

А. В. Бодюк, к.е.н., с.н.с., в.о. (Київського університету управління та підприємництва)

ГЕОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ДВОЇСТОСТІ ВИЗНАЧЕНЬ ЗАЛІЗИСТИХ КВАРЦИТІВ ТА ЇХ РОДОВИЩ

A .V. Bodiuk (Kiev universiti of management and entrepreneurship)

GEOLOGICAL AND ECONOMIC ASPECTS of DUALITY DETERMINATIONS OF FERROUS QUARTZITES BUT THEIR DEPOSITS

За обґрунтованою нами потребово-ресурсною концепцією економічної геології розроблена система понять і показників для аналізу вартісно-ресурсних аспектів й оцінок процесів і результатів вивчення родовищ залізних руд відповідно до потреб в них під час проведення пошуково-розвідувальних досліджень і робіт. Вивчення геології цих родовищ розглядається як двоєдиний геолого-виробничий процес.

Ключові слова: потреби; геологія; залізисті кварцити; родовища; концепція; дослідження, товарознавчі показники; вартості.

За обоснованной нами потребово-ресурсной концепцией экономической геологии разработанная система понятий и показателей для анализа стоимостно-ресурсных аспектов и оценок процессов и результатов изучения месторождений железных руд в соответствии с потребностями в них во время проведения поисково-разведывательных исследований и работ, а изучение геологии этих месторождений рассматривается как двуединый, геолого-производственный процесс.

Ключевые слова: потребности; геология; железистые кварциты; месторождения; концепция, исследование; товароведческие показатели; стоимости.

After reasonable by us after a necessity and resource conception of economic geology the worked out system of concepts and indexes for the analysis of cost-resource aspects and estimations of processes and results of study of deposits of iron-stones in accordance with requirements in them during realization of searching-reconnaissance researches and works, and the study of geology of these deposits is examined as double, geological and productive process

Keywords: necessities; geology; ferrous quartzites; deposits; conception; research; commodity expert indexes; costs.

Вступ. Стійкий соціально-економічний розвиток країни, її економічна безпека визначаються ємністю мінерально-сировинної база (МСБ) та перспективністю її господарського використання. Враховуючи стратегічне значення, розширення та укріплення МСБ країни має розвивати промислове освоєння родовищ корисних копалин, у тому числі залізних руд. В основі її розвитку лежить геологічне вивчення надр та використання його результатів за господарськими потребами економіки країни.

В світових масштабах залізні руди зустрічаються лише на обмежених і тільки вже у відомих територіях. Однак запаси залізної руди на нашій планеті оцінюються приблизно в 140 млрд т [1] чи 150 млрд т [7]. Найбільш багатими на руди в перерахунку на залізо є Бразилія, Австралія, Росія, Україна, Китай, США. Україна займає шосте місце за об'ємами видобутку залізної руди і виробляє 5% світових об'ємів залізорудної продукції [1, 7, 16-17;].

В Росії, Україні і Австралії зосереджене 46% світових розвіданих запасів заліза. А в Україні запаси цього металу найбільші у світі і складають 12 млрд т, більше 16 світових розвіданих запасів [1]. В Україні розвідані 58 родовищ залізних руд. Вони представлені трьома основними типами: багатими мартитовими і магнетитовими рудами, залістими кварцитами (магнетитовими, окисленими), бурими железняками (осадовими морськими в Керченському залізорудному басейні). З них експлуатується лише 22 родовища [1]. На наш погляд, за проблему слід вважати необхідність розробки нових критеріїв і методик оцінки фактичної вартості та перспективності експлуатації і цих родовищ, а також і невикористовуваних, з впровадженням нових технологій. Такі проблеми належать до проблем економічної геології (ЕГ)

