

4. НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ

УДК 550.8(477.42)

DOI <https://doi.org/10.32782/naturalspu/2025.1.15>

СТРУКТУРНО-ЛІТОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ІЛЬМЕНІТОНОСНОЇ ТОВЩІ КАТЕРИНІВСЬКОГО РОДОВИЩА

Ганжа Олена Анатоліївна,

кандидат геологічних наук,
старший науковий співробітник
Інституту геологічних наук НАН України
ORCID ID: 0000-0001-8510-5618

Крошко Юлія Володимирівна,

кандидат геологічних наук,
старший науковий співробітник
Інститут геологічних наук НАН України
ORCID ID: 0000-0002-7601-7760

Компанець Галина Сергіївна,

кандидат геологічних наук,
старший науковий співробітник
Інституту геологічних наук НАН України

У статті подано загальну геологічну характеристику Катеринівського родовища ільменіту, яке розташоване в межах Волинського титаноносного району (північно-східна частина Українського щита). З використанням сучасних засобів інформаційного забезпечення досліджено рудну характеристику Катеринівського родовища. В межах Катеринівського родовища впродовж геологічного розвитку території, сформувалася просторово суміщена рудоносна система, яка складена різновіковими та різногенетичними утвореннями і сукупно володіє значним рудоносним потенціалом. У будові продуктивного покладу елювіальні та флювіальні теригенні утворення складають близько 50%. У складі флювіальних теригенних утворень мезозой-кайнозой нижньокрейдово-міоценові утворення становлять 15%; відклади міоцен-пліоценові – не більше 1%; неоген-нижньочетвертинні алювіальні – 60%, алювіально-озерні – близько 2%; породи нижньо-середньочетвертинного віку – 2%; середньочетвертинні підморенні піски – 25% їх об'єму. У корі вивітрювання вміст ільменіту 16,7–376 кг/м³; лише на окремих ділянках з найбільш рівномірним вмістом ільменіту його середній вміст становить близько 80 кг/м³. Розподіл середнього вмісту ільменіту у корі вивітрювання 16,7 – 376 кг/м³, в рудному пласті осадової частини покладу за латераллю – 2,6 – 640,3 кг/м³ (середнє – 63,7 кг/м³).

Окрім ільменіту в незначній кількості присутні такі мінерали: лейкоксен, лімоніт, апатит, марказит, титано-магнетит, сидерит, гранати, ставроліт, рутил, циркон, турмалін, марказит. Піски з кондиційним вмістом ільменіту як по розрізу так і по площі родовища характеризуються значною неоднорідністю. Це дрібно-середньозернисті, часто глинисті (вміст глинистої складової 6,4 – 30%, іноді до 50%). Ільменіт дрібно-середньозернистий: 56% його зерен має розмір 0,8 – 0,14 мм, 12 – 18% – більше 0,071 мм, 1,0 – 2,6% менше 0,071 мм.

Ключові слова: Катеринівське родовище, ільменіт, елювій, флювіальні теригенні утворення.

Ganzha Olena, Kroshko Yuliia, Kompanets Halyna. Structural and lithological aspects of the ilmenite-bearing strata of the Katerynivske deposit

The article presents the general geological characteristics of the Katerynivske ilmenite deposit, which is located within the Volyn titanium region (north-eastern part of the Ukrainian shield). With the use of modern means of information support, the ore characteristics of the Katerynivske deposit were investigated. During the geological development of the territory, a spatially combined ore-bearing system was formed within the boundaries of the Katerynivske deposit, which is composed of formations of different ages and genetics and collectively has a significant ore-bearing potential. In the structure of the productive deposit, eluvial and fluvial terrigenous formations make up about 50%. In the composition of fluvial terrigenous formations, Mesozoic-Cenozoic Lower Cretaceous-Miocene formations make up 15%; Miocene-Pliocene – no more than 1%; Neogene-Lower Quaternary alluvial – 60%, alluvial-lacustrine – about 2%; breeds of lower-middle Quaternary age – 2%; mid-Quaternary subtidal sands – 25% of their volume. In the weathering crust, the ilmenite content is 16.7 – 376 kg/m³; only in some areas with the most uniform content of ilmenite, its average content is about 80 kg/m³. The distribution of the average content of ilmenite in the weathering crust is 16.7 – 376 kg/m³, in the ore layer of the sedimentary part of the lateral deposit – 2.6 – 640.3 kg/m³ (average – 63.7 kg/m³). In addition to ilmenite, the following minerals are present in small quantities: leucoxene, limonite, apatite, marcasite, titanomagnetite, siderite, garnets, staurolite, rutile, zircon, tourmaline, marcasite. Sands with a conditional content of ilmenite both in section and in the area of the deposit are characterized by significant heterogeneity. These are fine-medium-grained, often clayey (clay component content 6.4 – 30%, sometimes up to 50%). Ilmenite is fine-medium-grained: 56% of its grains have a size of 0.8 – 0.14 mm, 12 – 18% – more than 0.071 mm, 1.0 – 2.6% less than 0.071 mm.

Key words: Katerynivske deposit, ilmenite, eluvial, fluvial terrigenous formations.

