

УДК 553.04

Є. Антаков, асп.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

СУЧАСНИЙ СТАН СВІТОВОГО ТА УКРАЇНСЬКОГО РИНКУ МАРГАНЦЮ: ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ТА ТЕНДЕНЦІЇ

(Рекомендовано членом редакційної колегії д-ром геол. наук, проф. В.А. Михайловим)

Незважаючи на величезні запаси марганцю, Україна імпортує у десятки разів більше марганцевих руд, ніж експортує. Шляхами вирішення цієї проблеми є пошук власних альтернативних джерел рентабельних марганцевих руд та впровадження на виробництві новітніх технологічних схем збагачення руд. Проаналізовано український та світовий ринок марганцю, виділені основні проблеми мінерально-сировинної бази марганцю України.

Вступ. Україна є однією із провідних країн у світі за споживанням та виробництвом марганцевої продукції (феромарганець, силікомарганець, металічний марганець та ін.). За кількістю всіх розвіданих запасів марганцевих руд Україна займає друге місце у світі (після Південно-Африканської Республіки) і перше місце серед країн Європи. Але більша частина запасів України складається з відносно бідних карбонатних руд (близько 80%), де середній вміст марганцю складає 20,7% і лише невелика частина запасів – порівняно легко збагачувальні оксидні руди (15,8%) та оксидно-карбонатні (7,7%), де вміст марганцю, відповідно, складає 28,6% та 25%. Середній вміст металу в усіх балансових запасах України складає 23,9%, тоді як в інших країнах видобувають руди із вмістом марганцю 35-62% (найчастіше – 40-45%). Концентрати оксидних руд України містять 37-45% марганцю, карбонатних – тільки 29-31%. На закордонних заводах виробляють концентрати з вмістом марганцю не нижче 48-50% [4, 5, 6]. Саме ці об'єктивні проблеми укра-

їнської МСБ марганцю зумовлюють невисоку конкурентоспроможність вітчизняної марганцеворудної промисловості, особливо у зв'язку з випереджаючим відпрацюванням запасів відносно багатих оксидних руд. Тому головною проблемою є об'єктивна геолого-економічна оцінка української мінерально-сировинної бази (МСБ) марганцю з урахуванням світових чинників і розробка шляхів її подальшого розвитку.

Мета роботи. Метою даної роботи є об'єктивна оцінка мінерально-сировинної бази марганцю в умовах світової фінансової та економічної кризи 2008-2012 рр, завданням – аналіз світового ринку марганцю та основних тенденцій його розвитку, відзначення головних напрямків першочергових досліджень та їх цілей.

Для оцінки динамічних процесів та тенденцій на ринках необхідно провести:

- аналіз сировинної бази марганцю України та світу;
- визначення динамічних показників темпів виробництва та споживання марганцю.

Виклад основного матеріалу. Марганець використовується головним чином у чорній металургії: майже 95% – для розкислення і десульфуризації сталі і чавуну та на добавки у спеціальні сталі, а також для отримання різноманітних сплавів кольорових металів, створення антикорозійних покриттів. У вигляді сплавів із залізом (феромарганець) і кремнієм (силікомарганець) використовується у виробництві рейкової та конструкційної сталей. Широке застосування в промисловості знаходять манганати (сплави марганцю, нікелю, міді, що мають високий електричний опір), а також марганцевмісні бронзи, сплави для комп'ютерних елементів пам'яті тощо. Значно меншою мірою (не більше 5%) марганець застосовується в електротехнічній промисловості для виробництва гальванічних елементів, у виготовленні скла та олів, барвників, у медицині. Оксиди марганцю, крім того, використовуються як каталізatori та окиснювачі [13].

Питання аналізу стану мінерально-сировинної бази марганцю висвітлені у ряді монографій та статей [4; 10, с. 153; 11, с. 76-83; 12]. Натомість, проблеми економічної геології вивчені мало [2;3; 8, с. 143-151]. У статті "Проблеми геолого-економічної оцінки мінерально-сировинної бази України" [9, с. 8-14] детально визначені геолого-економічні проблеми МСБ марганцю України, однак, аналіз закінчується 2009 р. Ця стаття в багатьох аспектах є логічним продовженням вищезазначеної, у ній наведені останні дані і проаналізовано стан та розвиток МСБ марганцю у 2008-2012 рр.