В процесі дослідження родовищ залізних руд фахівці кожної з причетних геологічних наук здійснюють науково-виробничу діяльність, формують певні наукові і господарські результати, обґрунтовують нові проблеми, потреби у технічних засобах досліджень та ін. Отже, логічно розглядати технічні, технологічні, економічні й інші сторони та відповідно до них проблеми надрокористування, у тому числі конкретних родовищ залізних руд. Зокрема, перспективно досліджувати проблему інформаційного та вартісного відображення вивчення геології надр (ВГН) як дослідницьких і виробничих процесів, що нами відносяться до ЕГ. За проблему також необхідно вважати визначення і формування системи її прикладних понять щодо конкретних корисних копалин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми ЕГ в частині залізних руд та їх родовищ, зокрема залістих кварцитів, найширше освітлені Р. Я. Белевцева, Н.В. Віннік, А. І. Кателенця, М.М. Коржневим, М.М. Курило, М.Н. Палило, А.В. Плотниковым, І.Ю. Петрусенкео, С.В. Радовановым, Г.И. Рудьком, М.Ф. Шимановським й іншими ученими галузей геологічних наук [1;2;6;9]. Але, на наш погляд, ними основний акцент зосереджений на економічних оцінках родовищ, фінансових показниках їх експлуатації.

Таким чином, в їхніх та й інших авторів публікаціях висвітлюються, як правило, дослідження, що відносяться до проблем оцінки показників експлуатації родовищ гірничими підприємствами, а не геологічного вивчення надр. За нашими баченнями і розробками предметом економічної геології є двоїсте геолого-вартісне відображення об'єктів, процесів і результатів ГВН, у тому числі і залізних руд та їх родовищ.

Метою роботи є розробка системи понять і показників, які дозволяють

характеризувати вартісно-ресурсні аспекти й оцінки процесів і результатів вивчення родовищ залізних руд відповідно до потреб в них під час проведення пошуково-розвідувальних досліджень і робіт. Оскільки нами обґрунтовується потребово-ресурсна концепція економічної геології.

Для порівняння відмітимо, що, наприклад, Н.В. Віннік за мету досліджень прийняла теоретичні обґрунтування та геолого-економічні оцінки доцільності розробки родовищ залізистих кварцитів докембрію підземним способом у Криворізькому рудному районі і розробки «на цій основі геолого-економічних критеріїв розширення мінерально-сировинної бази залізорудного гірничопромислового комплексу України, підвищення якості й конкурентоспроможності залізорудної продукції» [2].

Таким чином, мета її дослідження полягає в конкретизації доцільності розробки родовищ залізистих кварцитів. Досягненню мети Н.В. Віннік сприяло вирішення наступних конкретних задач: «1) аналіз сучасного стану і геолого-економічне моделювання розвитку залізорудної мінерально-сировинної бази України і світу, а також ринку залізорудної продукції; 2) проведення кількісної і якісної оцінки геологічних особливостей, які визначають економічну цінність родовищ залізистих кварцитів докембрію для підземного видобутку, включаючи вивчення неоднорідності речовинного складу руд та технологічних властивостей мінеральної сировини, мінливості морфології та розмірів продуктивних товщ і рудних покладів; 3) установлення залежностей між кондиціями промислових запасів родовищ залізистих кварцитів і геолого-економічними показниками гірничодобувних підприємств; 4) теоретичне обґрунтування методів переоцінки родовищ залізистих кварцитів докембрію України у відповідності з сучасними вимогами ринку; 5) обґрунтування необхідності залучення до розробки підземним способом запасів залізистих кварцитів, що залягають у межах гірничих відводів діючих гірничодобувних підприємств» [2].

Таким чином, дослідження даного автора направлені на вивчення ринку залізорудної продукції, обґрунтування доказів у формі геологічних чинників і економічної доцільності розробки родовищ, економічних показників гірничодобувних підприємств. Така направленість характерна взагалі для досліджень економіки будь-яких виробничих підприємств (встановлення показників собівартості продукції, суми інвестицій, зарплати, грошових потоків, прибутку, рентабельності, цін та ін). За об'єкт дослідження вона прийняла родовища залізистих кварцитів докембрію для підземної розробки, за предмет дослідження – геолого-економічні чинники доцільності розробки залізистих кварцитів підземним способом. Отже, практично досліджується і визначається знов-таки економічна перспективність розробки родовищ для гірничих підприємств, аналогічно, наприклад, економічній оцінці розбудови виробничого підприємства (аналізуються затрати, доходи, прибутки, податкові платежі, термін окупності інвестицій, продуктивність праці та ін.).