Вступ. Українська розсипна провінція містить значні за обсягами запаси й ресурси титану, які зосереджені у корінних, елювіальних (мезозой-кайнозойських) і розсипних (від нижньокрейдових до сучасних) родовищах. З різним ступенем деталізації розвідано 26 родовищ титанових руд; 48 родовищ мають попередню оцінку позабалансових запасів і ресурсів титану, сотні рудопроявів титану мають різний ступінь вивченості. Державним балансом запасів корисних копалин України враховано 15 родовищ, з яких лише 4 розробляють [1; 2].

Відповідно до Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 р. є необхідність розвитку сировинної бази титану задля підвищення показнику рівня економічного розвитку та забезпечення обороноздатності держави.

Наростити мінерально-сировинну базу України можна завдяки відкриттю нових об'єктів промислового значення у межах уже освоєних гірничою промисловістю районів. Для розширення переліку можливих об'єктів для освоєння потрібно забезпечити науковий супровід нових перспективних розсипів. Одним з перспективних об'єктів з точки зору ільменітової спеціалізації є Катеринівське родовище. Катеринівське родовище ільменіту є одним із багатьох екзогенних родовищ Волинського титаноносного району. Локалізовано родовище в межах Володарсько-Волинського масиву Коростенського блоку, який є складовою частиною Волинського мегаблоку Українського щита. У межах масиву наявні родовища та рудопрояви ільменіту, які зосереджені в корінних породах фундаменту, корі вивітрювання та флювіальних розсипах. (Проскурін Г.П., та ін. Звіт про детальну розвідку Катеринівського та Лівобережного розсипних родовищ титану, 1972 р.).

Катеринівське родовища відкрите в результаті пошукової розвідки в 1967-69 рр., попередня розвідка родовища проведена в 1968-1969 рр., детальна – в 1969–1972 рр. [3; 4] У деяких джерелах Катеринівське родовище вказується як ділянка Верхньо-Іршинського родовища. Зважаючи на щільність родовищ Волинського розсипного району та в зв'язку з підрахованими запасами в результаті детальної розвідки, ми схильні вважати Катеринівське родовище окремою одиницею. На теперішній час у літературних джерелах відсутня детальна інформація про Катеринівське родовище. В зв'язку з цим виникає необхідність в уточненні та оновленні даних стосовно геологічної будови, літологічних особливостей та просторового розподілу ільменіту, з використанням сучасних комп'ютерних технологій.

Матеріали та методи дослідження. За основу досліджень використано методику структурно-літологічного моделювання титано-цирконієвих розсипів [11; 12].

На основі узагальнення, аналізу й інтерпретації матеріалів виробничих звітів стосовно пошукової (1967–69 рр.), попередньої (1968–1969 рр.), та детальної розвідки (1969–1972 рр.) Катеринівського родовища, створено цільову атрибутивну базу даних 1172 свердловин (координати, опис, результати опробування). В програмному забезпеченні Golden Software Strater, Golden Software Surfer проведено картографічні та графічні

побудови, які дали можливість дослідити особливості просторового розподілу ільменіту та рудного потенціалу родовища. В зв'язку з тим, що родовище не розробляється, відсутні відслонення та фактичний матеріал для мінералогічних досліджень, всі висновки були зроблені виключно на основі аналізу виробничих звітів.

Мета статті – подати розширену характеристику рудоносності Катеринівського родовища ільменіту, з використанням сучасних методів інформаційного забезпечення.

Нами досліджено латеральний розподіл товщини кори вивітрювання, зміну середнього вмісту ільменіту в продуктивному пласті та його товщини за латераллю та розподілу вмісту ільменіту у вертикальному перетині свердловин.

Геологічна будова Катеринівського родовища ільменіту

Катеринівське родовище ільменіту локалізовано в межах Коростенського плутону (займає північну частину Волинського мегаблоку), в його найбільш припіднятій частині – Володарсько-Волинському масиві.

У геологічній будові Катеринівського родовища беруть участь габро-анортозити (переважно), габро, габро-норити, мезозой-кайнозойська кора вивітрювання (потужність до 15 м), делювіально-алювіальні відклади нижньої крейди – міоцену (полтавська свита) потужністю до 13,0 м, строкаті відклади міоцен-пліоценового віку потужністю до 12,5 м, неоген-нижньочетвертинні алювіальні і алювіально-озерні відклади потужністю до 13,0 м, нижньо-середньочетвертинні алювіально-озерні відклади потужністю до 7,0 м, середньочетвертинні (Дніпровське зледеніння) льодовикові і водно-льодовикові утворення потужністю до 13,0 м, верхньочетвертинні алювіальні і алювіально-озерні відклади потужністю до 8,0 м, сучасні відклади, які представлені алювіальними (сучасні водотоки), озерними, озерно-болотними та делювіально-пролювіальними осадами потужністю до 9,0 м.

У межах родовища *кора вивітрювання* габро-анортозитів (переважно), габро, габро-норитів має площовий характер. У профілі кори вивітрювання виокремлено зони, які послідовно змінюють одна одну (знизу – вгору): зона дезінтеграції і початкового вилугування, зона часткової каолінізації, зона повної каолінізації.

