

С.О. ЖУКОВ, д-р техн. наук, проф.,
С.О. ЛУЦЕНКО, Ю.І. ГРИГОР'ЄВ, кандидати техн. наук, доценти
Криворізький національний університет

СУЧАСНІ ДОМІНАНТИ В РОЗВИТКУ ГІРНИЧОЇ СПРАВИ

Відкрита розробка була і залишається генеральним напрямом розвитку гірничодобувної промисловості в XXI ст. Але як же завчасно підготуватися до неминучих і в ній змін?

Завдання розвитку технологій до 2030 р. сформульовані у звіті ООН: безперервне покращення виробництва та споживання глобальних ресурсів і забезпечення економічного зростання без деградації довкілля; підвищення ефективності через диверсифікацію, вдосконалення технологій та інновацій; підвищення ефективності використання ресурсів й екологічних технологій.

Розвиток гірничої галузі базується на впровадженні сучасних інформаційних ІТ технологій у процеси проектування та ведення гірничих робіт, міждисциплінарних досліджень, автоматизації виробництва, захисту довкілля. Сучасні гірничі підприємства є високотехнологічними складними виробничими системами. У поєднанні зі стрімкими темпами розвитку технологій це призводить до зростання вимог щодо якості трудових ресурсів (особливо інженерного корпусу), необхідності безперервного оновлення знань, умінь та навичок.

Створена компанією «ВІСТ Груп» система автоматизованого управління виробництвом «Кар'єр», яка успішно застосовується в 26 найбільших гірничих підприємствах з видобутку кольорових металів Казахстану, Монголії та України, трансформувалась вже в систему «Інтелектуальний кар'єр» з циклом руху роботизованих автосамоскидів, фундаментальною базою якої є новітні досягнення у високоточній навігації, робототехніці, радіофізиці, радіооптиці й інших. Особливо актуальним є впровадження технологій автоматичного планування й управління виробництвом при розробці унікальних за масштабами поширення та природно-економічної значущості залізородних родовищ Кривбасу, де на одній території зосереджено значну частину світових запасів залізних руд та чорноземів. Створення та реалізація принципово нового геотехнологічного спрямування освоєння родовищ Кривбасу є вирішенням центральної проблеми природоохоронного та індустріального розвитку України.

Перспективи розвитку відкритих розробок пов'язані з оптимізацією параметрів гірничих робіт й устаткування, застосуванням ЦПТ, техніки безперервної дії, комплексним освоєнням надр, переходом на великі глибини (понад 1000 м), широким застосуванням автоматизованих систем та методів управління видобутком корисних копалин. Дрони та технології дистанційного зондування стають все більш популярними в кар'єрах. Автономне гірниче обладнання останніми роками стає дедалі більш поширеним. Це включає безпілотні вантажівки, бульдозери й іншу важку техніку, яка може працювати без втручання людини. Автономне обладнання не тільки безпечніше для працівників, але й ефективніше, оскільки воно може працювати 24/7 без відпочинку, скорочуючи час простою та збільшуючи продуктивність. Технологія віртуальної реальності також використовується для моделювання й аналізу різних сценаріїв. Це дозволяє тестувати різні кар'єри та методи видобутку до початку фактичного будівництва, дозволяючи працівникам навчатися у віртуальному середовищі, перш ніж експлуатувати обладнання у реальному житті. Штучний інтелект використовується для оптимізації виробничих процесів та покращення процесу прийняття рішень. Робототехніка – ще одна важлива технологія. Іншою є використання програмного забезпечення для моделювання, яке дозволяє візуалізувати весь процес видобутку корисних копалин від вилучення з надр до кінцевого продукту. Датчики та системи моніторингу також все частіше використовуються при відкритому видобутку корисних копалин. Нарешті, досягнення в галузі електричних та гібридних транспортних засобів також значно впливають на відкриті розробки.

Сучасні технології вже значно змінили гірничодобувні комплекси з відкритим способом розробки покладів, зробивши їх більш ефективними, безпечними та екологічно відповідальними. Від дронів та дистанційного зондування до робототехніки гірничі компанії використовують ці інноваційні рішення для покращення виробництва та зниження витрат. Оскільки технології продовжують розвиватися, ми маємо очікувати ще цікавіших розробок у майбутньому, а тому – своєчасно й ґрунтовно створювати відповідні методи підготовки фахівців-новаторів.