

ПЕРСПЕКТИВИ ІНВЕСТУВАННЯ В ТИТАНОВІ ОБ'ЄКТИ КОРСУНЬ-НОВОМИРГОРОДСЬКОГО ПЛУТОНА

Фалькович О.Л.¹, к. геол. н., falkovich.oleksii@gmail.com,

Курило М.М.², д. геол. н., marikurylo@meta.ua,

1 – ТОВ «Геологічна сервісна компанія, ГСК», Київ, Україна,

*2 – ННІ «Інститут геології» Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
Київ, Україна*

В Україні ендегенні родовища титанових і фосфатно-титанових руд виявлені на Коростенському і Корсунь-Новомиргородському плутонах. У межах Коростенського плутону це родовища: Стремигородське, Торчинське, Кропивнянське, Федорівське, Видибірське, Чеповичське, Давидківське та інші. На Корсунь-Новомиргородському плутоні, в результаті геолого-зйомочних і пошукових робіт, в габроїдах виявлені ільменітові та апатит-ільменітові рудопрояви з високим (до 40% і більше) вмістом TiO_2 : Носачівський, Межирічський, Калинівський, Південно-Цвітківський, Волковський, Воронівський I і II, Цвітківський. Зацікавленість в подальшому вивченні цих об'єктів, як потенційних джерел титанової сировини, і доцільність проведення геологорозвідувальних робіт обумовлені, насамперед, гострою потребою в даній сировині. Існує дефіцит в кольоровій металургії та у хімічній промисловості (пігментний TiO_2). На сьогодні вивченість титанових об'єктів Корсунь-Новомиргородського плутону незначна так один об'єкт на стадії видобування, один підготовлений до освоєння на умовах комерційного ризику по іншим об'єктам необхідні значні інвестиції в геологічне вивчення та складання хоча б Prefeasibility study та оцінки ресурсної бази за міжнародними стандартами. Пропонуємо на конкурсних засадах визначити компанію яка за приватні та інвестиційні кошти виконала б геологічне вивчення території Корсунь-Новомиргородського плутону за міжнародними стандартами та з пріоритетним правом подальшого освоєння визначених перспективних об'єктів.

CURRENT STATE OF ORE DEPOSITS PREPARATION FOR INVESTMENT AND RECEIVING MONEY LOANS IN UKRAINE

Falkovich O.¹, Cand. Sci. (Geol.), falkovich.oleksii@gmail.com,

Kurylo M.², Dr. Sci. (Geol.), Assoc. Prof., marikurylo@meta.ua,

1 – «Geology service group GSG» LLC, Kiev, Ukraine,

2 - Institute of Geology Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

Endogenous deposits of titanium and phosphate-titanium ores, in the former USSR, are concentrated within the Dzhugdzhuro-Stanovo anorthosite belt, Ukrainian and Baltic shields. In Ukraine, they were discovered on the Korosten and Korsun-Novomyrhorod plutons. Within the boundaries of the Korosten pluton, these deposits are: Stremyhorodske, Torchynske, Kropyvnianske, Fedorivske, Vidybirskе, Chepovychske, Davydkivske and others. On the Korsun-Novomyrhorod pluton, as a result of geological surveying and prospecting work, ilmenite and apatite-ilmenite ore occurrences with a high (up to 40% or more) TiO_2 content were found in the gabroids: Nosachivskiyi, Mezhyrichskiyi, Kalinivskiyi, Yuzhno-Tsvitkovskiyi, Volkovskiyi, Voronivskiyi I and II, Tsvitkovskiyi. Interest in the further study of these objects as potential sources of titanium raw materials and the expediency of carrying out geological exploration work are due, first of all, to the acute need for this raw material. There is a shortage in non-ferrous metallurgy and in the chemical industry (pigment TiO_2). To date, the study of the titanium objects of the Korsun-Novomyrhorod pluton is insignificant, so one object is at the stage of extraction, one is prepared for development under conditions of commercial risk, for other objects, significant investments are needed in geological study and the preparation of at least a prefeasibility study and an assessment of the resource base according to international standards. We propose to determine on a competitive basis a company that, with private and investment funds, would carry out a geological study of the territory of the Korsun-Novomyrhorod pluton according to international standards and with the priority right of further development of the identified promising objects.