Окрім ільменіту, в корі вивітрювання діагностовано лейкоксен і рутил (поодинокі зерна), циркон (до 400 г/м³), апатит (до 3 кг/м³), гідроксиди заліза, пірит, марказит, сидерит (0–30 г/м³), баделеїт (поодинокі зерна), титано-магнетит (до 1 кг/м³); трапляються одиничні зерна піроксенів, амфіболів, магнетиту, гранату, дистену, турмаліну, біотиту, бариту, гідроксидів марганцю, хлориту, анатазу.

Ільменіт у корі вивітрювання розподілений нерівномірно. Його вміст змінюється від знаків до 70–100 кг/м³; лише на окремих ділянках з найбільш рівномірною концентрацією ільменіту середній міст становить 50–60 кг/м³. Хімічний склад ільменіту незначно змінюється знизу вгору за розрізом елювію. Ільменіт характеризується високою якістю, вміст TiO₂ (мін – 49,7,

тах – 55,1, середнє – 52,2), FeO (мін – 30,8, тах – 42,3, середнє – 36,9), Fe₂O₃ (мін – 4,2, тах – 12,0, середнє – 8,7), P₂O₅ (мін – 0,01, тах – 0,10, середнє – 0,05), Cr₂O₃ (мін – 0,001, тах – 0,019, середнє – 0,003).

Кора вивітрювання повсюдно перекривається осадовими відкладами мезозойського віку.

Нижньокрейдово-міоценові алювіально-алювіальні відклади локалізовані в невеликих за розміром (площа до 0,3 – 0,5 км²) поглибленнях фундаменту. Залягають ці утворення на корі вивітрювання, а перекриваються глинами строкатої товщі міоцен-пліоценового віку або більш молодими утвореннями аж до сучасних. Представлена нижньокрейдово-міоценова товща пісками та піщанистими каолінами.

Вміст ільменіту в пісках повсюдно підвищений і коливається в значних межах: від 3,0–15,0 до 407,4 кг/м³; максимальна концентрація мінералу встановлена в нижній частині піщаного розрізу (в найбільш крупнозернистих його різновидах).

Розмір зерен ільменіту в цих відкладах знаходиться в прямій залежності від зернистості пісків; близько 80% зерен цього мінералу має розмір від 0,1 до 0,6 мм. Зерна ільменіту в основному кутасті зрідка напівобкатані.

Ільменіт з нижньокрейдово-міоценової товщі більш змінений (вміст TiO₂ в ньому 52–54%), аніж ільменіт у більш молодих утвореннях. Окрім ільменіту в цих утвореннях встановлено такі мінерали (кг/м³): лейкоксен – до 3,50, циркон – до 0,56, рутил – до 0,22, апатит – до 0,9, титаномagnetит – до 0,22.

Морські міоцен-пліоценові відклади залягають на корі вивітрювання або на товщі нижньої крейди-міоцену. Перекриваються утвореннями неоген-четвертинного віку. Потужність цих відкладів становить 2–4 м, максимальна – 10,0 м. Представлена ця морська товща строкатими глинами та вторинними каолінами. У каолінах містяться зерна кварцу, гематит, ільменіт зрідка польового шпату. Вміст ільменіту в строкатих глинах 3,0 – 7,0 кг/м³, іноді до 26,8 кг/м³; у вторинних каолінах – 315 кг/м³, що дозволяє, включити їх до продуктивного покладу.

Неоген-нижньочетвертинні відклади представлені алювіально-озерними і алювіальними утвореннями. На окремих ділянках родовища потужність алювіально-озерних утворень не перевищує 2,0–4,0 м або досягає 6,0–12,0 м. Представлені ці відклади глинами, суглинками, супісками та вторинними каолінами. В алювіально-озерних відкладах вміст ільменіту незначний (0,5–6,0 кг/м³), лише зрідка (в піщаних каолінах) досягає 30–40 кг/м³, а в поодиноких пробах – 156,5 кг/м³.

Ільменіт розподілений здебільшого рівномірно і його вміст змінюється від 40 – 60 кг/м³ до 100 кг/м³; присутні лінзи піску з вмістом ільменіту до 594,3 кг/м³. В цілому, найбільш збагачені ільменітом нижні частини розрізу піщаної товщі, які складені грубозернистими пісками; у верхах товщі, яка складена дрібнозернистими пісками вміст ільменіту не перевищує 5–10 кг/м³.

Більша частина зерен ільменіту в неоген-нижньочетвертинних алювіальних утвореннях практично не зазнала змін. Зерна ільменіту гострокутні або кута-

сто-обкатані, чорного кольору з металевим або напівметалевим блиском. Розмір зерен ільменіту змінюється від 0,05 до 1–2 мм (в середньому 0,2–0,4 мм). Ступінь гіпергенних змін (лейкоксенізація) зерен ільменіту найбільш високий у нижній частині розрізу алювіальної товщі (вміст TiO₂ в ільменіті 53,0–54,3 %), у верхній – більш низький (вміст TiO₂ в ільменіті – 50 %).

