

УДК 553.411.068.57:549(477/45,46)

РОЗСИПНА ЗОЛОТОНОСНІСТЬ АПТ-НИЖНЬОАЛЬБСЬКИХ КОНТИНЕНТАЛЬНИХ ФЛЮВІАЛЬНИХ ВІДКЛАДІВ ВЕРХНЬОЇ ПАЛЕОТЕЧІЇ КАНІВ-ЗВЕНИГОРОДСЬКОЇ ПАЛЕОДОЛИНИ (ЦЕНТРАЛЬНА ЧАСТИНА УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА)

М. Ковальчук, Ю. Крошко

*Інститут геологічних наук НАН України,
вул. Олесь Гончара, 55б, 01601 м. Київ, Україна
E-mail: kms1964@ukr.net*

Наведено дані щодо золотоносності апт-нижньоальбських континентальних флювіальних відкладів у межах верхньої палеотечії Канів-Звенигородської палеодолини. Схарактеризовано типоморфні особливості розсипного золота. На підставі координат свердловин, їхнього опису та даних за відібраними з зазначених відкладів пробами виконано низку цифрових картографічних побудов для характеристики параметрів розсипу. Визначено розподіл вмісту золота за окремими перетинами впоперек палеодолини та зв'язок підвищеного вмісту золота з рельєфом плотика й потужністю золотовмісних відкладів. Виконані дослідження стали підставою для прогнозування більшого розсипу золота вище за палеотечією в напрямі до Стеблева. На ділянці розмивання апт-нижньоальбських відкладів середньоеоценовими річками в їхньому русловому алювії вірогідні розсипи неодноразово перевідкладеного золота. Отже, у межах дослідженої ділянки наявний просторово-парагенетичний ряд розсипів золота: розсипи кори звітрювання та розсипи апт-нижньоальбських і середньоеоценових континентальних флювіальних відкладів.

Ключові слова: розсипне золото, типоморфні особливості, континентальні флювіальні відклади, апт, нижній альб, Канів-Звенигородська палеодолина, Український щит, ГІС-технології.

Золотоносність апт-нижньоальбських континентальних флювіальних утворень пов'язана з особливостями мінерагенії кристалічного фундаменту і його кір звітрювання, а також із низкою сприятливих палеотектонічних, палеогеографічних та інших умов, що зумовили надходження золота в континентальні флювіальні водотоки й наявність локальних фаціальних умов і механічних бар'єрів, де воно концентрувалося [3]. Найбільший і найліпше вивчений розсип золота локалізований у межах верхньої палеотечії Канів-Звенигородської палеодолини [1, 4]. Тут у апт-нижньоальбських континентальних флювіальних відкладах відшукали розсипи золота, які утворилися з кір звітрювання золотоносних амфіболітів, причому розсипну золотоносність виявлено як по всій ширині палеодолини, так і у вертикальному розрізі [1]. Просторово вона тяжіє до центральної частини палеодолини та її правого борту. На підставі координат свердловин, їхнього опису і даних випробування зазначених відкладів на золото [1] ми дослідили виявлену золотоносність за чотирма перетинами (рис. 1) із застосуванням ГІС-технологій (Golden Software Surfer) [5].