Найбільші у світі родовища багатих титанових і фосфатно-титанових руд пов'язані з породами габро-анортозитової формації. Як приклад, можна навести родовища Канадського щита: Лак-Тіо, Мангай, Іврі, Нейес та інші, із запасами в сотні мільйонів тон. Рудні тіла пов'язані із зонами розломів в анортозитах. Багаті руди, з вмістом до 75% ільменіту, різко контактують з вміщуючими катаклазованими анортозитами. Така ж закономірність характерна для Скандинаво-Балтійської титанорудної провінції, де більша частина багатих руд приурочена до вузлів зчленування великих тектонічних порушень.

В Україні ендегенні родовища титанових і фосфатно-титанових руд виявлені на Коростенському і Корсунь-Новомиргородському плутонах. У межах Коростенського плутону це

родовища: Стремигородське, Торчинське, Кропивнянське, Федорівське, Видибірське, Чеповичське, Давидківське та інші.

На Корсунь-Новомиргородському плутоні, в результаті геолого-зйомочних і пошукових робіт, в габроїдах виявлені ільменітові та апатит-ільменітові рудопрояви з високим (до 40% і більше) вмістом TiO_2 : Носачівський, Межирічський, Калинівський, Південно-Цвітковський, Волковський, Воронівський I і II, Цвітковський.