Окрім ільменіту в неоген-нижньочетвертинних утвореннях присутні лейкоксен (1–3 кг/м³); рутил (до 200–260 г/м³); циркон (від одиничних зерен до 200–400 г/м³); апатит (3 кг/м³); поодинокі зерна турмаліну, ставроліту, гранату, бадделейту, гідроgetиту, силіманіту, дистену, анатазу, брукіту, а також титано-магнетиту, вміст якого досягає 1 кг/м³.

Відклади алювіально-озерної нижньо-середньочетвертинної товщі мають незначне поширення. У нижній частині розрізу вони представлені мулом з прошарками суглинків і супісків; вище за розрізом – суглинками з лінзами піщаних глин; у верхній частині подекуди присутні прошарки похованого ґрунту з рештками рослин, який змінюється (на вододілах) вторинними каолінами. Потужність товщі змінюється від 1–3 до 5–7 м. Вміст ільменіту у відкладах незначний (4,8 кг/м³), в одиничних пробах 149,9 кг/м³ та 176,1 кг/м³.

Середньочетвертинні утворення представлені водно-льодовиковими і мореними відкладами. В їх складі виокремлено надморенні і підморенні піски. Потужність надморенних пісків 1–2 м зрідка 5–6 м; підморенних – від 2,0 до 12,0 м, в середньому 4–6 м. Представлені водно-льодовикові утворення різнозернистими пісками польовошпат-кварцового складу. Підморенні піски ільменітоносні: середній вміст ільменіту становить 30–40 кг/м³; максимальне значення – 438,8 кг/м³. Надморенні піски безрудні. Ільменіт в рудних пісках чорний, зрідка з коричневим відтінком переважно обкатаний або кутасто обкатаний. Ступінь гіпергенних змін зерен ільменіту незначний (вміст TiO₂ в ільменіті 49 – 52%).

Ступінь гіпергенних змін ільменіту незначний (вміст TiO₂ в ільменіті 48–50%). Кількість лейкоксену і лейколізованого ільменіту не перевищує 0,2–0,4 кг/м³. До продуктивного покладу моренні відклади не залучені, за винятком ділянки на заході родовища, де в супісках потужністю до 0,4 м вміст ільменіту 25,1–30,0 кг/м³.

Верхньочетвертинні відклади у межах родовища представлені алювіальними і алювіально-озерними (заплавними) утвореннями першої надзапавної тераси струмка Іршиця, які збереглися від розмиву на його правому березі; також фіксуються в долинах притоків струмків Іршиця та Радич. Відклади терас складені русловими пісками і заплавними мулом, супісками і суглинками. Сумарна їх потужність досягає 8,5–10 м. Руслові піски різнозернисті (переважно дрібно-середньозернисті), польовошпат-кварцові, помірно глинисті. Вміст ільменіту в терасових відкладах переважно незначний (1,0–12,3 кг/м³), іноді досягає 76,8 кг/м³; в алювіальних відкладах струмків вміст більш значний і становить 18,0–31,4 кг/м³. Вміст ільменіту у відкладах заплав також незначний (3,5–16,3 кг/м³).

Сучасні відклади представлені алювіальними (сучасні водотоки), озерними, озерно-болотними та делювіально-пролювіальними осадами. Сучасні відклади не включені до продуктивного покладу.

Таким чином, продуктивний поклад складений різновіковими і різногенетичними утвореннями, які в межах Катеринівського родовища просторово суміщені і в сукупності володіють значним ресурсним потенціалом. Це елювіальні та здебільшого флювіальні теригенні континентальні утворення мезозой-кайнозою. [4; 13]

Побудови та висновки.

Розподіл середніх концентрацій ільменіту в корі вивітрювання Катеринівського родовища за латераллю не рівномірний (рис. 1). Максимальне значення становить 376 кг/м^3 , мінімальне – $16,7 \text{ кг/м}^3$, середнє – $85,2 \text{ кг/м}^3$. Простежується зона найменшого середнього вмісту ільменіту в меридіональному напрямку, найбільший середній вміст ільменіту приурочений до західної і частково південної частин родовища.

Розподіл потужності кори вивітрювання Катеринівського родовища (рис. 2) не корелюється з середнім

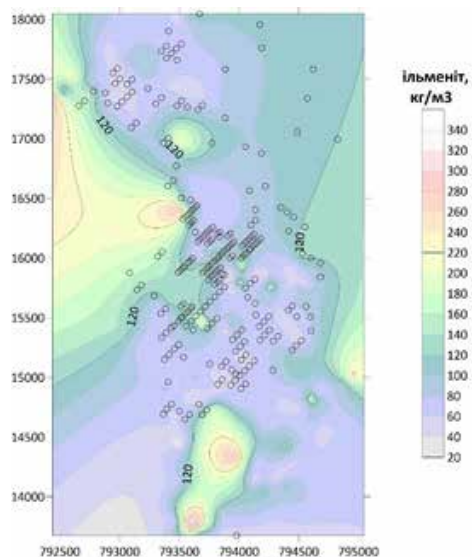


Рис. 1. Карта латерального розподілу середнього вмісту ільменіту в корі вивітрювання