Обсяг світових запасів марганцевих руд за оцінками USGS на початок 2011 р склав 647 млн т. Світові запаси по країнах розподілені у наступних співвідношеннях: на долю України припадає 22% запасів, на долю ПАР – 19%, Бразилії – 17%, Австралії – 14%, Індії – 9%. Менше 9% світових запасів містять Габон, Китай, Мексика [15].

Основні потужності з обробки марганцевих руд і виробництва концентратів, що містять марганець, знаходяться в Китаї, який у загальносвітових показниках має частку у 35%. Останні три роки виробничі потужності Китаю залишалися незмінними. У цілому об'єми світових потужностей з виробництва марганцевої сировини у 2010 р збільшилися на 5% до 57,3 млрд т. Основне збільшення потужностей можна відмітити по країнах Азії (крім Китаю) на 29% та М'янмі на 67%. Зниження потужностей відбулося в Америці і країнах Європи на 2%. За оцінками аналітиків International Manganese Institut (IMNI) [13], у 2011 р обсяги потужностей з видобутку марганцю збільшилися на 4% до 59,3 млн т.

Споживання марганцевої руди напряму залежить від обсягів виробництва сталеливарної промисловості, що стабільно зростали до 2008 р, але з другої половини 2008 р різко впали через зниження попиту на марганцеву руду, силікомарганець та феромарганець.

Світовий видобуток марганцевої руди стабільно зростає протягом останнього десятиліття. Слід зазначити, що світовий видобуток марганцевої руди, після різкого падіння у кризовому 2009 р, у 2010-2011 рр демонстрував зростання та у 2011-2012 рр обсяги світового видобутку руди на 2 млн т перевершили цифри докризового 2008 р, що є позитивною тенденцією. Світове виробництво силікомарганцю також показувало стабільне зростання, обсяг виробництва у 2011 р вже перевищив аналогічний обсяг у докризовому 2008 р. Такі тенденції світового ринку дають Україні кращі шанси на експорт марганцевої продукції за кордон, але порівняно низька якість вітчизняних руд і високі затрати на переробку переважаючих карбонатних руд обумовлюють необхідність пошуку нових джерел марганцевої руди та збільшення ефективності інвестицій [15].

Таблиця 1

Світовий видобуток марганцевої руди (за даними United States Geological Survey)

2007	2008	2009	2010	2011	2012
12,6 млн т	14 млн тон	11 млн т	13,9 млн т	16 млн т	16 млн т

Станом на 01.01.2012 р Державним балансом запасів корисних копалин на території України враховуються запаси Нікопольського, Федорівського, Велико-Токмацького родовищ та техногенного родовища "Шламосьховище ім. Максимова". Сумарні балансові запаси марганцевих руд складають за категоріями А+В+С₁ – 2192212,69 тис т, кат. С₂ – 197272,9 тис т. Позабалансові запаси підраховані у кількості 59 942,0 тис т. Крім того, в охоронному цілюку (кат. А+В+С₁) – 20 392,0 тис т, кат. С₂ – 222,0 тис т. Видобуток за 2011 р склав 3415,21 тис т, втрати – 417,0 тис т.

У цілому по Україні, порівняно з 2010 р, запаси марганцевих руд категорії А+В+С₁ зменшилися на 3797,6 тис т.

У 2011 р розроблялося 5 шахтних та 8 кар'єрних полів Нікопольського родовища двома гірничозбагачувальними комбінатами. У Східній частині Нікопольського родовища видобувні роботи проводилися ВАТ Марганецьким ГЗК, в Західній – ВАТ Орджонікідзевським ГЗК. Збагачення видобутих у 2011 р руд здійснювалося на чотирьох збагачувальних фабриках Грушевській (I та II), Чкаловській і Олександрівській.