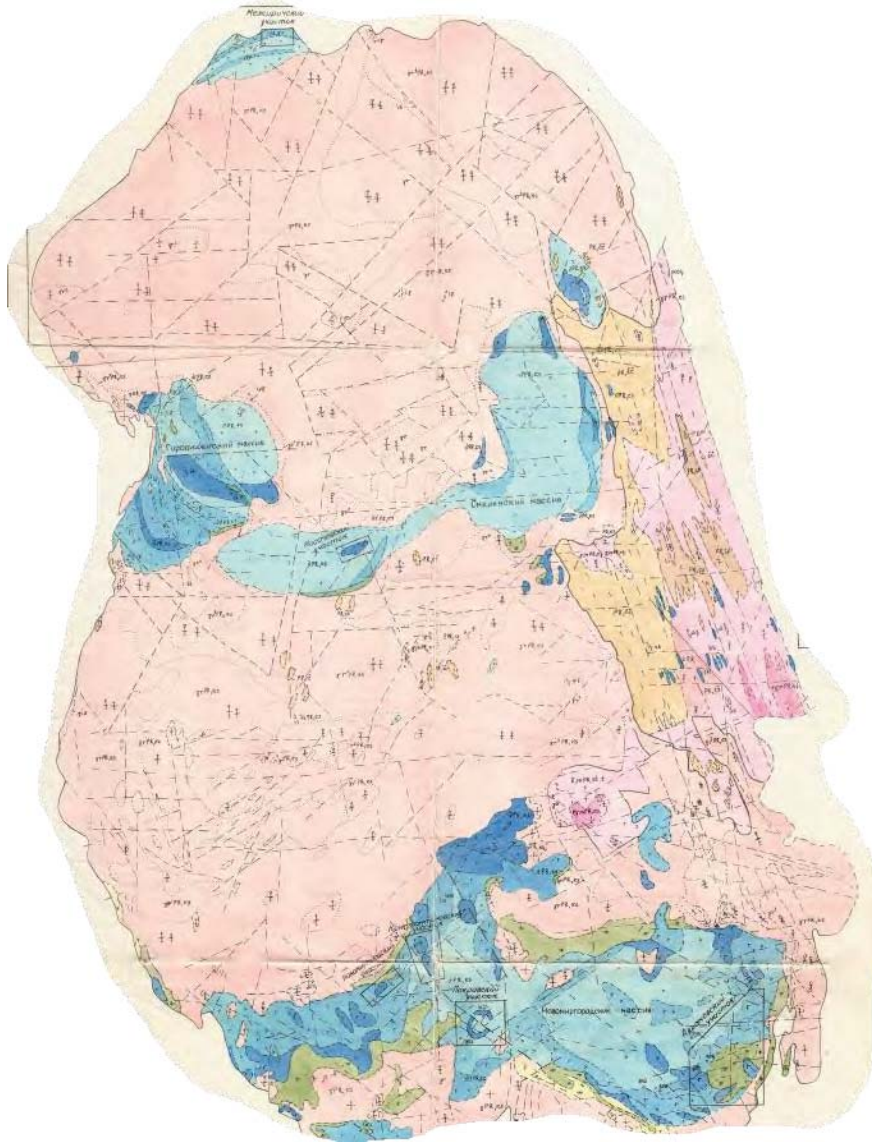


Рис.1 Геологічна будова Корсунь-Новомиргородського плутону

Зацікавленість в подальшому вивченні цих об'єктів, як потенційних джерел титанової сировини, і доцільність проведення геологорозвідувальних робіт обумовлені, насамперед, гострою потребою в даній сировині. Існує дефіцит в кольоровій металургії та у хімічній промисловості (пігментний TiO_2).

Титан внесено до Переліку металічних руд та неметалічних корисних копалин, які мають стратегічне значення для сталого розвитку економіки та обороноздатності держави [2]. У затвердженому переліку ділянок надр (родовищ корисних копалин), які мають стратегічне значення для сталого розвитку економіки та обороноздатності держави, що надаватимуться у користування шляхом проведення конкурсів на укладення угод про розподіл продукції [3] включено 5 титанових об'єктів, але з них лише 1 – Носачівське родовища – в межах Корсунь-Новомиргородського плутону.

У програмі розвитку мінерально-сировинної бази титан віднесено до категорії А, тобто видів мінеральної сировини, що інтенсивно видобуваються в Україні, характеризуються значними розвіданими запасами корисних копалин і компонентів та є предметом експорту або можуть розглядатися як такі з метою забезпечення в стислі строки валютних надходжень і надходжень до державного бюджету і рекомендованими заходами є: підготовка до промислового освоєння об'єктів комплексних циркон-титанових руд у межах Тарасівсько-Тарашанської площі; проведення пошуково-розвідувальних робіт у межах Лихівської ділянки та Покрово-Киріївської структури (Дніпропетровська область); проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт на перспективних об'єктах центрального та північно-західного регіонів України [1].

Міжнародна зацікавленість у титанових об'єктах, при чому на різних стадіях вивчення і освоєння, спричинена присутністю титану в переліках критичної мінеральної сировини в ЄС, США та інших розвинутих країн [7,9].

Розвиток видобутку титанової сировини в межах Коростенського плутону завдячує масованому геологічному вивченню розсіпних родовищ в його межах ще в минулому сторіччі за радянські часи. Але часи йдуть і запаси розсіпних родовищ Житомирщини вичерпуються.

Початок видобутку титанової сировини в межах Корсунь-Новомиргородського плутону припав на часи незалежної України – це одне з небагатьох гірничо-збагачувальних підприємств галузі побудованих з нуля за кошти приватних інвесторів (Бирзулівський ГЗК). На сьогодні вивченість титанових об'єктів Корсунь-Новомиргородського плутону незначна так один об'єкт на стадії видобування, один підготовлений до освоєння на умовах комерційного ризику по іншим об'єктам необхідні значні інвестиції в геологічне вивчення та складання хоча б Prefeasibility study та оцінки ресурсної бази за міжнародними стандартами.

Нижче наведена порівняльна табл. 1 вивченості та характерних особливостей Коростенського та Корсунь-Новомиргородського плутонів.