Аналогічно Рудько Г.І., Плотніков О.В., Курило М.М., Радованов С.В. наводять так названі техніко-економічні показники розробки вітчизняних родовищ залізистих кварцитів, зокрема, Інгулецького, Скелюватського Магнетитового, Валявкинського, Новокриворізького, Петрівського, Артемівського та інших [1].

Постановка проблеми. Отже, ми вважаємо, що сутність економічної геології, у тому числі залізних руд, у відомій нам літературі не обґрунтована, зокрема, оскільки не відрізняється від сутності економіки гірничих підприємств, навіть і по так званих геолого-економічних показниках. Тому необхідне теоретичне обґрунтування і всього комплексу нових положень ЕГ (тобто, коротко, без основних фінансових, техніко-економічних та інших показників з економіки підприємств).

Виклад основного матеріалу і результатів дослідження. Для висловлення нашого бачення теоретичних положень, визначень ЕГ нами перш за все пропонується запровадити поняття геолого-економічних треб. Тобто в геологічній науці слова «треба» і «треби» пропонується застосовувати для вираження геолого-економічних понять ЕГ, за принципом двоїстості.

Укрупнено до треб належать: залізисті кварцити як природні об'єкти, але виробничих потреб, виробничого застосування (тобто геологічні і одночасно виробничі); залізисті кварцити як природні об'єкти, але одночасно і як майбутні товари (тобто природні об'єкти, що характеризуються товарознавчими показниками і одночасно вартісними, в по них і похідними для продажу); залізисті кварцити, досліджувані в надрах як природні об'єкти, але одночасно є власністю народу, що мають вартість; родовища залізистих кварцитів як виробничі об'єкти народної власності зі скупченням цих корисних копалин (тобто геологічні й одночасно виробничі); родовища залізистих кварцитів як виробничі об'єкти зі скупченням цих корисних копалин (тобто геологічні і одночасно дослідно-виробничі, до отримання дозволів на розробку); родовища залізистих кварцитів як природні виробничі об'єкти зі скупченням цих корисних копалин, що знаходяться в експлуатації надрокористувачем (тобто геологічні й одночасно виробничі); геолого-економічна інформація про залізисті кварцити (інформаційний продукт геологічного змісту, що має вартість, ціну для фіскальної плати, продажу).

Окремо виділяємо геолого-економічну інформацію про родовища залізистих кварцитів (інформаційний продукт геологічного змісту, що має вартість, ціну, для визначення фіскальної плати тощо); залізисті кварцити, що потребує затрат для зберігання; родовища залізистих кварцитів, що потребує затрат для зберігання інформації та ін.

Отже, узагалі, залізисті кварцити як корисну копалину можна розглядати з різних сторін, тобто як: природну речовину, що утворена в результаті далеко минулих процесів у земній корі (вивчає історична геологія); природну речовину сучасного значення (мінералогія – розділ геології, що вивчає мінерали, питання

їх походження, кваліфікації); фізичне тіло з певними фізичними властивостями (для оцінок, у тому числі товарознавчих); природна речовина з певним хімічним складом, хімічними властивостями для хімічних досліджень та ін. Нами пропонується залізисті кварцити як корисну копалину розглядати в якості природного за походженням об'єкта і за потребами як дослідно-виробничого об'єкта, тобто як так званого предмета праці (поняття за економічною теорією), майбутньої мінеральної сировини (для використання у виробництві промислової продукції), для безпосереднього використання у домашніх господарствах та ін. Отже, знов-таки розглядається природно-виробничий аспект, який можна трактувати як двоїстий. Подібно тому, як розглядається світло, що має хвильову природу і частинки матерії тобто двоїсте. Але корисна копалина розглядається, хоча і двоїсто, але як природний продукт і одночасно дослідно-виробничий об'єкт за потребами його вивчення.

За економічною теорією, поняття предмету праці трактується як речі, на які спрямована праця і засоби праці з метою створення життєвих благ, тобто йдеться про речовину природи, сировину, напівфабрикати. Предмети праці визначаються конструкцією, структурою продукції, що випускається у виробництві. Теоретично виділяють предмети праці двох видів: 1) предмети праці дані самою природою (наприклад, залізисті кварцити в родовищі); 2) предмети праці опосередковані працею людини (залізисті кварцити у переробці, після якої вони отримують нову форму, стають або товаром, або сировиною).