Наприкінці 2012 р у пресі з'явилися повідомлення про те, що найбільший китайський виробник електролітичного марганцю HCH Group (Hubei Changyang Hongxin Industrial Group) зацікавився розробкою Велико-Токмацького родовища у Запорізькій обл, за інформацією юридичної компанії, що є консультантом для китайського інвестора. "Запланована виробнича потужність видобутку марганцевої руди – близько 5 млн т на рік, виробництва електролітичного марганцю – близько

200 тис т на рік. Загальний об'єм інвестицій перевищить 1 млрд доларів. Проект розрахований на поетапне введення протягом 20 років" – говориться у повідомленні юридичної компанії [17].

Нагадаємо, що загальні запаси Велико-Токмацького родовища складають 1 726,6 млн т, підтверджені – 1 578,2 млн т; середній вміст Mn у рудах (у %): оксидні – 31,0; оксидно-карбонатні – 27,2; карбонатні – 23,4. головні типи руд на родовищі оксидні, оксидно-карбонатні та карбонатні, останні переважають (87%). Навіть незважаючи на порівняно низькоякісні руди (відносно невеликий вміст марганцю та переважання важкозбагачуваних карбонатних руд) китайський інвестор готовий вкладати інвестиції в Велико-Токмацьке родовище. Це пов'язано, в першу чергу, зі зростаючим попитом на дану сировину на Китайському ринку та виснаженням власних родовищ марганцю.

В Україні у 2010 р загальні обсяги виробництва марганцевого концентрату зросли на 71% порівняно з обсягами 2009 р до 1,59 млн т. Виробництво марганцевих феросплавів також збільшилося у 2010 р на 120% (порівняно з 2009 р) для феромарганцю, на 27% – для силікомарганцю і на 4% для електротермічного металічного марганцю. Нікопольський завод феросплавів виробив 704 600 т силікомарганцю та 210 600 т феромарганцю, на 21% та 170% відповідно більше, ніж у 2009 р.

Запорізький завод феросплавів виробив у 2010 р 152 100 т силікомарганцю, 69500 т феромарганцю, 152100 т електротермічного металічного марганцю, на 32%, 32% і 4% відповідно більше, ніж у 2009 р.

Виробництво силікомарганцю на Стахановському заводі феросплавів збільшилося до 83 700 т, що на 91% більше порівняно з 2009 р [16].

У 2011 р українські ГЗК скоротили виробництво марганцевої сировини порівняно з 2010 р на 30,5% до 1,349 млн т.

У січні-листопаді 2012 р українські ГЗК скоротили виробництво марганцевої сировини порівняно з аналогічним періодом минулого року на 13,5% до 1,087 млн т.

Так, за 11 місяців 2012 р Марганецький ГЗК скоротив виробництво марганцевого концентрату на 3,1% до 658,9 тис т.

У той же час Орджонікідзевський ГЗК за вказаний період збільшив виробництво марганцевого концентрату на 36,7% до 304,4 тис т, але скоротив виробництво марганцевого агломерату на 65,1% до 123,4 тис т.

Нагадаємо, що у 2011 р українські ГЗК скоротили виробництво марганцевої сировини порівняно з 2010 р на 30,5% до 1,349 млн т. [16].

Таким чином, обсяги виробництва марганцевої продукції українськими ГЗК у 2010 р зросли порівняно з 2009 р на 71%, у 2011 р скоротилися порівняно з 2010 р на 30,5%, у 2012 р знов скоротилися порівняно з 2011 р на 13,5%. Як бачимо, з 2010 р після різкого збільшення обсягів виробництва останні 2 роки спостерігається скорочення потужності українських ГЗК. Як видно на рис. 1, 2, 3, українська сталеливарна промисловість компенсує нестачу власної сировини збільшенням імпорту, що є дуже негативним фактором для конкурентоспроможності вітчизняної марганцеворудної промисловості та негативно впливає на сальдо торговельного балансу держави. Ці економічні тенденції останніх років ще гостріше підіймають питання пошуку нових джерел власного марганцю та збільшення ефективності розробки українських родовищ.