Таблиця 1

Співставлення базових характеристик Коростенського і Корсунь-Новомиргородського плутонів

№ з/п	Назва плутона	Кількість виявлених об'єктів титанової сировини	Характерні особливості
1	Коростенський плутон. Виконані спеціальні пошукові роботи на титанову сировину, попередня та детальна розвідка перспективних родовищ. Всі роботи виконані за часи СРСР.	32 родовища та рудопрояви. 3 з них розробляється 4 розсіпні родовища	Всі корінні родовища представлені ільменітом та титаномагнетитом. В розсіпних родовищах ільменіт сильно змінений (лейкоксенізований). В корах вивітрювання виявлення накопичення ільменіту в порівнянні з пісками. Слабо придатні для виробництва пігменту. Використовується для виробництва металевого титану.
2	Корсунь-Новомиргородський плутон Виконані геолого-зйомочні роботи та пошуки розсіпних родовищ в межах Новомиргородського масиву. За часи незалежності України приватними інвесторами виконані ГЕО – 1 та ГЕО – 2 на двох об'єктах, один сьогодні розробляється.	9 родовищ та рудопроявів. Розробляється 1 розсіпне родовище	Корінні родовища мономінеральні (ільменітові) Ільменіт слабо змінений або зовсім не змінений. В корах вивітрювання відмічається менший вміст ільменіту в порівнянні з пісками. Ільменіт корінних родовищ є еталоном для виробництва пігменту.

В цьому році Європейський Банк Реконструкції та Розвитку (ЄБРР) оприлюднив пріоритети своєї стратегії розвитку на 2024 – 2028 роки. Було чітко сформульовано про необхідність збільшення долі інвестицій на етапі розвідки матеріалів які мають визначальне значення для переходу до зеленої та цифрової економіки, а також критично важливої сировини. Титан є основою багатьох критично важливих сплавів для енергетики та цифрової економіки, а альтернативи титановому пігменту в виготовленні фарби поки нема. Для нашої Країни освоєння титанових родовищ та виготовлення титанового прокату це означає отримання металу для наших озброєнь. Залучення інвестиційних коштів на стадії геологічного вивчення в титанові об'єкти Корсунь-Новомиргородського плутону може бути дуже перспективним направленням розвитку титанової галузі України.

Корсунь-Новомиргородський плутон розташований серед палео-протерозойських гнейсів і сланців інгуло-інгулецької серії, гранітів і мігматитів кіровоградського комплексу. Площа плутону близько 6 000 км², в тому числі площа анортозитових масивів – понад 1 200 км². Анортозити залягають серед гранітів рапаківі Корсунь-Новомиргородського комплексу і лише на окремих ділянках контактують із вміщувачими кристалічними породами.

Глибинним сейсмічним зондуванням встановлена значна потужність плутону, що змінюється від 2-3 км у центральній частині до 5-6 км на периферії. Як і в Коростенському плутоні, анортозити залягають серед гранітів рапаківі у вигляді субгоризонтальних пластино подібних тіл, що переходять у крутопадаючі штокоподібні тіла, які розглядаються як підвідні канали основної магми.

Крім Смілянського, в складі Корсунь-Новомиргородського плутону виділяються Новомиргородський, Городищенський, Руськополянський, Межирічський анортозитові масиви, а також Корсунь-Шевченківський (північний) і Шполянський (південний), масиви гранітів рапаківі (Воробей А.І. та ін., 1984 р.). На прикладі Смілянського масиву можна стверджувати, що нижня межа основних порід, за даними глибинного сейсмічного зондування, фіксується на глибині близько 4 км.

Характер гравімагнітного поля свідчить про неглибоке залягання основних порід над гранітоїдами Корсунь-Новомиргородського комплексу на південь від Смілянського масиву і дозволяє припустити значне збільшення розмірів масиву з глибиною.