Залізисті кварцити, як продукти (творення) природи в родовищі можна оцінювати за такими показниками: кількісні, якісні (характеризують фізичні, фізико-хімічні фізико-механічні властивості, гомогенність рудного мінералу, ізоморфна чистота рудного мінералу та ін.), кондиції на запаси руди в надрах, масова частка заліза та ін.

Далі, для досягнення нашої мети необхідно передусім проаналізувати теоретичні положення, регламентуючий понятійний апарат офіційно визначеного вивчення геології надр (ВГН), зокрема вивчення родовищ залізистих кварцитів, тобто як вид діяльності. За офіційним визначенням, геологічна діяльність розглядається як виробнича, наукова й інша діяльність, яка пов'язана з геологічним вивченням надр [3]. Це визначення, на нашу думку, окрім висловлювання відносно "виробничої діяльності", не достатньо обґрунтоване. Так, поняття "геологічна діяльність", на наш погляд, не може застосовуватися взагалі. Оскільки вона властива людині, колективу людей, керівникам геологічних підприємств і так далі, тобто в сучасності. Під поняттям геологічної діяльності необхідно було б розуміти «діяльність» природи, природні процеси у земній корі.

Процеси в земній корі проходили мільярди років, тобто у далекому минулому, без участі людини. Інша справа, коли йдеться про сучасну діяльність фахівців, виконання ними конкретних робіт по вивченню у земній корі

речовин, у тому числі мінеральних, залістих кварцитів зокрема. Тому і логічне застосовувати поняття ВГР (вивчення геології родовищ), як виду діяльності фахівців у вивченні геології. Оскільки за словниковим визначенням, геологія є наука про речовинний склад Землі, утворення корисних копалин, рухи та історію земної кори. [15].

Але має право на застосування традиційне поняття "Геолого-розвідувальні роботи" (ГРР) в офіційному визначенні як комплексу спеціальних робіт і досліджень, які здійснюються з метою вивчення надр [3]. Проте це визначення звужує види, структуру, зміст, обсяги, значущість специфічної діяльності фахівців з вивчення ресурсів землі на сучасному науково-технічному рівні. Тому нами пропонується застосовувати як більш широке й сучасне поняття вивчення геології родовищ, зокрема залізних руд.

Отже, слід вважати, що ВГР здійснюється за потребами в сировині: енергетичними, науковими, лікувальними, військово-технічними, учбовими, зовнішньоекономічними, торговими та ін. Зауважимо, що тепер конкурентною є залізородна продукція, якщо вона містить 67- 68 % заліза і 4-5 % кремнезему [1]. Ціни на цю продукцію залежать від змісту заліза і шкідливих домішок. Найбільші вимоги до якості цієї продукції пред'являє якісна металургія [1].

Далі, конкретизуємо власне визначення залізних руд. У поширених в літературних джерелах визначеннях залізні руди трактуються як природні мінеральні утворення, що містять залізо в таких обсягах, в таких сполуках, з яких промислове вилучення металу економічно доцільне, отримання заліза є економічно вигідним та ін. [11-14]. Так, пишуть, що залізні руди – природні мінеральні утворення з вмістом заліза у кількостях, при яких його економічно вигідно видобувати. В залізних рудах виділяються такі головні рудні мінерали: оксиди заліза (магнетит, гематит, мартит); гідрооксиди (гетит і гідрогетит); карбонати (сидерит і сидероплезит); силікати (тюрингіт і шамозит) [12].

Залізні руди також визначають як «особливі мінеральні утворення, до складу яких входить залізо та його сполуки. Даний тип залізної руди вважається, якщо частка цього елемента міститься в такому обсязі, щоб у його промислове вилучення було економічно вигідним» [13, 14].

Таким чином, визначення руди орієнтуються на кількісні, економічно значимі показники вмісту заліза. Але ж залізна руда є природною речовиною і утворена природою у природному середовищі без орієнтації на майбутнє видобування. Тому дані визначення, на наш погляд, все-таки не логічні, не об'єктивні, науково не обґрунтовані. Тому залізною має називатися руда, в якій серед рудних речовин залізо займає найбільшу питому вагу. Хоча у визначеннях є спільна ознака: обсяг заліза в руді має бути достатнім, щоб економічно обґрунтованим було видобування і вилучення заліза у процесі її переробки. Тому як раз в економічній геології залізні руди логічно трактувати як природні мінеральні речовини, що містять у складі елементи заліза, обсяг ресурсів (запасів) яких в структурі достатній за потребами для його вилучення

і використання у промисловому виробництві.