За даними Держкомстату, Україна імпортує значно більше руд та марганцевих концентратів, ніж експортує. Основними країнами-імпортерами для України є Габон,

Гана, Південна Африка, Казахстан, Бразилія, Австралія. Україна експортує руди до Росії (2 тис т за 2010 р, 71 т за 2011 р), Чехії (6,8 тис т за 2010 р), Румунії (34 тис т у 2011 р), США (34 тис т за 2010 р), Грузії (35 тис т за 2011 р) (рис. 1, 2, табл. 1).

На рис. 3 ілюструється пряма залежність від світового виробництва сталей (в яких марганець є одним з основних компонентів) та експортом марганцевих руд з України. Це ілюструє взаємозалежність вітчизняного та світового ринків і дає змогу краще розуміти тенденції та зв'язки цих ринків.

У сучасному виробництві феросплавів переважає виробництво з концентратів окисних руд. Концентрати карбонатних руд мають обмежене використання через їхній високий вміст кремнезему. Але зменшення запасів окисних руд призводить до все більшого використання карбонатних, що ставить проблему пошуку більш ефективних схем їхнього збагачення. Основними завданнями збагачення руд є зменшення кількості фосфору (дефосфорація), кремнезему та збільшення частки марганцю в концентраті. Найбільш ефективною процедурою збагачення є промивка, у результаті якої доля марганцю у руді збільшується у 1,7–2,0 рази, а кремнезема зменшується у 2,5–2,7 рази порівняно з вихідною рудою. При зменшенні крупності дроблення вихідної руди з 50< до 25 і 8 мм збільшується вихід рудних шламів відповідно на 2,6 і 5,4% при одночасному збільшенні у них масової частки марганцю на 1,3–1,6%. На даний час існують нові технологічні схеми збагачення руд [1, 7]. Проте, за даними [1], механічні схеми збагачення марганцевих руд, що наразі застосовуються на виробництві, не дають змоги знизити вміст фосфору у концентраті до необхідного значення, через це більш перспективним є електрометалургійний спосіб дефосфорації марганцеворудної сировини [1]. Також існують технології, що використовують магнітну сепарацію та вилуговування при збагаченні марганцевих руд [7].

