



П'ЯТА МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
"НАДРОКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ.
ПЕРСПЕКТИВИ ІНВЕСТУВАННЯ"
Україна, м. Трускавець, 8-12 жовтня 2018 р.

УДК 553.04

**ДЕЯКІ АСПЕКТИ ГЕОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ РОДОВИЩ
МЕТАЛІЧНИХ КОРИСНИХ КОПАЛИН НА РІЗНИХ СТАДІЯХ
ВИВЧЕНОСТІ**

*Фалькович О.Л., к. геол. н., falkovich.oleksii@gmail.com,
ТОВ «Геологічна сервісна група, ГСГ», м. Київ, Україна*

Вивченість об'єкта не повинна на пряму залежати від виду спеціального дозволу на об'єкт надрокористування. Якщо надрокористувач бажає ризикувати своїми коштами та розпочинає видобуток на ділянці надр по якій реально на цей час існують лише неklasифіковані (unclassified) та передбачувані (inferred) ресурси, держава повинна дозволити йому це, при жорсткому контролі за виконанням програми освоєння даного об'єкту, яку представив надрокористувач. Кожен надрокористувач сам визначає до якої межі він вивчає геологічні, технологічні та гірничі властивості родовища, головне щоб економічна вигода від подальшого вивчення була більша за витрати на таке вивчення. Завдяки сучасному підходу до освоєння родовища, а саме, побудова тривимірної моделі дозволяє надрокористувачу намітити видобувні плани з визначеною якістю руд, обирати оптимальну техніку для вскришних та видобувних робіт.

**SOME ASPECTS OF THE GEOLOGICAL ECONOMIC ESTIMATION OF THE
DEPOSIT'S METALLIC MINERAL'S ON VARIOUS STAGE OF STUDIES**

*Falkovich O., Cand. Sci. (Geol.), falkovich.oleksii@gmail.com
LLC «Geology service group GSG», Kyiv, Ukraine*

The study of the object should not depend directly on the type of special permit for the object of subsoil use. If a sub-user wants to risk his own funds and starts mining at the subsoil level, at which time there are only unclassified (unclassified) and predictable (inferred) resources, the state should allow it, under strict control over the program of development of the object, which presented a subsoil-user. Each subsoil user determines to what extent he studies the geological, technological and mining properties of the deposit, the main thing is that the economic benefit of further study was greater than the cost of such study. Thanks to the modern approach to the development of the deposit, namely, the construction of a three-dimensional model allows the subsoil-user to outline mining plans with a certain quality of ores, to choose the best technique for opening and extraction works.

Геологічна вивченість об'єктів надрокористування обумовлює стадійність подальших геологорозвідувальних робіт – це постулат який на сьогодні діє на території більшості пострадянських держав. В розвинутих геолого-видобувних державах детальність геологічного вивчення рудопрояву, родовища і взагалі ділянки визначає надрокористувач, тому що він ризикує своїми власними коштами. Тобто вид спеціального дозволу (геологічне вивчення, видобування) не повинен на пряму залежати від вивченості об'єкта. Якщо надрокористувач бажає ризикувати своїми коштами та розпочати видобуток на ділянці надр де на цей час існують лише передбачувані (inferred) ресурси, то держава повинна йому це дозволити, при умові жорсткого контролю за виконанням програми освоєння даного об'єкту, яку представив надрокористувач.

Пропоную розглянути деякі аспекти геолого-економічного вивчення ділянок надр, а саме ГЕО-1, ГЕО-2 та ГЕО-3 металічних корисних копалин на прикладах деяких родовищ України апатит-ільменітових руд [3].

Надрокористувач отримує контроль над перспективним об'єктом, в майбутньому можливим родовищем після пошукової або пошуково-оцінювальної стадії геологічного вивчення. Ресурсна база такого об'єкту на той час відповідає неklasифікованим (unclassified), передбачуваним (inferred) ресурсам та частково обчисленим (indicated), що в звичній для нас формі відносно відповідає ресурсам категорії P_2 , P_1 та запасам категорії C_2 [2]. Для того щоб розпочати видобуток на умовах ризику компанія зобов'язана виконати апробацію більшості ресурсної бази



П'ЯТА МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
"НАДРОКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ.
ПЕРСПЕКТИВИ ІНВЕСТУВАННЯ"
Україна, м. Трускавець, 8-12 жовтня 2018 р.