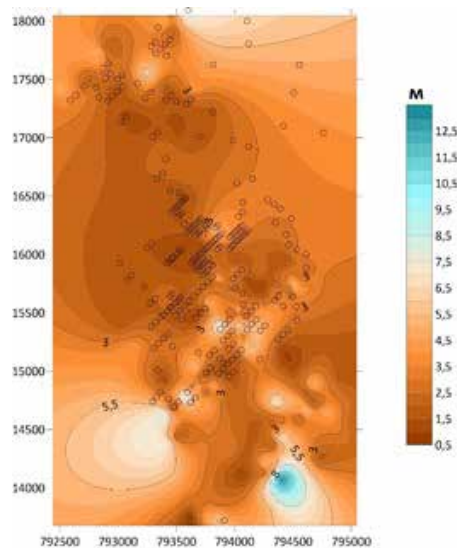


Рис. 2. Карта потужності кори вивітрювання

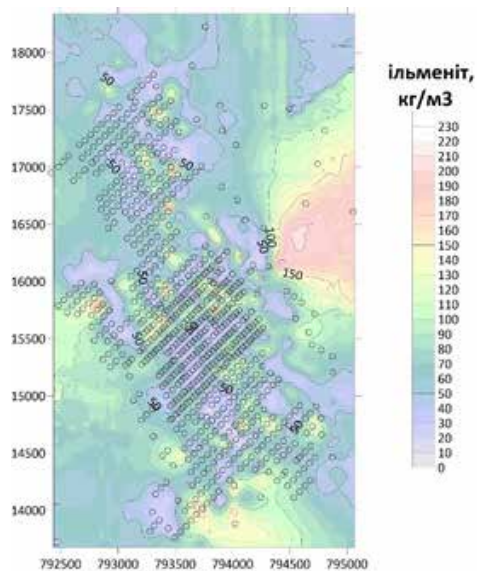


Рис. 3. Карта латерального розподілу середнього вмісту ільменіту в продуктивних флювіальних теригенних утвореннях мезозой-кайнозою

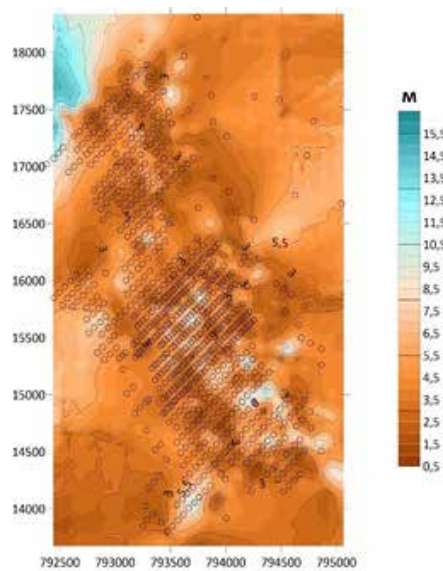


Рис. 4. Карта потужності продуктивних флювіальних теригенних утворень мезозой-кайнозою

вмістом ільменіту в елювії. Максимальне значення потужності кори вивітрювання становить 14 м, мінімальне – 0,5 м, середнє – 3,1 м.

Розподіл середніх концентрацій ільменіту в продуктивних флювіальних теригенних утвореннях мезозой-кайнозою Катеринівського родовища за латераллю не рівномірний та має плямистий характер (рис. 3). Плямиста смуга найменшого середнього вмісту ільменіту видовжена в субмеридіональному напрямку. У межах цієї смуги більші за розміром ділянки незначного вмісту ільменіту перемежуються з незначними за розміром ділянками значного середнього вмісту мінералу. Найбільший середній вміст ільменіту притаманний північно-східній і частково південній частинам родовища. Максимальний середній вміст ільменіту $640,3 \text{ кг/м}^3$, мінімальний – $2,6 \text{ кг/м}^3$, середнє значення – $63,7 \text{ кг/м}^3$.

Потужність продуктивних флювіальних теригенних утворень мезозой-кайнозою (рис. 4) коливається від 0,5 м до 23,2 м (середнє – 4,1 м). Ділянки підвищеної потужності мають плямистий характер, а найбільші потужності приурочені до північно-західної частини родовища.

Аналізуючи отримані дані стосовно рудоносності Катеринівського родовища варто відмітити, що найвищі середні вмісти ільменіту та найбільша потужність продуктивного покладу притаманна теригенній флювіальній його частині, натомість середній вміст ільменіту більший у елювіальній частині.

У вертикальному перетині свердловин вміст ільменіту розподіляється нерівномірно з певними особливостями для кожної свердловини. У більшості свердловин максимальні значення вмісту ільменіту приурочені до продуктивних флювіальних теригенних утворень мезозой-кайнозою, однак для свердловин 192 та 216 – до кори вивітрювання. Присутні один (св. 128, 136, 192, 232, 268) або два (св. 216) рівня збагачення ільменітом (рис. 5). Вміст ільменіту в надрудній товщі не нижче 2 кг/м^3 . Наявне збільшення вмісту ільменіту до $83,6 \text{ кг/м}^3$ (св. 216) у надпродуктивних теригенних утвореннях від мезозой-кайнозою до антропогену. Це свідчить про просторовий зв'язок корінних порід, кори вивітрювання та осадової частини, а також тривалий історичний процес живлення розсіпуючими мінералами різновікових і різногене-