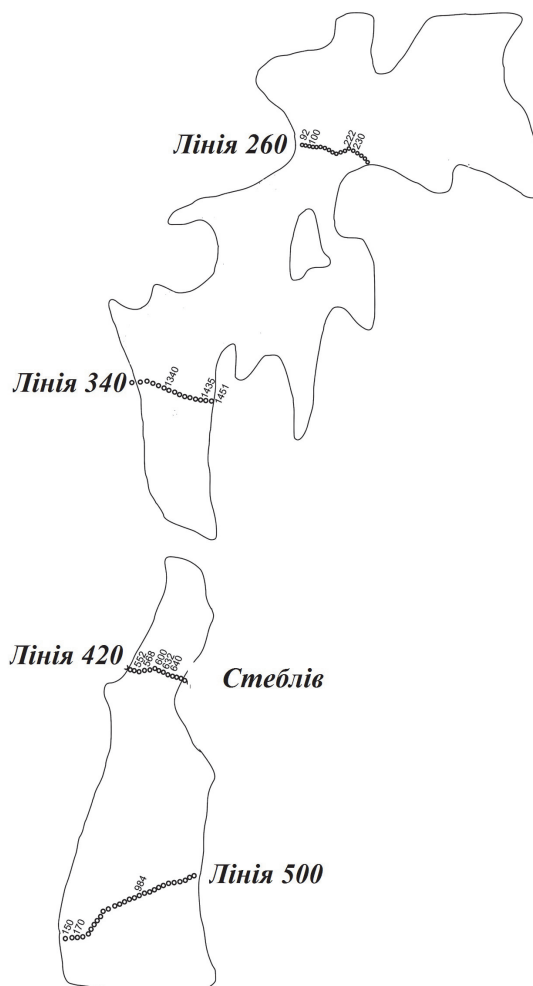


Рис. 1. Схема розташування золотоносного розсіпу в межах Канів-Звенигородської палеодолини та ліній перетину, за якими досліджували золотоносність.

Золото наявне в усіх літофаціях, однак підвищений його вміст пов'язаний з русловими утвореннями. Це погано сортовані гальково-гравійно-піщані відклади зі змінним вмістом глинистої складової, яка представлена головню каолінітом. Золото концентрується звичайно в нерівностях плотика, нішах, кишнях, ямах, а також утворює лінзи, струмені й потоки розсіяння в розрізі апт-нижньоальбської континентальної флювіальної товщі (рис. 2). Потужність золотоносних пластів становить 0,5–1,0 м. Зазвичай у золотоносних відкладах є галька кварцу (сплющеної та ізометричної форми) та пірит-марказитові конкреції. Визначено пряму залежність між вмістом золота, наявністю та розміром кварцової гальки і глинистістю порід.

Колір золота яскраво-жовтий, іноді з червонуватим відтінком. Форма золотин достатньо різноманітна, подекуди екзотична [2]. Переважає (90 %) золото у вигляді тонких лусочок, пластинок неправильної, часто викривленої форми з плавними або частково порізаними, іноді загнутими краями [1, 2, 4].