Як наукова галузь, ЕГ вивчає геологічні об'єкти і процеси за потребами, перш за все виробничими або ширше – економічними.

Вчені виділяють два основних морфологічних типів залізної руди; лінійні і пласкоподібні. Ці ознаки логічно відносити до геолого-виробничих. Оскільки лінійні поклади залізної руди являють собою клиноподібні рудні тіла в зонах земних розломів, вигинів в процесі метаморфоза. Тому даний тип залізних руд відрізняється особливо високим вмістом заліза (54 – 69%) з низьким вмістом сірки і фосфору, тому вони, потрібно розуміти, економічно вигідні для його за потребами вилучення і використання у промисловому виробництві. А пласкоподібні поклади можна знайти на вершинах пластів залістистих кварцитів. Вони належать до типової кори вивітрювання. Багаті залізні руди, в основному, відправляють на виплавку в мартенівське і конверторне виробництво або ж на пряме відновлення заліза [13]. Таким чином, явно простежується залежність у потребах і економічних показників руд від їх природних. Тому в ЕГ доцільно застосовувати і природні ознаки поділу залізних руд.

За природними ознаками виділяють залізні руди:

за генезисом: ендегенні, екзогенні і метаморфогенні.

за домінуючим мінералом такі промислові типи руд: бурі залізняка, червоні залізняка (або гематито-мартитові), магнетитові, сидеритові (або карбонатні), силікатні та ін.;

за ознакою вмісту заліза руди на багаті і бідні;

за мінеральним складом (різноманітні): вмістом заліза (від 16 до 72%), корисних (нікель, кобальт, марганець, вольфрам, молібден, хром, ванадій і ін.) і шкідливих (сірка, фосфор, цинк, свинець, арсен, мідь) домішок;

за виробничими ознаками логічно залізну руду поділяти: за станом обробки на сиру, рядову, сортовану, збагачену; за виробничим призначенням на доменну, мартенівську, агломераційну та ін.

До основних (найбільш багатих) корисних мінералів залістистих кварцитів належить магнетит з вмістом заліза 72,4 % і гематит з вмістом заліза 69,9 %. Для порівняння відмітимо, що вміст заліза в руді в середньому складає близько 35 – 45 % [11]. За іншою інформацією з інтернету, «Поклади залізної руди вважаються багатими, якщо частка заліза в них становить понад 57%. Бідні залізні руди можуть містити мінімум 26% заліза» [13]. Далі, пишуть, що у багатих міститься понад 50% заліза, кремнезему менше 8...10%, сірки та фосфору менше 0,15%); у бідних заліза менше 25% [12]. За іншим джерелом у багатих рудах вміст заліза складає від 46 до 70 % [1]. Для промислового використання бідні руди потребують збагачення.

Мабуть, оцінки вмісту заліза в родовищах залежать від потреб в процентній інформації фахівців-оцінювальників, територіальності родовищ, часового періоду їх досліджень та інших факторів. Конкретизувати господарську значимість родовищ, у тому числі залістистих кварцитів можуть

фахівці й економічної геології.

Однією з природних особливостей залізистих кварцитів є їх складеність з тонких кварцових, магнетитових, гематитових, магнетит-гематитових і сидеритових прошарків, що чергуються. В прошарках місцями можуть бути домішки силікатів і карбонатів. В рудах вмістом заліза від 12 до 36% є низьким і вміст шкідливих домішок. Так, вміст сірки і фосфору складає соті частки відсотка. Така структура має відповідно й вартісні оцінки.

Родовища залізистих кварцитів за їх обсягами поділяють на унікальні (понад 10 млрд т) або крупні (понад 1 млрд т) запаси руди, що значимо за господарськими потребами. В Україні найбільше промислове значення мають родовища залізистих кварцитів докембрійських залізисто-кремнистих формацій, оскільки на них припадає 86 % прогнозних ресурсів країни, 65 % балансових промислових запасів, 69 % видобутку [1].