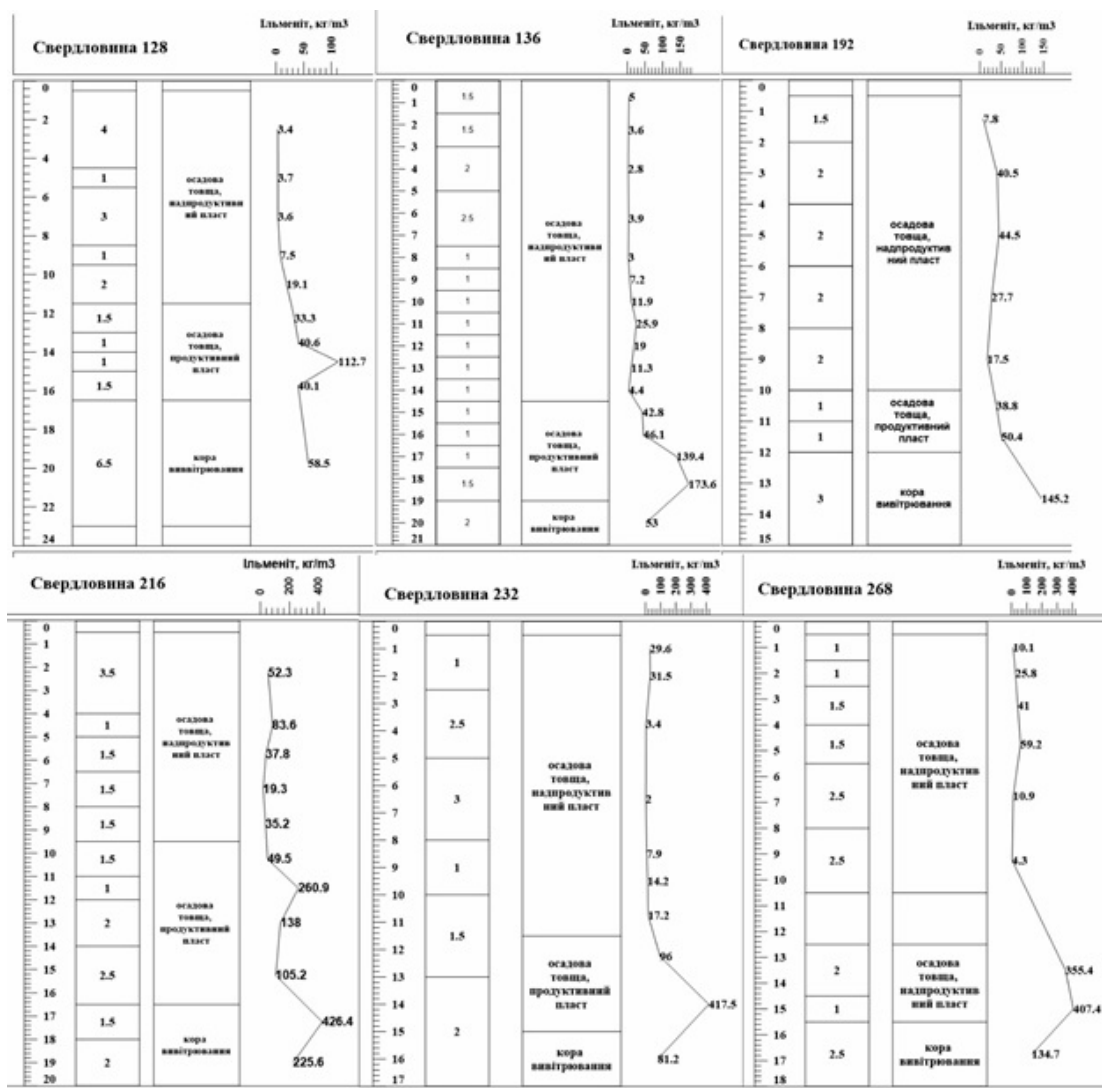


Рис. 5. Вертикальний розподіл вмісту ільменіту Катеринівського родовища

тичних теригенних флювіальних утворень (рис. 5).

Висновки. У межах Катеринівського родовища наявні два генетичних типи утворень, які містять кондіційні вмісти: елювіальні і алювіальні. Встановлено, що у будові продуктивного покладу елювіальні та алювіальні утворення складають близько 50%.

Вміст ільменіту в корі вивітрювання становить 50 – 100 кг/м³ і перевищує такий у материнських породах збільшуючись у напрямку до зони повної каолінізації елювію. Ільменіт характеризується високою якістю, а його хімічний склад не значно змінюється вгору за розрізом елювію.

У складі флювіальних теригенних утворень мезозой-кайнозою нижньокрейдово-міоценові утворення становлять 15%; відклади міоцен-пліоценові – не більше 1%; неоген-нижньочетвертинні алювіальні – 60%, алювіально-озерні – близько 2%; породи нижньо-середньочетвертинного віку – 2%; середньочетвертинні підморенні піски – 25% їх об'єму. У будові продуктивного покладу алювіальні і алювіально-озерні утворення верхньочетвертинного віку та сучасні відклади не задіяні.