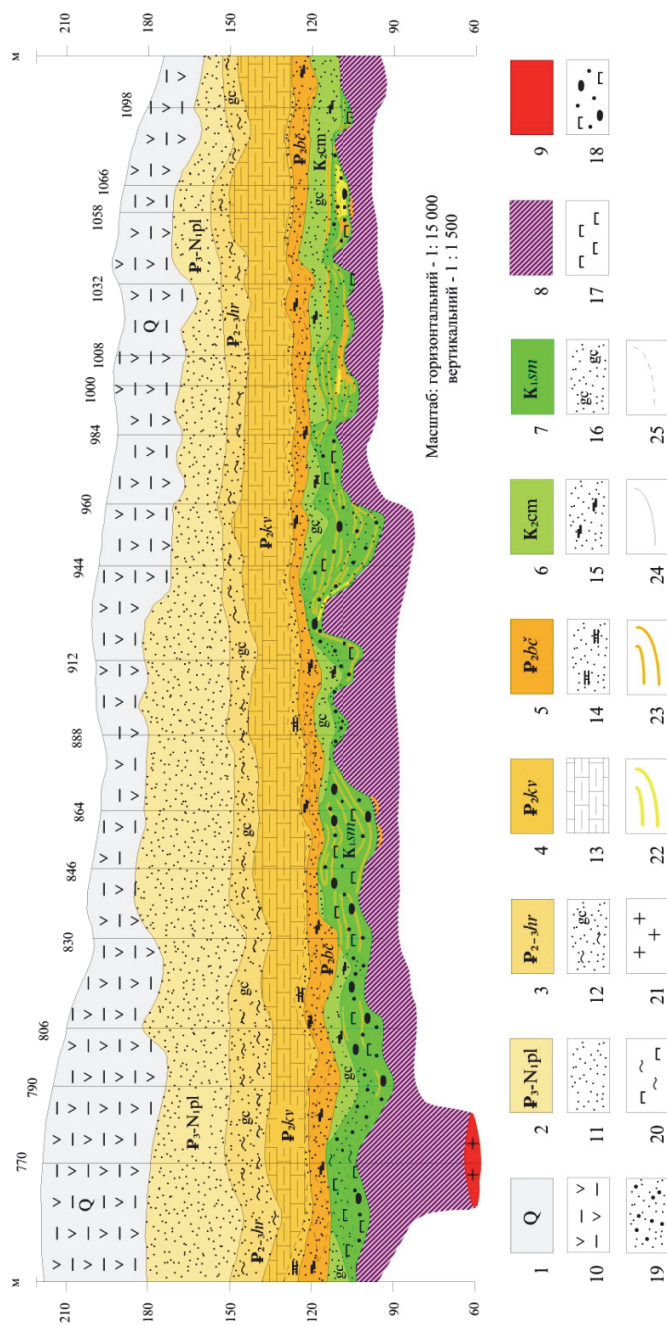


Рис. 2. Літологічний переріз за лінією 500 з елементами золотоносності (Канів-Звенигородська палеодоліна):

1 – покривні чотвиртинні відклади; 2 – прибережно-морські відклади полтавської серії, нерозчленовані міоцен–олігоцен; 3 – морські мілководно-дні відклади харківської світи, нерозчленовані олігоцен–еоцен; 4 – морські середньоглибинні відклади кийської світи, верхній еоцен; 5 – озерно-алювіальні відклади бучацької світи, середній еоцен; 6 – морські мілководні відклади сеноману, K₂; 7 – алювіальні та озерно-алювіальні відклади апту-альбу, K₁; 8 – елювіальні відклади кори згіррювання порід фундаменту, MZ-KZ; 9 – кристалічні породи докембрію; 10–21 – речовинний склад порід: 10 – суглинки, супіски, 11 – дрібнозернисті піски, 12 – тонкозернисті глинисті піски з глауконгом, 13 – мергелі, 14 – мергелисті піски, 15 – вуглисті піски, 16 – глауконгіт-кварцові піски, 17 – каоліністі глини, 18 – каоліністі глини з гравієм кварцу й конкреціями бокситу, 19 – піски з кварцовим гравієм, 20 – каоліністі глини з котунами каолініту, 21 – кристалічні породи; 22 – контури непромислових розсіпів золота; 23 – контури знакового вмісту золота; 24 – межі стратиграфічних горизонтів; 25 – внутрішні фаціальні межі.

Підпорядковане значення мають кристали золота та їхні зростки, дендритоїди, дволистки, зерна грудко- й сигароподібної форми [2]. Трапляються включення кубічних кристалів піриту.

Розмір зерен змінюється від 0,01 до 3,5 мм, проте основна частина належить до пілоподібного (0,01–0,05 мм), алевритистого (0,05–0,10) та дуже дрібного (0,10–0,25 мм) класів. Діагностовано зростки золота з іншими мінералами (кварц, циркон, пірит, вісмутин), а також золото в “сорочці” кремнезему й каолініту. Поверхня зерен ямчато-горбиста, часто зі слідами відбитків різних мінералів. Ступінь обкатуності різний, переважає добре обкатане золото зі слідами інтенсивного механічного впливу, наявні численні механічні шрами та сліди корозії [1, 2].

Звичайно золото дуже високопробне (> 950). Проба золота майже завжди дещо вища в крайовій частині зерна порівняно з центральною, що зумовлено “облагороджуванням” мінералу за екзогенних умов. Крім того, вона зростає в напрямі до гирла палеодолини: 881–988–997–999 [1, 4]. Вірогідно, це пов’язано не з “облагороджуванням” золота під час транспортування, а з надходженням його з різних джерел. Свідченням цього є строкатий склад елементів-домішок у золоті (Ag, As, Fe, Cu, Pb, Zn, Hg, Sb, Bi, Ti, Ni), серед яких найсуттєвіші домішки Ag та Zn (0,10–0,96 %), а також Bi (0,65–1,14 %) [2].