родовища в радянських категоріях C_2 та C_1 , але це практично ніяк не підвищує ступінь вивченості цього родовища, проте дозволяє отримати спеціальний дозвіл на видобування терміном на 20 років, що значно поліпшує інвестиційну цінність такого об'єкту. Таким чином компанія виконує зразу дві стадії геологічного вивчення ГЕО-3 та ГЕО-2, що практично відповідає scoring study при вивченні геологічних об'єктів за кордоном. В подальшому надрокористувач, відповідно до умов спеціального дозволу, повинен виконати детальну розвідку родовища в обумовлені терміни. Але при цьому він може розпочати видобувні роботи.

Види та обсяги робіт геолого-економічного вивчення, розкриття родовища та вивчення питань збагачення руд, надрокористувач приймає самостійно для зменшення ризиків не підтвердження запасів або не підтвердження якості руд. Фактично при детальній розвідці родовища виконується стадія геолого-економічного вивчення ГЕО-1 [1], або що приблизно відповідає prefeasibility study. При виконанні цієї стадії геологічного вивчення повинні бути отримані запаси категорії C_1 та В, що з деяким припущенням відповідають ресурсам indicated та measured. Так після проведення детальної розвідки (ГЕО-1) загальний контур запасів практично не міняється, але їх внутрішня конфігурація стає іншою (рис. 1, 2).

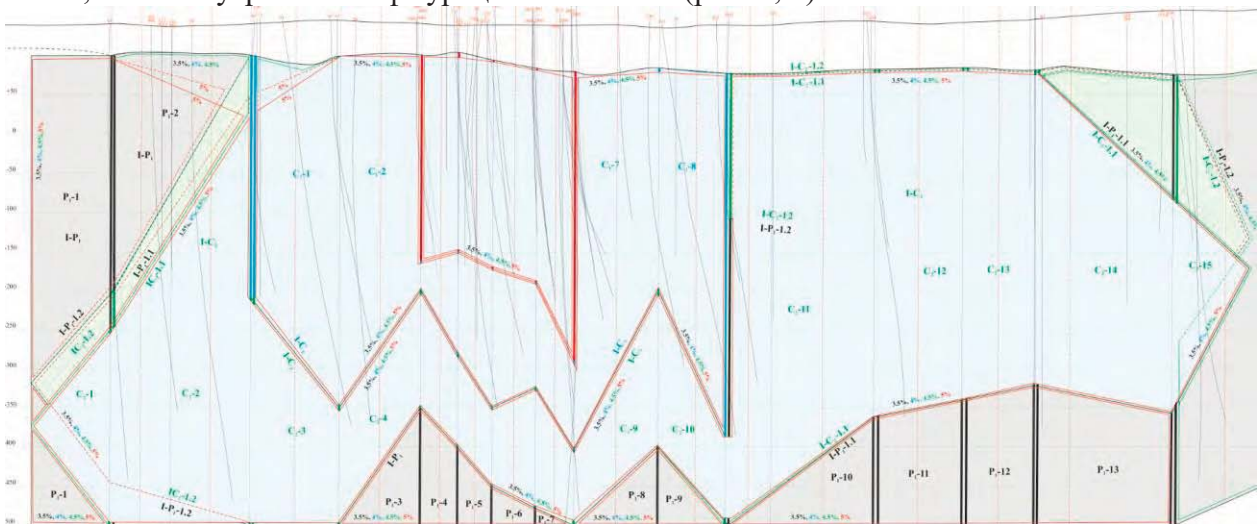


Рис. 1. Контур ресурсів та запасів після проведення ГЕО-2 родовища апатит-флюоритових руд в Центральній частині Українського щита [2]