У корі вивітрювання вміст ільменіту 16,7–376 кг/м³; лише на окремих ділянках з найбільш рівномірним вмістом ільменіту його середній вміст становить близько 80 кг/м³.

Розподіл середнього вмісту ільменіту в рудному пласті осадової частини покладу за латераллю становить 2,6 – 640,3 кг/м³ (середнє – 63,7 кг/м³). Серед цих відкладів вміст ільменіту: в нижньокрейдово-міоценових делювіально-алювіальних відкладах коливається від 3,0 – 15,0 до 407,4 кг/м³ (максимальний вміст притаманний крупнозернистим піскам нижньої частини розрізу); в морських міоцен-пліоценових відкладах – 3,0–7,0 кг/м³, іноді – 26,8 кг/м³; у вторинних каолінах – 315 кг/м³; для неоген-нижньочетвертинних алювіально-озерних відкладів характерний незначний вміст ільменіту (0,5 – 6,0 кг/м³), лише зрідка (в піщаних каолінах) вміст мінералу досягає 30 – 40 кг/м³ (в одиничних пробах 156,5 кг/м³). В алювіальних відкладах іль-

меніт розподілений більш-менш рівномірно і його вміст становить 40–100 кг/м³; присутні лінзи піску з вмістом ільменіту до 594,3 кг/м³. Відклади алювіально-озерної нижньо-середньочетвертинної товщі мають незначний вміст ільменіту (4,8 кг/м³), однак інколи він досягає 176,1 кг/м³. У середньочетвертинних утвореннях середній вміст ільменіту 30–40 кг/м³ (максимум 438,8 кг/м³). Середній вміст ільменіту у верхньочетвертинних терасових відкладах переважно незначний – 1,0–12,3 кг/м³, іноді – 76,8 кг/м³; в алювіальних відкладах струмків середній вміст мінералу – 18,0–31,4 кг/м³. Середній вміст ільменіту у відкладах заплав – 3,5–16,3 кг/м³; у сучасних відкладах – 22,8 кг/м³.

Окрім ільменіту в незначній кількості (в середньому 0,2 – 0,4%) присутні такі мінерали: лейкоксен (від знаків до 0,2%), лімоніт (від знаків до 0,1%), апатит (від 0,1 до 2,6%), марказит (від знаків до 1,0%), титано-магнетит (від знаків до 0,2%), сидерит (0,6% лише в корі вивітрювання), гранати (від знаків до 0,05%), ставроліт (від знаків до 0,04%, в корі вивітрювання відсутній), рутил (до 0,02%), циркон (від знаків до 0,05%), турмалін (знаки), марказит по ільменіту (0,2% в корі вивітрювання). Вміст сидериту, апатиту, марказиту більший у корі вивітрювання.

На основі інтерпретації даних структурно-літологічної моделі Катеринівського родовища зроблено висновок, що найвищі середні вмісти ільменіту та найбільша потужність продуктивного покладу притаманна теригенній флювіальній його частині, натомість середній вміст ільменіту більший у елювіальній частині. Встановлено просторово-генетичний зв'язок корінних порід, кори вивітрювання та осадової частини, а також тривалий історичний процес живлення розсипоутворюючими мінералами різновікових і різногенетичних теригенних флювіальних утворень. Отримана структурно-літологічна модель може слугувати основою для розробки техніко-економічного обґрунтування для дорозвідки або розробки Катеринівського родовища.

Література:

1. Металічні і неметалічні корисні копалини України. Том. 1. Металічні корисні копалини. / Д. Гурський та ін.; ред.: М. Щербак, С. Гошовський. Київ-Львів: Центр Європи, 2006. 740 с.
2. Рудько Г.І., Бала Г.Р. Критична мінеральна сировина та її перспективи в Україні. *Мінеральні ресурси України*. 2021. № 2. С. 3–14. <https://doi.org/10.31996/mru.2021.2.3-14>
3. Ганжа О.А., Кузьманенко Г.О., Охоліна Т.В., Ремезова О.О. Сучасний стан мінерально-сировинної бази розсипних родовищ титану України. *Вісник Київ. нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. Геологія*. 2022. № 4(99). С. 60–66.
4. Свівальнева Т.В. Геологія та рудоносність Злобичького розсипного родовища ільменіту (Український щит). Автореф. наук. ступеня канд. геол.н. : 04.00.01. Київ, 2014. 22 с.
5. Фігура Л.А., Ковальчук М.С. Рудоносність Осинової ділянки Межирічного родовищатитанових руд. *Геохімія та рудоутворення*. 2022. Вип. 43. С. 59–73. <https://doi.org/10.15407/gof.2022.43.059>
6. Фігура Л.А., Ковальчук М.С. Геологічна будова та рудоносність Юрської ділянки Межирічного родовища титанових руд. *Мінералогічний журнал*. 2023. Вип. 45, № 4. С. 100–117. <https://doi.org/10.15407/mineraljournal.45.04.100>
7. Фігура Л.А., Ковальчук М.С. Ільменітоносність продуктивних відкладів та якісні параметри ільменіту Тросцяницького родовища титанових руд. *Мінералогічний збірник*. 2024. №74. С. 31–44
8. Kompanets H., Ganzha O., Kushnir A. Titanium deposits characteristics of the Volyn region. *Ideas and Innovations in Earth Sciences : Proceedings of the 10-th International Geosciences conference of young researchers*. May 23-24, 2024. Kyiv. P. 45–47. DOI: <https://doi.org/10.30836/igs.iies.2024.17>
9. Комлев О.О. Історико-динамічні басейнові геоморфосистеми геоморфологічних формацій Українського щита : дис. докт. геогр. наук : 11.00.04. Київ, 2005. 523 с.