На прикладі найбільш вивченого Носачівського об'єкту можна характеризувати титанові руди Корсунь-Новомиргородського плутону як високотехнологічні руди високої якості. За результатами технологічних досліджень руди високотехнологічні, ільменіт в них слабозмінений, практично не містить хрому, фосфору, магнію, магнетиту, титаномангнетиту та інших шкідливих домішок. Одержані з руд «...ільменітові концентрати Носачівського родовища за своєю природою є унікальною сировиною для виробництва пігментного двоокису титану сірчаноокислотним способом і, в даний час, за всіма показниками можуть служити еталоном якості титановмісної сировини».

Так руди Корсунь-Новомиргородського плутону не містять титаномангнетиту, тобто вся двоокис титану сконцентрована в одному рудному мінералі – ільменіті, що значно спрощує процес збагачення. Практично скрізь простежується тенденція зворотно пропорційної залежності між двоокисом титану та п'яти окисом фосфору, що дозволяє корегування процесу видобутку різного типу руд в залежності від кон'юнктури ринку. З руди Корсунь-Новомиргородського плутону можливо отримувати високоякісний пігмент, який є дефіцитною сировиною на міжнародному ринку.

Що ми маємо сьогодні по вивченості об'єктів Корсунь – Новомиргородського плутону.

Згідно міжнародних стандартів всі гірничо-рудні об'єкти повинні бути підготовлені відповідно до стадії вивченості, яка виражається в звітах підготовленості об'єктів до видобування, а саме *scoping*, *prefeasibility* та *feasibility study*. Кожна стадія включає в себе певний перелік необхідних даних по об'єкту, але в першу чергу це оцінка достовірності первинних геологічних даних QA-QC (електронний архів первинної геологічної документації, наявність ядерного матеріалу, залишків та дублікатів проб, бази даних з координатами проб в міжнародній системі). Нажаль, на сьогодні практично відсутня частина первинної інформації по

більшості рудних об'єктів. Причини цього різні і на сьогодні не актуальні, але даний факт примушує потенційних надкористувачів до значних витрат для підтвердження достовірності геологічних даних отриманих в радянські часи.

Пропонуємо на конкурсних засадах визначити компанію яка за приватні та інвестиційні кошти виконала б геологічне вивчення території Корсунь-Новомиргородського плутону за міжнародними стандартами та з пріоритетним правом подальшого освоєння визначених перспективних об'єктів.

Список використаних джерел:

1. Закон України Про затвердження Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року// <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3268-17#Text>

2. Перелік металічних руд та неметалічних корисних копалин, які мають стратегічне значення для сталого розвитку економіки та обороноздатності держави// <https://www.president.gov.ua/documents/3062021-39457>

3. Постанова КМУ від 14 лютого 2023 р. № 132 Про затвердження переліку ділянок надр (родовищ корисних копалин), які мають стратегічне значення для сталого розвитку економіки та обороноздатності держави, що надаватимуться у користування шляхом проведення конкурсів на укладення угод про розподіл продукції// <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennia-pereliku-dilianok-nadr-rodovyshch-korysnykh-kopalyn-iaki-maiut-stratehichne-t140223>

4. Рудько Г.І. та ін. Національні та міжнародні системи класифікацій запасів та ресурсів корисних копалин: Стан та перспективи гармонізації. Київ – 2012.

5. Фалькович О.Л. Локалізація багатих апатит-ільменітових руд в межах Корсунь-Новомиргородського плутону на прикладі Носачівського родовища / О.Л. Фалькович, І.В. Волобасєв, І.В. Батов // Коренные и россыпные месторождения алмазов и важнейших металлов: межд. научно-практ. конф., 15-21 сент. 2008г.: тезисы докл. - Симферополь, 2008. - С.175 - 178.

6. Фалькович О.Л. Деякі аспекти геолого-економічної оцінки родовищ металічних корисних копалин на різних стадіях вивченості. Київ – 2018.

7. Critical raw materials// https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials_en

8. European Bank for Reconstruction and Development «mining strategy for 2024-2028» draft mining rus. 2023.

9. The 50 Minerals Critical to U.S. Security <https://www.visualcapitalist.com/the-50-minerals-critical-to-u-s-security/>