Видобуті залізисті кварцити можна охарактеризовувати і оцінювати за товарознавчими характеристиками та показниками. До товарознавчих характеристик залізистих кварцитів як корисної копалини, як природної речовини, на наш погляд, слід віднести якраз такі: фізичні параметри корисної копалини (колір, компоненти, розмір шматків руди, природно багаті або бідні руди, масова частка заліза в рудах, та ін.); фізичні властивості корисної копалини (густина, теплопровідність, пластичність); механічні властивості (міцність, твердість та ін.); хімічний склад корисної копалини (поелементний склад, корисні компоненти, хімічна чистота рудного мінералу, шлакоутворювальні оксиди у залізних рудах); кількісні показники (обсяг, маса); технологічні властивості (мінливість, тренд якості концентрату); якісні параметри (наприклад, вміст заліза в концентратах, структурний склад хімічних елементів або їх сполук) та ін.

Фізичні властивості характеризують їх природний стан. До них належать ступінь зв'язаності, пористість, щільність, міцність, мінливість, питома вага, структура, зернистість. Механічні властивості характеризують здатність до опору силовим впливам і в залежності від виду й інтенсивності останніх до зміни розмірів, форми і стану, оцінюються такими показниками, як міцність, твердість, тривкість, пластичність та ін. Міцність трактується як властивість гірської породи за певних умов і меж, не руйнуючись, сприймати ті або інші силові впливи: механічних навантажень, температурних, магнітних, електричних та інших полів, нерівномірного протікання фізико-хімічних процесів у різних частинах гірських порід й ін. Безумовно, що значення міцності має експлуатаційну значимість.

До фізико-механічних властивостей належать структура, текстура, пружність, крихкість та ін. Теплофізичні властивості характеризують здатність речовин нагріватися і охолоджуватися. Вони оцінюються такими показниками, як теплоємність, коефіцієнт теплопровідності, коефіцієнт температуро провідності. Розрізняють змінність мінерального складу, у тому числі масової

частки хімічних компонентів, мінливість істинної пружності.

До товарознавчих належить і такий показник, як коефіцієнт основності (КО). Цей показник характеризує вміст домішок ($\text{CaO} + \text{MgO}$) і співвідношення нерудних домішок ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$). Вміст і співвідношення нерудних домішок і обчислюється за формулою:

$$KO = \frac{K(\text{CaO} + \text{MgO})}{K \text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3} .$$

За величиною КО залізні руди та їхні концентрати поділяються на види: кислі (КО менший за 0,7), самофлюсівні (КО = 0,7...1,1) і основні (КО більший за 1,1). Найкращими є самофлюсівні руди. За значенням показника основності залізні руди і концентрати поділяються також на найкращі (самофлюсівні), обмежені (залізні руди з кремнієвим модулем менше 2) [1].

Кремнієвий модуль залізних руд (Кмз) визначається за формулою:

$$K_{\text{мз}} = \frac{K(\text{SiO}_2)}{K \text{Al}_2\text{O}_3} .$$

Використання залізних руд за Кмз нижче 2 обмежено. До показників, що характеризують конкурентність (це економічний показник) залізородної продукції, належить вміст заліза (67 – 68%), до 4 – 5 % кремнію [1]. Тому показник вмісту компонентів у видобутій масі широко досліджується. Однак цей показник доцільно вивчати і товарознавчими методами. Хоча науковці можуть якість обмежувати числом показників. Так, якість руд, наприклад, заліза, міді, нікелю, свинцю, олова визначають вмістом цінного компоненту, тобто в % вмісту елемента [4]. На наш погляд, якість корисної копалини узагальнено визначається комплексом товарознавчих показників.

Взагалі, для виділення і порівняння ознак залізистих кварцитів з іншими відмітимо, що тверді корисні копалини за ознакою якості залежно від цінного компоненту поділять на три групи: з хімічним елементом або хімічною сполукою (руди металів, фосфорити, сірка та ін.); з мінералом, що має особливі властивості (дорогоцінне каміння та діаманти); гірнична маса, що видобувається з надр (будівельні матеріали, тверде паливо, керамічна сировина та ін.) [4].