Динаміка експорту-імпорту марганцевих руд у вартісному вимірі

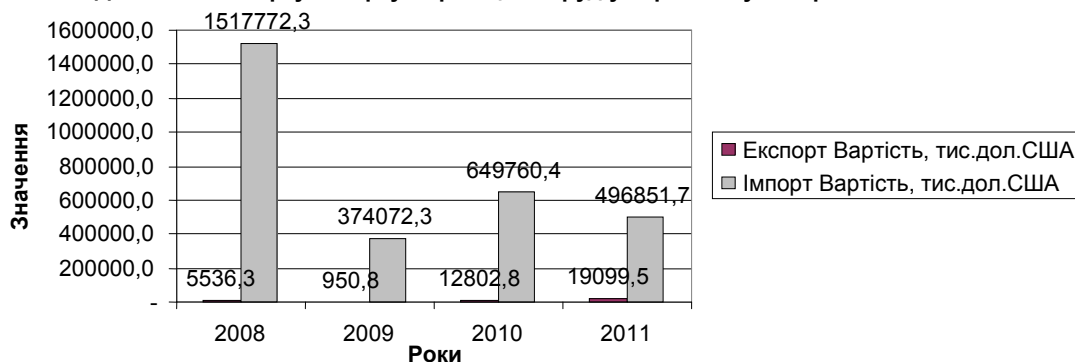


Рис. 1. Динаміка експорту-імпорту марганцевих руд у вартісному вимірі

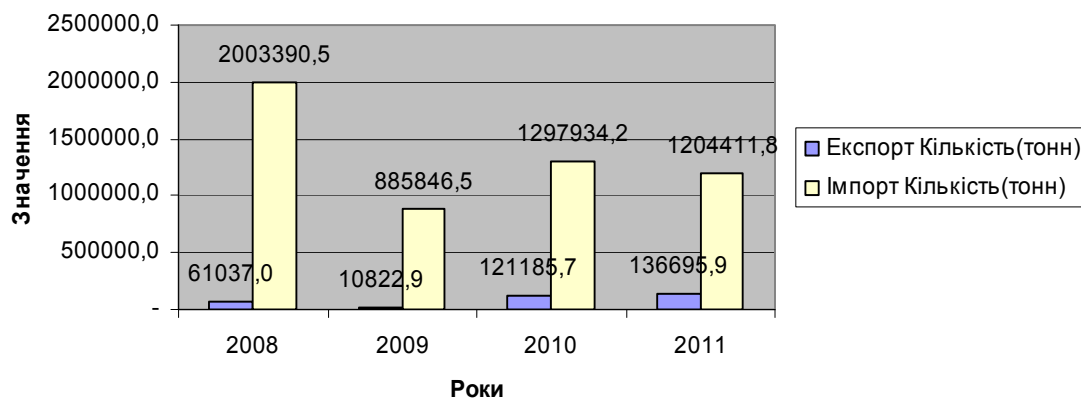


Рис. 2. Динаміка експорту-імпорту марганцевих руд у кількісному вимірі

Таблиця 2

Порівняння експорту та імпорту в Україні марганцевої руди

Рік	Експорт		Імпорт	
	Кількість(тон)	Вартість, тис.дол.США	Кількість(тон)	Вартість, тис.дол.США
2008	61037,0	5536,3	2003390,5	1517772,3
2009	10822,9	950,8	885846,5	374072,3
2010	121185,7	12802,8	1297934,2	649760,4
2011	136695,9	19099,5	1204411,8	496851,7

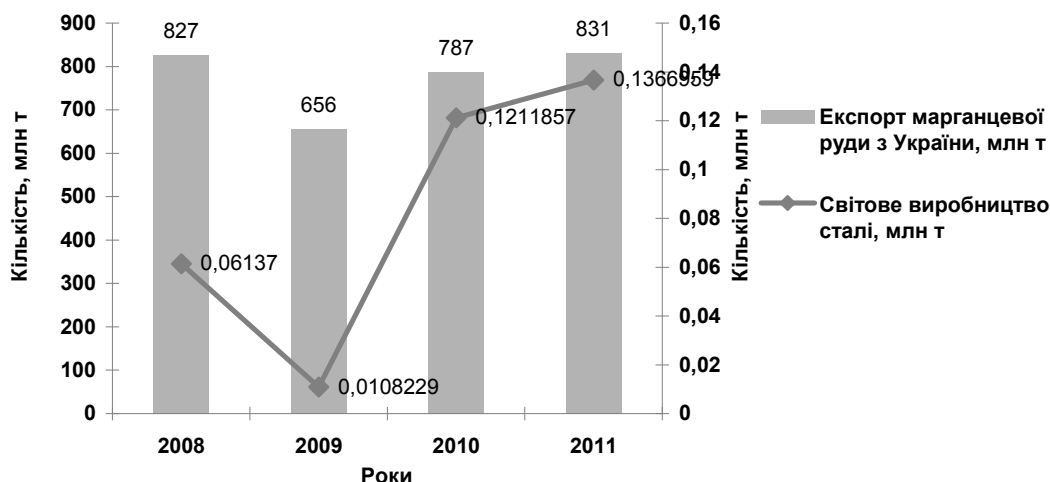


Рис. 3. Порівняння світового виробництва сталей з експортом марганцевої руди з України за 2008–2011 рр.

Геолого-економічні проблеми марганцеворудної МСБ України.