Самородне золото виявили також у гальці кварцу (від 0,003 до 0,02 г/т), каолінових котунах (0,003–0,030), пірит-марказитових конкреціях (0,03–0,10 г/т) [1]. Наявність золота в них не корелює з наявністю в розрізі розсипного золота.

Розподіл золота у вертикальному розрізі за лінією 500 такий: шари зі знаковим вмістом металу розташовані кулісоподібно по всьому розрізу, а шари з підвищеним його вмістом тяжіють до плотика або залягають безпосередньо над ним у приплотиковому шарі. Вміст золота в розрізі змінюється від 120 до 920 мг/м³ [1]. Рельєф підшови і поверхні флювіальних відкладів подібний (рис. 3). Розподіл потужності флювіальних утворень загалом відповідає рельєфу підшови й поверхні відкладів (див. рис. 3, 4). Виявлено декілька чітких максимумів підвищеного вмісту золота, проте основна його кількість тяжіє до правого борту палеодолини (рис. 5).

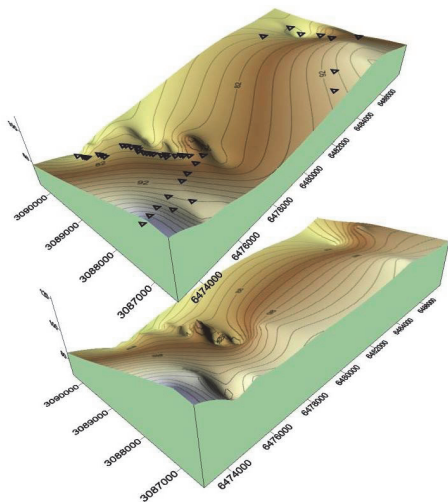


Рис. 3. Рельєф підшови й поверхні золотонесних відкладів за лінією 500.

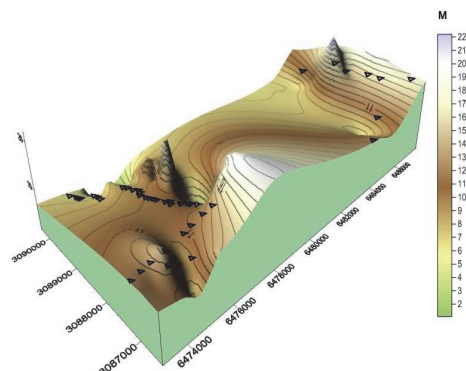


Рис. 4. Потужність золотонесних відкладів за лінією 500.

За лінією 420 золото тяжіє до плотика, а також утворює кулісоподібні шари в приплотиковій та верхній частинах розрізу. Вміст золота тут – від 190 до 710 мг/м³ [1]. Рельєф поверхні підшови й покрівлі відкладів пологий, з нахилом униз за течією, з незначними локальними підвищеннями і зниженнями (рис. 6). Ділянки збільшення і зменшення потужності флювіальних утворень відповідають рельєфу підшови й поверхні відкладів (див. рис. 6, 7). У розподілі золота виявлено два чіткі максимуми, які просторово частково збігаються з підвищеннями в підшові відкладів (див. рис. 6, 8).

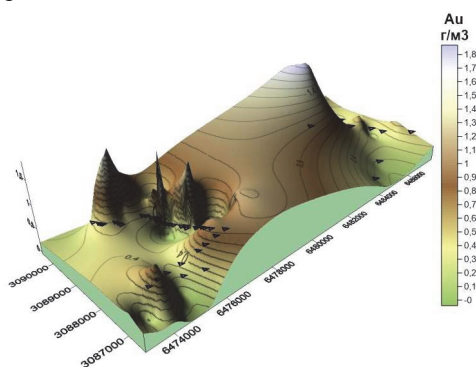


Рис. 5. Розподіл вмісту золота за лінією 500.