Науковці пишуть, що «Якість сировини оцінюється за станом в надрах. Але на економіку підприємств впливає якість тієї маси сировини, яка фактично добувається з надр і надходить в переробку». Оскільки за технологією частина корисної копалини залишається в надрах (втрати), а частина розубожується (розбавляється з безрудною породою) [4].

Залізисті кварцити видобуті можна характеризувати й оцінювати за технологічними властивостями, показниками. В геологічній літературі, на наш погляд, не об'єктивно розглядається поняття технологічних властивостей,

вживається поняття технологічних властивостей сировини в розумінні мінеральної речовини тощо. Так, науковці пишуть, що «Здатність добутої з надр сировини перетворюватися у процесі первинної переробки в товарний продукт називають технологічними властивостями сировини» [6]. На наш погляд, поняття технологічних властивостей має інший зміст, оскільки поняття «технологія» охоплює процеси з виготовлення продукції, способи обробки матеріалів та ін. До того ж сама сировина не здатна на перетворення. Перетворення здійснюються за певними технологіями, у технологічному процесі.

Взагалі, до властивостей залізородної речовини, що є об'єктами товарознавчих досліджень, також належать: хімічна чистота рудного мінералу; здатність збагачуватися майже до мономінеральних концентратів; вільних від шкідливих домішок; відповідність вмісту шлакотворних оксидів вимогам подальшої переробки та ін.

Оцінювання залізистих кварцитів за товарознавчими показниками здійснюється із застосуванням товарознавчих методів. До цих методів, що виділяються за різними ознаками, належать наступні: суцільних і вибіркового досліджень; руйнівних і неруйнівних досліджень; оцінки якості (кваліметрія, диференціальні і комплексні методи); інструментальні методи досліджень (фізичні, хімічні, фізико-хімічні); експертні методи та ін.

Висвітлювані в літературних джерелах очікувані техніко-економічні показники майбутнього промислового освоєння родовища залізистих кварцитів не логічно розглядати як прямо належні до аналітичного апарату економічної геології.

Висновки

Україна належить до держав світу з найбільшими запасами залізних руд. Найбільші родовища залізної руди також знайдено в Україні. Тому потребують дослідження родовища залізистих кварцитів з застосуванням і понятійного апарату, і методик економічної геології, визнаної як перспективної наукової галузі.

Вивчення геології родовищ залізистих кварцитів можна розглядати, що поєднує п'ять базових складових: 1) природну (корисні копалини та їх середовище – родовище, наземна поверхня та ін.), тобто об'єкт, що вивчається; 2) діяльність фахівців (з застосуванням певних засобів чи без них); 3) виробничі процеси (розкопки); 4) дослідження (науково-дослідну); 5) інформаційну. Діяльність фахівців (з застосуванням певних засобів чи без них) поділяється на виробничу (розкопки), науково-дослідну (з формуванням інформаційних результатів), тобто також належить до двоїстих. Інформація, що сформована в результаті діяльності фахівців, отримала назву геологічної. Але її також необхідно розглядати двоїсто: як об'єкт, що відображає у різних формах (карта, звіт) природну складову, одночасно є продуктом праці фахівців, тому

має вартість, відповідно може оцінюватися як товар. Тому пропонується досліджувати залізисті кварцити за товарознавчими показниками.

Для якісної характеристики багатих руд важливе значення має вивчення вмісту і співвідношення нерудних домішок (шлакоутворюючих компонентів). Воно виражається згаданими коефіцієнтом основності і кремнеземним модулем. Природна складова відображень залізистих кварцитів повністю належить до геології. Її логічно називати первинною. На виробничих процесах, поєднаних з дослідженнями у ВГН, фахівці створюють інформаційну продукцію, що відображує лише геологічні об'єкти і процеси, тобто що є вторинною. Тому ВГН слід розглядати як двуєдиний процес: геолого-виробничий. А цю діяльність в цілому доцільно об'єднати в наукову геологічну галузь – економічну геологію. Ця галузь вивчає геологічні об'єкти і процеси за потребами, перш за все виробничими. Результати досліджень розподіляються за видами і відповідно потребами в них. Тому ЕГ, зокрема, залізистих кварцитів за ознакою первинної складової пропонується відносити до геологічних наук.