Як відомо, на сьогоднішній день перед марганцеворудною галуззю України стоїть низка серйозних проблем, які можуть негативно вплинути на обсяги видобутку та виробництва марганцю, її конкурентоспроможність на світовому ринку тощо. Ці негативні тенденції обумовлюються як власне проблемами МСБ України (низька якість руд відомих родовищ, низький вміст марганцю в рудах, перевагою низькоякісних карбонатних руд над якісними оксидними та змішаними тощо), так і негативними тенденціями на світовому ринку марганцю, що обумовлюються, в основному, світовою економічною кризою. Також, за даними [9], вітчизняна МСБ марганцевих руд характеризується значним перевищенням категорії промислових запасів над прогнозними та перспективними ресурсами. В теорії виснаження мінеральних ресурсів випадки, коли співвідношення $P_1 + P_2 + P_3 / A + B + C$ менше 1, розглядаються як приклади кількісного виснаження найякіснішої частини родовищ корисних копалин. Так, співвідношення запасів карбонатних (середній вміст марганцю становить 31%) і оксидних (23,4%) марганцевих руд вітчизняної МСБ становить 6:1, а співвідношення кількості ресурсів і розвіданих запасів становить 0,2.

Однак, незважаючи на наявні проблеми, світовий ринок марганцю показує в останні роки (2010-2012 рр) стає зростання, збільшується видобуток марганцевих руд, але, слід зазначити, що ціни на марганцеву сировину коливаються, не показуючи стабільного зростання. Однак, об'єктивні проблеми МСБ марганцю України не зникають (проблеми використання карбонатних марганцевих руд, технології їхньої переробки з невисокою рентабельністю тощо), що обумовлює актуальність проведення геолого-економічних досліджень за наступними основними напрямками:

- аналіз потреб України в марганцеворудній сировині для металургії та існуючих способів їхнього забезпечення з урахуванням кон'юнктури світового ринку;
- визначення та оцінка природно-ресурсних передумов видобутку марганцеворудної сировини в Україні

за геолого-економічними характеристиками запасів і прогнозних ресурсів марганцю;

- аналіз мінералого-геохімічних особливостей різних типів марганцевих руд;
- оцінка технологічних передумов видобутку і збагачення марганцеворудної сировини з урахуванням головних тенденцій модернізації технологічних процесів у металургії та сучасних економічних умов в Україні;
- огляд сучасних підходів та методик економічної оцінки родовищ корисних копалин та їхня адаптація до родовищ марганцеворудної сировини України;
- виділення показників, які характеризують тенденції розвитку ринку мінеральної сировини, і дають можливість прогнозувати розвиток ринку;
- виділення геолого-економічних критеріїв, що впливають на ефективність ГРР, на прикладах відкритих та розвіданих у радянські часи родовищ через аналіз їхньої рентабельності впродовж розробки та встановлення ефективності інвестиції в залежності від геолого-економічних показників (геолого-промислового типу руд, кількості запасів, технологічних властивостей руд тощо);
- розробка методики вартісної оцінки родовищ та рудопроявів на ранніх стадіях ГРР, що дасть змогу за аналізом відомих на ранніх стадіях ГРР геолого-економічних показників встановити приблизну рентабельність об'єкту та доцільність подальшого інвестування в подальшу розвідку та розробку.

Висновки.

1. В останні роки український марганцеворудний та феросплавний ринки показують негативну динаміку. В аспекті взаємопов'язаності світового та українського ринків марганцю ця тенденція діє змогу в майбутньому збільшити видобуток та експорт українських концентратів та феросплавів, за умови знаходження рентабельних джерел марганцю та способів їхньої ефективної переробки (в першу чергу, карбонатних руд).

2. Низка основних проблем марганцеворудної галузі України (низька якість руд, велика собівартість їх збагачення тощо) призвели до значного переважання імпорту марганцевих руд в Україну над експортом. Цей про-

цес негативно впливає на сальдо торгівельного балансу країни. Для вирішення цієї проблеми потрібен пошук альтернативних власних джерел марганцевої руди та впровадження на виробництві ефективних технологій переробки та збагачення марганцевих руд.

