

А.В. ПЕРЕМЕТЧИК, канд. техн. наук, доц., Т.О. ПОДОЙНЦІНА, ст. викл.,
С.О. ФЕДОРЕНКО, ст. викл., І.Є. ПОПОВ, Ю.О. ТКАЧУК, магістри
Криворізький національний університет

ГЕОМЕТРИЗАЦІЯ ТВЕРДИХ ТА НАФТОГАЗОВИХ РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИН

Ефективність видобувних робіт безпосередньо корелює з якістю просторової інтерпретації геометричних параметрів родовища. Удосконалення технологічних процесів видобутку корисних копалин базується на детальній інформації щодо геометричної будови родовища. Рациональне проєктування гірничодобувного підприємства можливе лише за умови використання геометрично обґрунтованих параметрів ведення гірничих робіт. Забезпечення високих показників вилучення корисних копалин з надр є одним із ключових завдань сучасних гірничих підприємств.

На родовищах із суттєвою мінливістю геологічних характеристик виникають труднощі, пов'язані з визначенням закономірностей просторового розподілу корисних компонентів. Це негативно впливає на якість та достовірність оцінки запасів, отриманої за результатами геологорозвідувальних робіт. Використання геостатистичних алгоритмів та методів евристичної самоорганізації дає можливість зменшити вплив нерівномірності параметрів та підвищити точність моделювання просторового розташування геологічних показників.

Метою даного дослідження є розроблення методу геометризациї, який забезпечує гірничо-геометричну оцінку родовищ і сприяє підвищенню ефективності робіт.

Робота розвиває класичне вчення проф. П.К. Соболевського щодо геометризациї надр, проте розширює його за рахунок багатфакторного аналізу, що передбачає геометричне відображення форм, властивостей, умов залягання геологічних тіл та процесів у надрах.

На відміну від стандартного відображення поодиноких параметрів («геохімічних полів»), запропонована методика базується на синтезі просторово-факторних систем. Це дає змогу описувати родовище як динамічну багатовимірну структуру.

Просторові характеристики будь-якого геологічного показника можуть бути описані у системі просторово-часових координат. Розміщення такого показника прийнято трактувати як геохімічне поле, а сукупність різних параметрів – як систему просторово-факторних полів. Кожен параметр може бути описаний окремим просторово-факторним полем, а загальна характеристика родовища формується їхньою системою.

Водночас обмеженням класичного підходу до геометризациї, заснованого на поняттях геохімічного поля та топографічної поверхні, є відображення лише одного параметра, що не дозволяє повноцінно описати складні геологічні системи.

Для родовищ із високою мінливістю доцільним є застосування геостатистичних методів аналізу, які допомагають виявити внутрішні закономірності, оцінити структуру геологорозвідувальної мережі, уточнити просторовий розподіл якісних параметрів і суттєво підвищити точність підрахунку запасів. Метод крігінгу, що широко реалізований у сучасних геоінформаційних комплексах, є одним із найбільш дієвих інструментів геометризациї.

У межах комплексної методики геометризациї, розробленої авторами дослідження, було запропоновано метод гірничо-геометричного моделювання, який базується на принципах багатовимірної евристичної самоорганізації просторової функції розміщення показників. Запропонована методика активно використовує можливості таких ГІС-систем, як Micromine, K-Mine, Surfer, AutoCAD, у яких реалізовано розширені інструменти геостатистичної оцінки. Даний підхід вже був застосований для геометризациї різнотипних родовищ України та підтвердив свою ефективність у складних геологічних умовах.

Таким чином, запропонована авторами комплексна методика геометризациї родовищ корисних копалин забезпечує високоефективне просторове моделювання їхньої будови. Інтегрована система методів, що входить до складу даного підходу, дає можливість виконувати оцінку та підрахунок запасів із похибкою, яка зазвичай не перевищує 6–8%, залежно від рівня варіативності геологічних показників. Це, у свою чергу, створює умови для раціонального планування гірничих робіт і максимально ефективного вилучення корисних копалин з надр