Список використаних джерел

1. Рудько, Г.І. Економічна геологія родовищ залізистих кварцитів [Текст] / Г.І. Рудько, О.В. Плотніков, М.М. Курило, С.В. Радованов // – К.: Академпрес, 2010. – 272 с.
2. Віннік, Н.В. Геолого-економічна оцінка залізистих кварцитів докембрію для розробки підземним способом [Текст] / Н.В. Віннік: Автореф. дис. ... к. геол. н. –К., 2011.– 26 с.
3. Малюк, Б.І., Бобров О.Б., Красножон М.Д. Надрокористування у країнах Європи і Америки [Текст] / Б.І. Малюк, О.Б. Бобров, М.Д. Красножон // Довідкове видання. – К.: Географіка, 2003. – 197 с
4. Коржнев, М.М. Основи економічної геології [Текст] / М.М. Коржнев, В.А. Михайлов, В.С. Міщенко та ін. // Навч. посіб. для студ. геол. спец. вищ. закл. освіти / – К.: “Логос”, 2006. – 223 с.: іл. – Бібліогр.: С. 218-222.
5. Рудько, Г.І. Геолого-економічна оцінка вугільних родовищ України [Текст] / Г.І. Рудько, С.Ф. Литвинюк, В.І. Ловінюков // Мінеральні ресурси України. – 2012, № 2. – С. 23-28.
6. Коржнев, М.Н. Геология и условия накопления толщ раннепротерозойских железорудных бассейнов [Текст] / М.Н. Коржнев // Автореф. дис. ... д-ра геол.- минералог. наук. – Киев, 1993. – 38 с.
7. Железная руда. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uas.su/allmet/1ore/ironore/005.php>:
8. Чорнобай, П.О. Дискусія про доцільність розробки родовищ залізної руди на Криворіжжі наприкінці ХІХ ст. на шпальтах «Горнозаводського Листка» [Текст] / П.О. Чорнобай // Історія і культура Придніпров'я: Невідомі та маловідомі сторінки: Науковий щорічник. – Д.: Національний гірничий

університет, 2012. – Вип. 9. – С. 40 – 44. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/969/6.pdf>.

9. Шимановский, М. Железные руды и рудники Кривого Рога [Текст] / М. Шимановский // ГЗЛ. – 1888. – № 6. – С. 69 – 75.

10. Інструкція із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ руд чорних металів (заліза, марганцю та хрому), Затв. Наказом ДКЗ України від 18.10.2002 р. № 155. Зареєстр. в Міністерстві юстиції України 11 листопада 2002 р. за № 881/7169.

11. Технологія збагачення залізних руд. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>

12. Залізні руди. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Залізні_руды

13. Залізна руда корисних копалин. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kopalni.com/zalizna-ruda-korisni-kopalini/>

14. Залізна руда. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Железная_руда

15. Сучасний тлумачний словник української мови [Текст]: 50 000 слів/ За ред. д-ра філол. наук, проф. В.В. Дубічинського. – Х.: ВД «ШКОЛА», 2006. – 832 с.

16. Плотников, О. В. Визначення якості надр у зв'язку геолого-економічною оцінкою залізородних родовищ [Текст] / О. В. Плотников // Геолого – мінералогічний вісник.– 2002.– № 1. – С. 16 – 27

Стаття надійшла до редакції 11.03.2016 р.

УДК 331.45

О.Г. Левченко, докт. техн. наук, **О.С. Ільчук**, асистент (НТУУ «КПІ»)

АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА СТАНУ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В ГАЛУЗІ МАШИНОБУДУВАННЯ

О. Levchenko, О. Pchuk (National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute»)

ANALYSIS AND ASSESSMENT OF INDUSTRIAL INJURIES IN MECHANICAL ENGINEERING

Наведено дані про сучасний стан виробничого травматизму в Україні. Розглянуто його динаміку. Показано результати аналізу подій, що призвели до нещасних випадків на підприємствах України у 2015 році. Проаналізовано стан виробничого травматизму в галузі машинобудування та виявлено основні його причини.

Ключові слова: виробничий травматизм; охорона праці; машинобудування;