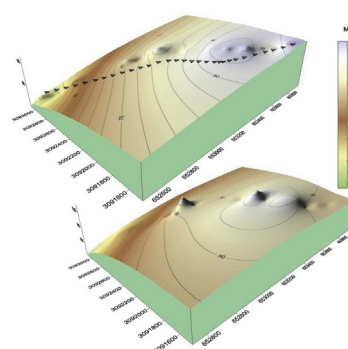


Рис. 6. Рельєф підшови й поверхні золотоносних відкладів за лінією 420.

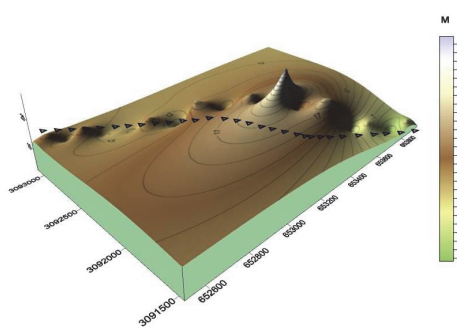


Рис. 7. Потужність золотоносних відкладів за лінією 420.

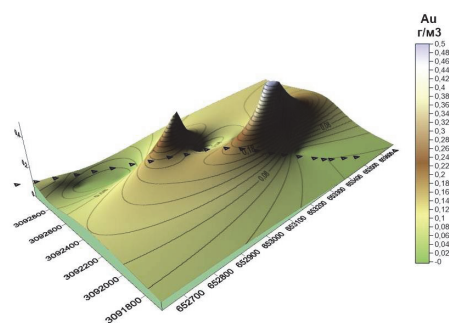


Рис. 8. Розподіл вмісту золота за лінією 420.

На ділянці лінії 340 золотоносні шари розташовані кулісоподібно високо над плотиком [1]. У рельєфі підшови флювіальних відкладів закартовано декілька локальних піднять (правий борт) та западина (центральна частина) (рис. 9). Унаслідок розмивання апт-нижньоальбських відкладів середньооценовими водотоками рельєф підшови й поверхні дещо відрізняється. Розподіл потужності флювіальних відкладів відповідає рельєфу їхньої підшови (див. рис. 9, 10). Підвищений вміст золота тяжіє до правого борту й центральної частини розсіпу (рис. 11).

За лінією 260 рельєф поверхні підшови і плотика асиметричний – правий борт крутий, а лівий – пологий (рис. 12). Підвищений вміст золота приурочений до центральної частини палеодолини, частково – до її лівого борту; він не корелює з потужністю золотоносних відкладів, загалом пов'язаний зі зниженнями в рельєфі плотика (див. рис. 12–14).

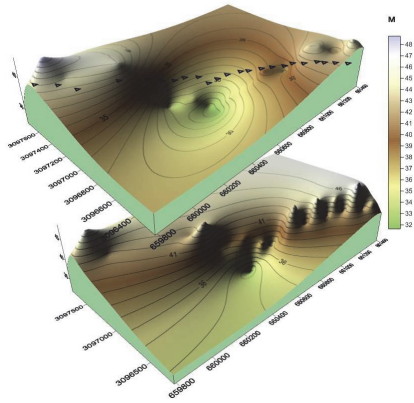


Рис. 9. Рельєф підшови і поверхні золотонесних відкладів за лінією 340.

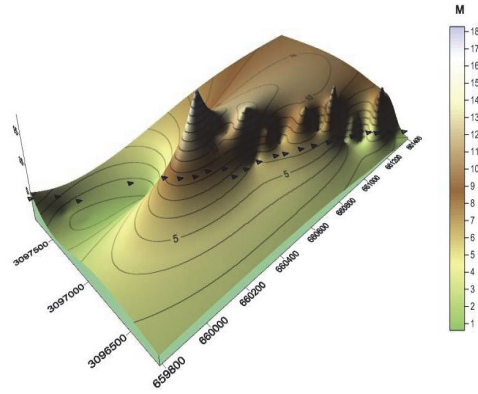


Рис. 10. Потужність золотонесних відкладів за лінією 340.