10. Ganzha, O., Okholina, T., Kroshko, Yu., Kuzmanenko, H. & Kovalchuk, M. 2023, «Structural and Lithological Models of Ilmenite Placer Deposits in Ukraine», *Anuário do Instituto de Geociências*, 46:55949. https://doi.org/10.11137/1982-3908_2023_46_55949

11. Хрущов Д.П., Лобасов О.П., Ремезова О.О., Василенко С.П., Свівальнева Т.В., Кравченко О.А. Цифрові структурно-літологічні моделі Злобицького та Мотроно-Аннівського розсипних родовищ титан-цирконієвих руд. *Геологічний журнал*. 2013. № 2. С. 26–36.

12. Костенко М.М. Геологічна будова та коричні копалини басейну верхньої течії р. Уж. Звіт геологозйомочного загону №10 Житомирської КГРП і Правобережної геофізичної партії за 1991–1999 рр., території аркуша М-35-XI (Коростень). Київ. 1999 р. 365 с.

References:

1. Gursky D. et al. (2006) Metal and non-metallic minerals of Ukraine . Vol. 1. Metal minerals.: Edited by M. Shcherbak, S. Hoshovsky. Kyiv-Lviv : Center of Europe. 740 p. [in Ukrainian].

2. Rudko, G.I., Bala, G.R. (2021). Mineralogical collection. 2. UA. pp. 3–14. DOI: <https://doi.org/10.31996/mru.2021.2.3-14> [in Ukrainian].

3. Ganzha, O.A., Kuzmanenko, G.O., Okholina, T.V., Remezova, O.O. (2022) Current state of the mineral and raw material base of placer titanium deposits of Ukraine. *Bulletin of Kyiv National University named after T. Shevchenko. Geology*. No. 4(99). P. 60–66 [in Ukrainian].

4. Svivalneva, T.V. (2014) Geology and ore bearing of the Zlobytsky placer ilmenite deposit (Ukrainian shield). Abstract of sciences. candidate degree geol.n. : 04.00.01. Kyiv. 22 p. [in Ukrainian].

5. Figura, L.A., Kovalchuk, M.S. (2022) Ore-bearing capacity of the Asinova section of the Mezhyrich deposit of titanium ores. *Geochemistry and ore formation*. Vol. 43. P. 59–73. DOI: <https://doi.org/10.15407/gof.2022.43.059> [in Ukrainian].

6. Figura, L.A., Kovalchuk, M.S. (2023) Geological structure and ore bearing of the Jurassic section of the Mezhyrich deposit of titanium ores. *Mineralogical journal*. Vol. 45, No. 4. P. 100–117. DOI: <https://doi.org/10.15407/mineraljournal.45.04.100> [in Ukrainian].

7. Figura, L.A., Kovalchuk, M.S. (2024) Ilmenite content of productive sediments and quality parameters of ilmenite of the Trostyanytsky deposit of titanium ores. *Mineralogical collection*. No. 74. P. 31–44 [in Ukrainian].

8. Kompanets, H., Ganzha, O., Kushnir, A. Titanium deposits characteristics of the Volyn region. *Ideas and Innovations in Earth Sciences* : Proceedings of the 10-th International Geosciences conference of young researchers. May 23-24, 2024. Kyiv. P. 45–47. DOI: <https://doi.org/10.30836/igs.iies.2024.17> [in Ukrainian].

9. Komlev, O.O. (2005) Historical and dynamic basin geomorphosystems of geomorphological formations of the Ukrainian shield: diss. dr. geogr. Sciences: 11.00.04. Kyiv. 523 p. [in Ukrainian].

10. Ganzha, O., Okholina, T., Kroshko, Yu., Kuzmanenko, H. & Kovalchuk, M. (2023) «Structural and Lithological Models of Ilmenite Placer Deposits in Ukraine», *Anuário do Instituto de Geociências*, 46:55949. DOI: https://doi.org/10.11137/1982-3908_2023_46_55949.

11. Khrushchev, D.P., Lobasov, O.P. Remezova, O.O., and others (2013) Digital structural and lithological models of the Zlobytsky and Motrono-Annivsky placer deposits of titanium-zirconium ores. *Geological Journal*. № 2. P. 26–36. [in Ukrainian].

12. Kostenko, M.M. (1999) Geological structure and mineral resources of the upper reaches of the Uzh River. Report of the geological survey team No. 10 of the Zhytomyr KGRP and the Right Bank Geophysical Party for 1991-1999, the territory of the sheet M-35-XI (Korosten). 365 p. [in Ukrainian].