

## ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО НАПРЯМКУ ВЕДЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ НА РОДОВИЩАХ ІЛЬМЕНІТОВИХ РУД

Світові запаси ільменітових руд становлять близько 400 млн. т. Хоча з цих запасів і припадає близько 70% на корінні поклади, проте основний видобуток ільменітових руд припадає на розробку розсіпних родовищ (близько 60%). Запаси ільменіту переважно зосереджені в Австралії, Китаї, Норвегії, ПАР, Італії, Індії та країнах СНД, таких як Україна, Росія та Казахстан.

За світовими запасами ільменітових руд Україна посідає 9 місце. В Україні розвідано 40 родовищ, 12 з яких розвідано детально та введені в експлуатацію. Такі гірничі комбінати як Іршанський гірничо-збагачувальний комбінат (ГЗК), та Вільногірський державний гірничо-металургійний комбінат (ГМК), потребують продукцію з розсіпних родовищ і сумісно забезпечують потужність в 20% ільменітових (титанових) концентратів світового ринку, що забезпечує повні потреби країни, та експортування продукції за кордон.

Актуальність даної теми зумовлена перш за все тим, що з підвищенням розвитку промисловості, необхідне подальше забезпечення розвитку мінерально-ресурсної бази титанової сировини.

На Волинському титановому районі розробляється багато розсіпних родовищ проте вони поступово вичерпуються, а нові практично не розвідують. В 70-ті роки 20-го століття досліджувалось таке родовище як Стремигородське, над яким провели детальну розвідку. Це родовище є перспективним об'єктом для подальшого розвитку мінерально-сировинної бази.

При проектуванні системи розробки родовища необхідно враховувати різноманітність складу і розподіл корисних компонентів породи. Розробка Стремигородського родовища дасть змогу, окрім титанового концентрату, одержувати апатитовий, який є дефіцитом на ринку.

Метою наукової роботи є визначення оптимальних напрямків ведення гірничих робіт з використанням сучасних інформаційних систем.

Об'єктом дослідження виступав процес геометризації розсіпних родовищ з використанням ГІС.

Предмет дослідження – якісні показники Стремигородського родовища ільменіту.

Постановлені у науковій роботі задачі вирішувались з застосуванням методів комплексного аналізу та узагальнення науково-технічних досягнень і досвіду в галузях видобування і геометризації родовищ ільменіту; лабораторних досліджень та математичного апарату теорії планування дослідів; гірничо-геометричного, графоаналітичного та числового аналізу; методів та засобів теорії ймовірності та прикладної статистики; статистичного опрацювання результатів із використанням засобів обчислювальної техніки; методів математичного і комп'ютерного моделювання; економічного аналізу.

Світовий видобуток ільменіту на даний час становить близько 6 мільйонів тон за рік. Найбільшими країнами є Південно Африканська Республіка, Австралія, Канада та Китай, їх сумарний видобуток становить близько 60% всього світового видобутку ільменіту. Україна серед основних країн по забезпеченню сировини знаходиться на 9-му місці в світі, та на першому серед країн колишнього союзу, видобуток серед яких становить близько 90%, це 300 тисяч тонн на рік.

Стремигородське родовище розташоване в південній частині Чоповицького масиву, що розміщений в Малинському районі Житомирської області. Родовище належить до апатитільменітового типу і є найбільш перспективним і багатим об'єктом. В родовищі фіксуються підвищений концентрат ванадію, скандію та фтору. Апатит та ільменіт є головними компонентами руд. Родовище представляється малою інтрузією габроїдів штокоподібної форми. В межах родовища розрізняються три групи порід: лейкократові (світлі), мезократові і меланократові (темні). З глибиною до поверхні збільшується меланократовість порід. У цьому ж напрямі зростає вміст рудних мінералів. У розрізі форма інтрузії лійкоподібна. Родовище детально досліджене на глибину до 1200 м. Зі зростанням меланократовості рудних габроїдів зростає і вміст ільменіту. Освоєння цього родовища можливе при застосуванні відкритого способу розробки.