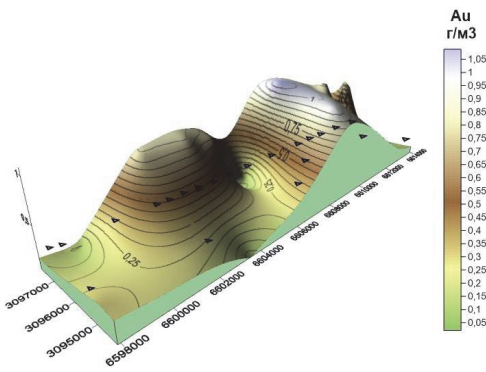


Рис. 11. Розподіл вмісту золота за лінією 340.

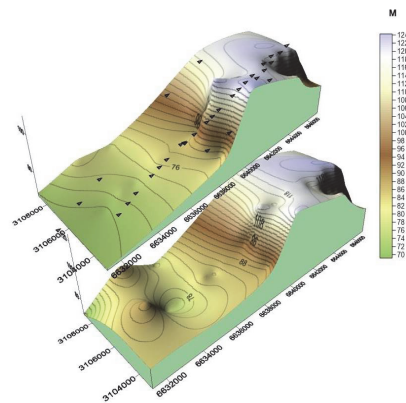


Рис. 12. Рельєф підшови і поверхні золотонесних відкладів за лінією 260.

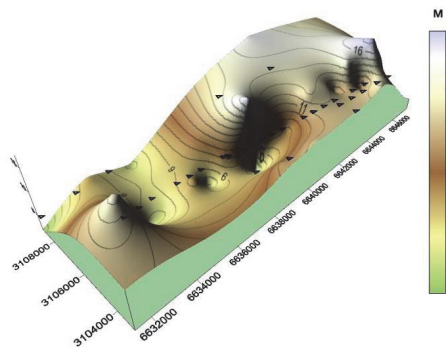


Рис. 13. Потужність золотонесних відкладів за лінією 260.

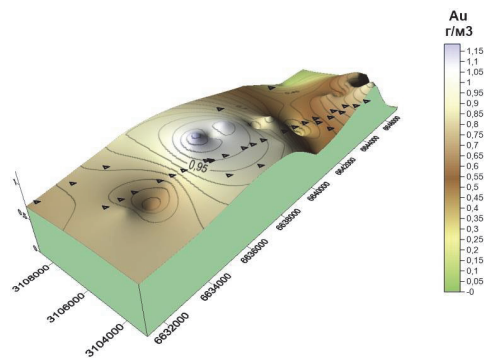


Рис. 14. Розподіл вмісту золота за лінією 260.

У післяальбський час золотоносні відклади нижньої крейди зазнали часткового розмивання, утім числі середньооценовими річковими палеодолинами, руслові утворення яких з розмивом залягають на апт-нижньоальбських відкладах (див. рис. 2). Наслідком такого розмивання є так званий хронологічний транзит речовини (утім числі золота) на вищі стратиграфічні рівні й часткове формування середньооценового алювію з речовини апт-нижньоальбського алювію. Тому ми прогнозуємо наявність розсипного золота і в середньооценовому алювії на ділянці розмивання золотоносних розсипів апт-нижнього альбу.

Викладений матеріал дає підстави для висновку, що максимальна розсипна золотоносність апт-нижньоальбських відкладів є на ділянці лінії 500; просторово вона пов'язана з розмиванням кір звітрювання амфіболітів, а вниз за палеотечією поступово зменшується. Тому можна прогнозувати більший розсип уверх за палеотечією від лінії 500.

Середньооценові річкові палеодолини успадковували апт-нижньоальбську річкову палеосистему, завдяки чому відбувався хронологічний транзит речовини (і золота) на вищі стратиграфічні рівні. Це дає змогу прогнозувати розсипи золота в середньооценовому алювії Канів-Звенигородської палеодолини, зокрема, на ділянках розмивання апт-нижньоальбських розсипів золота середньооценовими флювіальними потоками.

Отже, на досліджуваній ділянці в ході геологічного розвитку утворився просторово-парагенетичний ряд різновікових континентальних розсипів золота: елювіальні розсипи-розсипи в апт-нижньоальбських і середньооценових континентальних флювіальних відкладах.