Здається на цьому можна закінчити геологічне вивчення родовища, але для рудних корисних копалин це практично неможливо. Так для отримання максимальної економічної рентабельності необхідно подавати на збагачувальну фабрику руду з максимально усередненими показниками корисного компоненту, вивчаючи кон'юнктуру ринку необхідно орієнтуватися яку якість концентрату вважати оптимальним. Щоб врахувати всі економічні чинники продажу готової продукції необхідно абсолютно точно визначити кількість та якість руди в кожному окремому видобувному блоці родовища. Враховуючи ці всі показники надрокористувач повинен скласти геолого-економічну модель освоєння родовища, або feasibility study, що дозволяє при бажанні власника виходити на міжнародні біржи для отримання додаткових фінансових ресурсів. Необхідно відмітити що кожен надрокористувач сам визначає до якої межі він вивчає геологічні, технологічні та гірничі властивості родовища, головне щоб економічна вигода від подальшого вивчення була більша за витрати на таке вивчення.



П'ЯТА МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
"НАДРОКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ.
ПЕРСПЕКТИВИ ІНВЕСТИВАННЯ"
Україна, м. Трускавець, 8-12 жовтня 2018 р.

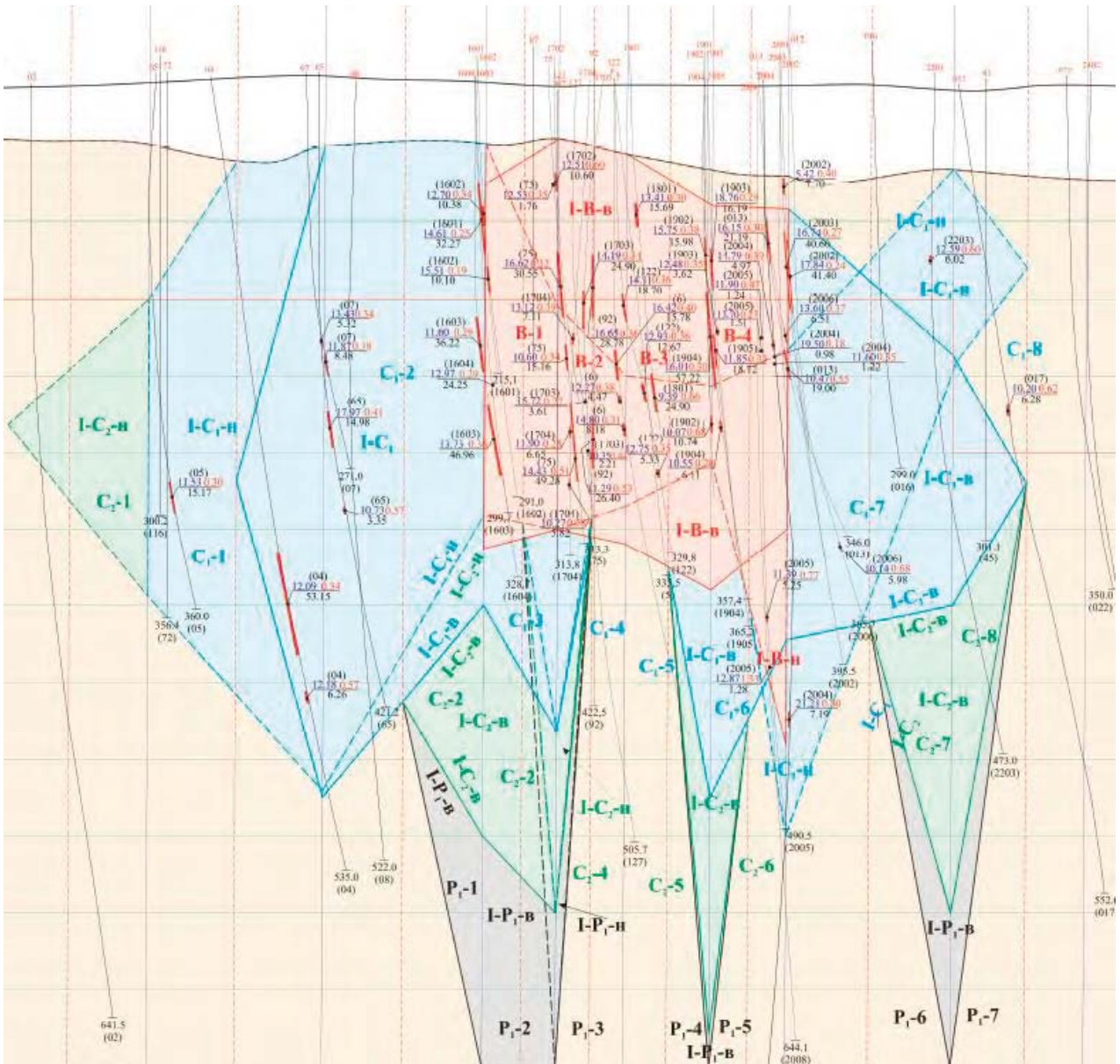


Рис. 2. Контур запасів родовища апатит-ільменітових руд в Центральній частині Українського щита після проведення ГЕО-1 [1]

