені ділянки з глибиною западин до 0,4 м. Підвищені концентрації золота приурочені до скупчення брил і валунів, а також до місць розвитку піщаних кіс. Значна кількість валунних кіс з крупною галькою характерна для виположених ділянок поздовжніх профілів річок Чорний і Білий Черемош. Нижче гирла струмка Шибени в руслі р. Чорний Черемош, в долині р. Сарата, а також нижче гирла струмка Лопушна зустрічаються піщані коси. Особливо широко вони розвинуті в руслі р. Білий Черемош біля с. Голошина.

Проведені дослідження дозволяють стверджувати, що основним джерелом золота були породи метаморфічного комплексу, а саме пов'язані з ними рудопрояви і жильні утворення. Аналіз геологічного розвитку території, а також даних досліджень гравітаційного поля, літолого-мінерального складу алювію, типоморфізму розсіпного золота дозволили автору зробити припущення, що в результаті неогенового магматизму сформувалися рудопрояви золота на вододілі річок Чорний і Білий Черемоші (верхів'я), які фіксуються у вигляді позитивних (дайки основного складу) і негативних (дайки кислого складу) аномалій гравітаційного поля та просторово збігаються з місцями поширення в алювії низькопробного золота, кіноварі, бариту. Аналіз рудопроявів золота Румунії, які знаходяться в

безпосередній близькості до району досліджень (пов'язані з неогеновими вулканітами), та наявність в них кіноварі і низькопробного золота дозволили зробити припущення, що вони могли слугувати джерелами живлення розсіпів амальгамою та ртутьвмісним золотом.

Враховуючи розробки з формаційного аналізу та класифікації розсіпів золота, досліджені утворення класифіковано як пліоцен-четвертинна, орогенна, гумідна, континентальна, теригенна, алювіальна, золотоносна субформація, в межах якої сформувалися долинні, руслові, заплавні, терасові та устєвих притоків розсіпи (насичення і розсіювання) золота ближнього зносу та дальнього переносу, представлені шлейфами, косами, струмами, лінзами, «кущами», «кишеннями», «щітками», «ребровиком» тощо.

Аналіз геолого-тектонічної, геоморфологічної, гідрографічної будови території, будови річкових долин, складу алювію та золотоносності алювіальних відкладів дозволив встановити ряд пошукових критеріїв на розсіпну і корінну золотоносність.

**Структурно-стратиграфічний** — а) площі розвитку порід палеозойського метаморфічного комплексу; б) площа поширення соймкульських конгломератів; в) площа поширення крейдового флішу.

**Структурно-геофізичний** — позитивні і негативні аномалії гравітаційного поля, які фіксують місця поширення магматичних утворень основного й кислого складу, відповідно.

**Структурно-геоморфологічний** — а) ерозійно-тектонічні форми рельєфу, які відповідають долинам річок та струмків — притокам річок Білий і Чорний Черемош; б) вододіл між річками Чорний і Білий Черемош.

**Потамологічний** — а) ділянки, які розміщуються нижче областей морфологічних змін у будові річкових долин — перегинів їх поздовжнього профілю (нижче порогів, перекатів); б) ділянки розширення русел річкових долин; в) ділянки крутих поворотів русла річки; г) ділянки розвитку відмілин; д) ділянки розвитку низьких терас.

**Літологічний** — а) ділянки зміни складу алювію; б) грубоуламкові, відносно погано відсортовані відклади; в) ділянки розвитку валунних і піщаних кос, які зосереджені в верхній і середній течіях р. Білий Черемош і в середній і нижній течіях р. Чорний Черемош.

**Мінералогічний** — а) ділянки поширення вагових вмістів розсіпного золота; б) ділянки поширення золота рудного обрису; в) ділянки поширення в алювії зерен кіноварі та бариту.

Комплекс розглянутих критеріїв дозволив автору на основі матеріалів геологічного картування, потамологічних, літологічних досліджень, досліджень типоморфних ознак розсіпного золота з використанням відповідних геофізичних даних намітити ділянки, які заслуговують на постановку загальних пошуків корінних джерел золота і розсіпів мінералу.

1. *Афанасьєва І.М.* Прояви золота в фанерозойських чорнолупакуватих формаціях України // Золотоносність осадових і метаосадових комплексів України. – К., 1995. – С. 5–17.
2. *Клапчук В.* Терасовий комплекс та перебудова гідромережі долини верхнього Пруту в пліоцені та плейстоцені // Проблеми геоморфології та палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. – Львів, 2006. – С. 25–38.
3. *Семененко Н.П., Оставненко А.И., Кузнецов Ю.А.* и др. Золотоносные россыпи Украины // Древние и погребенные россыпи СССР. – Киев: Наук. думка, 1977. – Т. 2. – С. 35–42.