3. Одним з найперспективніших напрямків може бути розробка техногенних родовищ (шламосховищ), що є джерелами відносно якісних руд на марганець та супутні компоненти. Також розробка техногенних родовищ вирішує екологічні проблеми. У світовій практиці є приклади переробки вторинних ресурсів, які містять 9-15% марганцю, а також супутні компоненти (золото, срібно, рідкісні метали тощо). Масова частка марганцю в Українських шламосьховищах складає 10,5–17,6%.

Список використаних джерел:

1. Бызов В.Ф., Воробьев Н.К. Рациональное применение магнитной сепарации при обогащении марганцевых руд // <http://www.miningexpo.ru/articles/341>.
2. Гурський Д.С. Концептуальні засади державної мінерально-сировинної політики щодо використання стратегічно важливих для економіки країни корисних копалин. – Львів: ЗУКЦ, 2008.
3. Кулиш Е.А., Плотников А.В. Экономическая геология марганцевых руд. К.: Логос, 2007.
4. Марганцевые руды Украины/Ред. Е.Ф. Шнюков. К.: Наукова думка, 1993.

5. Металічні і неметалічні корисні копалини України. Т. 1. Металічні корисні копалини// Гурський Д.С., Єсипчук К.Ю., Калінін В.І. та ін. Київ-Львів: Центр Європи, 2005.

6. Металічні корисні копалини України. Підручник/Михайлов В.А., Шевченко В.І., Огар В.В. та ін. К.: ВПЦ "Київський університет", 2007.

7. Мизерницький Л.А., Тищенко К.І., Тимофеева М.Х., и др. Технология глубокого обогащения карбонатных марганцевых руд // http://www.sgb.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=183:ryda&catid=2:gornoe-delo&Itemid=4.

8. Михайлов В.А. Мінерально-сировинна база металічних корисних копалин України // Еволюція докембрійських гранітоїдів і пов'язаних з ними корисних копалин у зв'язку з енергетикою Землі і етапами її тектоно-магматичної активізації. К.: УкрДГРІ, 2008.

9. Михайлов В.А., Курило М.М. Проблеми геолого-економічної оцінки мінерально-сировинної бази марганцю України // Мінеральні ресурси України. К., 2010. Вип. 3.

10. Мінерально-сировинна база чорних та кольорових металів. Стан та перспективи//Матеріали науково-технічної наради. К. Держгеолслужба України: вид-во УкрДГРІ, 2002.

11. Шнюков Е.Ф., Кулиш Е.А., Орловский Г.Н. и др. Марганцевые руды Украины//Геол.журн.1992. №5.

12. Шнюков Е.Ф., Орловский Г.Н., Панченко Н.А. и др.Марганцевые руды Украины. К.: Наукова думка, 1993.

13. www.manganese.org.

14. www.mineral.ru.

15. U.S. Geological Survey, mineral yearbooks: <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/manganese/index.html#myb>.

16 Українська асоціація виробників феросплавів: <http://www.ukrfa.org.ua/>.

17. Інформаційне агентство "Уніан": <http://economics.unian.net/rus/detail/136518>

Надійшла до редколегії 22.03.13

Е. Антаков, асп.

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МИРОВОГО И УКРАИНСКОГО РЫНКА МАРГАНЦА: ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ

Несмотря на огромные запасы марганца, Украина импортирует в десятки раз больше марганцевых руд, чем экспортирует. Путем решения этой проблемы является поиск собственных альтернативных источников рентабельных марганцевых руд и внедрение на производстве новых технологических схем обогащения руд. Проанализированы Украинский и мировой рынок марганца, выделены основные проблемы минерально-сырьевой базы марганца Украины.

I. Antakov, PhD student

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

THE CURRENT STATE OF WORLD AND UKRAINIAN MARKET OF MANGANESE: MAJOR PROBLEMS AND TRENDS

Despite the huge reserves of manganese, Ukraine imports is ten times more manganese ore than exports. Solutions to this problem is to find their own alternative cost-effective manganese ore and the implementation of new technological scheme of ore enrichment. Ukrainian and world markets of manganese were analyzed, the main problems of Ukrainian mineral resource base manganese were identified.