Повернемося до прикладу вищезгаданого родовища апатит-ільменітових руд в центральній частині Українського щита. Для виваженої геолого-економічної оцінки окремої ділянки надр дуже важливо визначити якість корисної копалини безперервно, як по простяганню так і по падінню. Традиційними радянськими методами цього досягти не можливо, тому що вивчення об'єкта побудовано на дискретності визначення якості корисної копалини на площині. Побудова тривимірної моделі надає об'ємний вигляд покладів корисної копалини і безперервне визначення вмісту корисних компонентів цих покладів [4].

Саме завдяки такому підходу до геолого-економічного вивчення родовища компанія (надрокористувач) може отримувати найвищі позитивні показники при освоєнні родовища,



П'ЯТА МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
"НАДРОКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ.
ПЕРСПЕКТИВИ ІНВЕСТУВАННЯ"
Україна, м. Трускавець, 8-12 жовтня 2018 р.

особливо складних як в геологічному так і в гірничому плані. Фактично надрокористувач не повинен припиняти роботи з геолого-економічного вивчення родовища, в сучасних умовах ця стадія за світовими критеріями називається feasibility study. Практично, завдяки сучасному підходу до освоєння родовища, а саме, побудова тривимірної моделі в будь-якому сучасному програмному забезпеченні (рис. 3) дозволяє надрокористувачу намітити видобувні плани з визначеною якістю ільменітовмісних руд, обирати оптимальну техніку для вскришних та видобувних робіт.