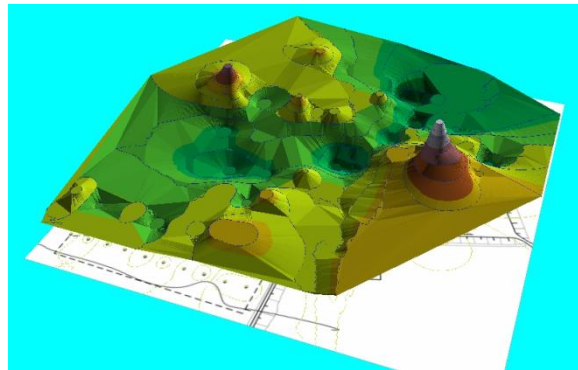
Великі об'єми геологічної, геометричної та маркшейдерської інформації, що поступають при розвідці та експлуатації родовища з різних підрозділів підприємства, потребують нових методів її збору, зберігання і обробки з застосуванням комп'ютерної технології та ефективних інструментів її обробки при здійсненні геометризації родовищ корисних копалин. Створення різноманітної гірничо-геометричної документації – це надзвичайно відповідальний і трудомісткий процес. Крім наочності і зручності, вона повинна мати відповідну точність, яку досягають у результаті виконання трудомістких операцій. Розвиток комп'ютерних технологій дозволяє автоматизувати цю роботу. При цьому ми виключаємо похибку, яка виникла в результаті нанесення тих чи інших параметрів на план. Внесення будь-яких змін у карту з проблеми перетворюється на просту задачу.

Головною ідеєю ГІС є представлення користувачу максимально ефективний апарат для аналізу і синтезу всіх можливих типів територіально-орієнтованої інформації.

На рівні настільної ГІС, як засобу аналізу просторових даних, може бути використано програмне забезпечення Arc View, яке розроблене Інститутом досліджень систем навколишнього середовища.

Головною особливістю Arc View є простота завантаження в ArcView табличних даних, для відображення, запитів, обробки і представлення таких даних у зручному для сприйняття і аналізу вигляді.

Таким чином по заданим координатах свердловин, заданим висотах відміток корисної копалини, та вмісту корисного компоненту в породі були побудовані моделі родовища, одна модель з яких показана на рис. 1.



*Рис. 1. Тривимірна модель вмісту титану в ільменіті*

Отже дана об'ємна (трёхвимірна) модель показує вміст титану в ільменіті в межах проведеної розвідки, яка накладена на схему передбачуваного напрямку гірничих робіт, де темно - зелений колір є мінімальним вмістом титану, а жовтий і в подальшому коричневий показує збільшення вмісту титану.

Аналізуючи одержані данні, можна зробити висновок про те, що максимальний вміст титану спостерігається на південному сході та північному заході. Отже, напрямок розвитку фронту гірничих робіт доцільно орієнтувати з північного заходу на південний схід.

**Висновки.** Родовища характеризуються багатьма різними показниками (розмір, форма, будова покладів, речовинний склад корисних копалин) знання яких уможливує повніше визначати умови розробки. Кількісна оцінка показників і їх просторове розміщення становлять основний зміст геометризації родовищ корисних копалин.

Методика геометризації родовищ корисних копалин в значній мірі є методикою геометричного і математичного їх моделювання. За допомогою потужних засобів візуалізації є можливість звертатися до записів, наявних баз даних і відобразити ці об'єкти на карті.

Дослідження даних з просторової точки зору дозволяє виявити взаємозв'язки між різноманітними процесами.

Моделювання родовищ на комп'ютері за допомогою ГІС слугують основою для оптимального розв'язку задач комплексного дослідження з урахуванням геологічних, технологічних і економічних факторів.

В результаті виконаної геометризації техногенного родовища ільменіту було встановлено, що максимальний вміст титану спостерігається на південному сході та північному заході, що обумовлює доцільність орієнтації фронту гірничих робіт з північного заходу на південний схід.