Отримані результати доповнюють і уточнюють уявлення щодо будови апт-нижньоальбських розсипів золота в межах верхньої палеотечії Канів-Звенигородської палеодолини. Цифрова картографічна візуалізація структури розсипів золота є основою для інформаційного забезпечення робіт з їхнього промислового освоєння (детальної геологічної розвідки й експлуатаційних робіт).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ветров В. А. Отчет по общим поискам для оценки перспектив россыпной золотоносности нижнемеловых песков Канев-Звенигородской депрессии за 1977–1980 гг. / В. А. Ветров. – Черкассы, 1980. – 111 с.
2. Ковальчук М. С. Мінералогія самородного золота з нижньокрейдових континентальних відкладів північного схилу центральної частини Українського щита / М. С. Ковальчук // Геол. журн. – 1995. – № 3–4. – С. 41–45.
3. Крошко Ю. В. Континентальний літогенез крейда-палеогенових осадових утворень центральної частини Українського щита : дис. на здобуття наук. ступеня канд. геол. наук / Крошко Юлія Володимирівна. – К., 2016. – 255 с.
4. О находке золота в аллювии погребённых раннемеловых долин центральной части Украинского щита / К. М. Заруцкий, Ю. И. Ветров, И. Ф. Злобенко [и др.] // Геол. журн. – 1980. – Т. 40, № 3. – С. 149–151.
5. Цифровое структурно-литологическое моделирование месторождений тяжелых минералов / [Н. П. Лаверов, П. Ф. Гожик, Д. П. Хрущев и др.]. – Киев ; М. : Интерсервис, 2014. – 242 с.

Стаття: надійшла до редакції 04.04.2017
прийнята до друку 26.04.2017

**PLACER GOLD CONTENT IN THE APTIAN–LOWER ALBIAN
CONTINENTAL FLUVIAL DEPOSITS OF THE UPPER
PALEOFLOW OF KANIV-ZVENYHORODSKA PALEOVALLEY
(CENTRAL PART OF THE UKRAINIAN SHIELD)**

M. Kovalchuk, Yu. Kroshko

*Institute of Geological Sciences of NASU,
55b, Oles Honchar St., 01601 Kyiv, Ukraine
E-mail: kms1964@ukr.net*

The data on the gold content of the Aptian–Lower Albian continental fluvial deposits within the upper paleocurrent of the Kaniv-Zvenyhorodska paleovalley are given. Typomorphic features of alluvial gold are characterized.

A number of digital maps which characterize the placer parameters have been constructed based on the coordinates of the wells, their description and data on the Aptian–Lower Albian deposits sampling. The distribution of gold content by individual crossings across the paleovalley and the relationship between increased gold content, the bedrock relief and the thickness of gold-containing sediments are established.

The maximum placer gold content of Aptian–Lower Albian deposits spatially associates with the erosion of amphibolites crusts of weathering, and downstream it gradually reduces. Therefore, it is possible to predict a larger gold placer upstream of paleoflow in direction to Stebliv. Middle Eocene river paleovalleys inherited Aptian–Lower Albian river paleosystem, thanks to what the chronological transit of a substance (and gold) at higher stratigraphic levels happened. This fact makes it possible to predict placer gold in the Middle Eocene alluvium of Kaniv-Zvenyhorodska paleovalley, in particular, in those areas where Middle Eocene fluvial flows eroded Aptian–Lower Albian gold placers.

Therefore, in the survey area during the geological development, the spatial-paragenetical series of different age continental gold placers has been formed: eluvial placers–placers in Aptian–Lower Albian and Middle Eocene continental fluvial sediments.

The obtained results complement and clarify ideas about the structure of Aptian–Lower Albian gold placers within the up-paleostream of Kaniv-Zvenyhorodska paleovalley. Digital cartographic visualization of the gold placers structure is the basis for information support of their industrial development – detailed geological exploration and exploitation.

Key words: placer gold, typomorphic features, fluvial continental sediments, Aptian, Lower Albian, Kaniv-Zvenyhorodska paleovalley, Ukrainian shield, GIS-technology.