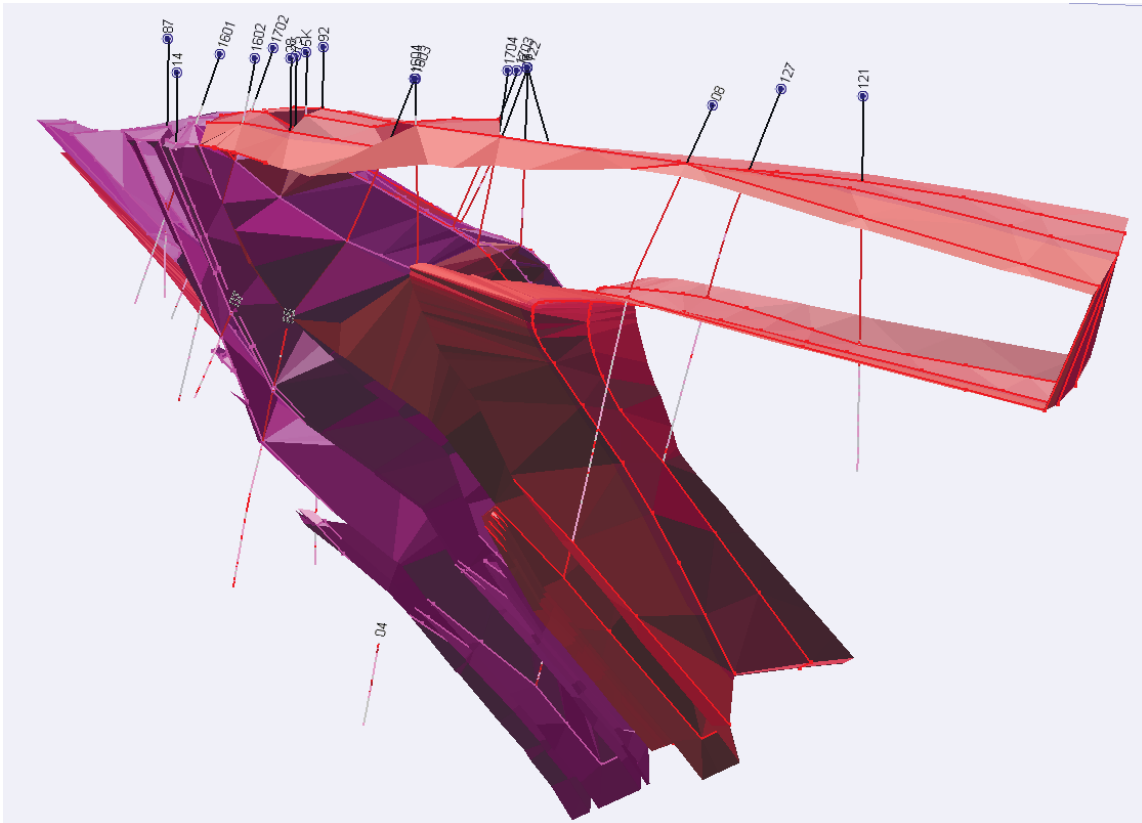


Рис. 3. Блочна модель родовища апатит-ільменітових руд в Центральній частині Українського щита побудована в програмі Micromine (кольором показано вміст ільменіту, який збільшується від прозорого до коричневого) [4].

Практично завдяки такому підходу до вивчення родовища надрокористувач може довести оцінку більшості запасів родовища до доведених запасів (proved) за міжнародними стандартами шаблону CRIRSCO.

Ще раз наголошую на тому, що тільки надрокористувач – приватний інвестор, може обирати рівень геолого-економічного вивчення об'єкта, тим самим визначати ступінь ризику при освоєнні родовища. Держава повинна надати інвестору право ризикувати своїми власними коштами але при цьому жорстко контролювати екологічну складову освоєння та виконання програми яку пропонує потенційний інвестор. Особливо це стосується рудних об'єктів на ранніх стадіях геологічного вивчення, а саме тих, ресурси яких оцінені на сьогодні за категоріями P_3 , P_2 та P_1 , або за міжнародними стандартами, що відповідають некласифікованим (unclassified) та передбачуваним ресурсам (inferred).



П'ЯТА МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
"НАДРОКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ.
ПЕРСПЕКТИВИ ІНВЕСТУВАННЯ"
Україна, м. Трускавець, 8-12 жовтня 2018 р.

Потенційному наддрокористувачу при видобутку рудних корисних копалин необхідно обирати той рівень геолого-економічного вивчення, який дозволяє звести ризики втрат інвестицій до мінімуму. В нинішніх умовах без тривимірного моделювання родовищ рудних корисних копалин отримати максимальні економічні дивіденди від освоєння практично не можливо.

Література

1. Батов И.В. Геологическая характеристика Носачевского месторождения и особенности получения ильменитового и апатитового концентрата из руд / И.В. Батов, О.Н. Братчук // Вісник Криворізького технічного університету. – 2006. – В.13. – С.63–68.
2. Вернидуб А. та ін. Звіт по пошуково-оцінювальним роботам на корінні апатит-ільменітові руди Носачівського рудопрояву Корсунь-Новомиргородського плутону – Черкаси, 1996.
3. Національні та міжнародні системи класифікації запасів і ресурсів корисних копалин: стан та перспективи гармонізації. Г.І. Рудько, О.В. Нецький, М.В. Назаренко, С.А. Хоменко, – Київ–Чернівці: Букрек, 2012. – 240 с.
4. Фалькович О.Л. Локалізація багатих апатит-ільменітових руд в межах Корсунь-Новомиргородського плутону на прикладі Носачівського родовища / О.Л. Фалькович, І.В. Волобаєв, 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.