



DOI: 10.32999/ksu2307-8030/2019-34-8

УДК 661.1:661.8

Таранюк Л.М.*доктор економічних наук, професор,
професор кафедри**міжнародних економічних відносин
Навчально-науковий інститут бізнес-технологій
Сумського державного університету***Макаренко Т.Ю.***студент
Сумського державного університету*

ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ТИТАНОВОЇ ГАЛУЗІ В СИСТЕМІ ФОРМУВАННЯ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ КРАЇНИ

На сучасному етапі розвитку науково-технічного прогресу неможливо обійтися без кольорових металів, які необхідні в машинобудуванні й особливо широко використовуються в таких галузях, як електронна, електротехнічна, радіо-телевізійна, приладобудівна. Стаття містить дослідження роботи титанової галузі країни, враховуючи її євроінтеграційний вектор розвитку. Досліджено ресурсні можливості країн світу з видобутку ільменіту та рутила як складників титанового виробництва. Проаналізовано міжнародну торгівлю титану та перспективи подальшої її реалізації з урахуванням сучасних світових вимог. Досліджено систему конфліктів інтересів у титановому виробництві та запропоновано шляхи їх вирішення на макро- та мікрорівні.

Ключові слова: кольорова металургія, титанова галузь, експорт сировини, замкнутий цикл виробництва.

Таранюк Л.Н., Макаренко Т.Ю. ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТИТАНОВОЙ ОТРАСЛИ В СИСТЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЕВРОИНТЕГРАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ

На современном этапе развития научно-технического прогресса невозможно обойтись без цветных металлов, которые необходимы в машиностроении и особенно широко используются в таких отраслях, как электронная, электротехническая, радиотелевизионная, приборостроительная. Статья содержит исследование работы титановой отрасли страны, учитывая ее евроинтеграционный вектор развития. Исследованы ресурсные возможности стран мира по добыче ильменита и рутила как составляющих титанового производства. Проанализирована международная торговля титана и дальнейшая ее реализация с учетом современных мировых требований. Исследована система конфликтов интересов в титановом производстве и предложены пути их решения на макро- и микроуровне.

Ключевые слова: цветная металлургия, титановая отрасль, экспорт сырья, замкнутый цикл производства.

Taraniuk Leonid, Makarenko Tetyana. RESEARCH OF TITANIUM INDUSTRY ACTIVITIES IN THE FORMATION SYSTEM OF EURO-INTEGRATION DEVELOPMENT OF THE COUNTRY ECONOMY

Today the topic of non-ferrous metallurgy of Ukraine is very relevant. At the present stage of the development of scientific and technological progress it is impossible to do without colored metals, which are necessary in mechanical engineering and are especially widely used in such fields as electronic, electrical, radio-television, instrument making and others. At the same time, Ukraine remained a major importer of non-ferrous metals. In Ukraine, deposits of raw materials – aluminum, magnesium, titanium ores, zirconium, nickel, mercury and others – are discovered and developed. Particular attention is needed to the development of the titanium industry in Ukraine, which has significant prospects and is able to bring the country's economy to a new level. The article contains research on the activities of the country's titanium industry, taking into account its Euro integration vector of development. The main industrial centers for extraction of raw materials for titanium production and organizational factors of raw material processing technology are considered. A statistical analysis of raw material extraction for titanium production in Ukraine was conducted. The resource resources of the world for the extraction of ilmenite and rutile as components of titanium production are researched. The basic production redistributions of titanium production are formed. The international trade of titanium and prospects for its further realization under the current world requirements are analyzed. The problematic aspects of the work of the titanium industry at the national and international levels are considered. The system of conflicts of interest in the titanium industry is investigated and the ways of their solution at the macro and micro levels are proposed. The basic directions of the development of the titanium industry of Ukraine have been formed taking into account the implementation of the European integration of the country.

Keywords: nonferrous metallurgy, titanium industry, export of raw materials, closed production cycle.

Постановка проблеми. Проаналізуємо, що особливого є в титані і чому з його використанням людство може залишити в минулому залізне століття і перейти до титанового століття. Треба відзначити, що у США існує Антикоровізна асоціація, яка підраховувала, що людство від корозії чорних металів щорічно втрачає 3 трлн. дол., у тому числі у США – 300 млрд. дол., або 3,3% ВВП [1].

У редакційному матеріалі журналу *The Economist* за 16 грудня 2013 р. викладено факти прогресу в хімічній галузі. Порівнюється історичний шлях алюмінію і титану. Так, алюміній ще сто років тому був дуже дорогим металом: із нього виготовили пірамідальну верхівку на монументі Вашингтона, а королівські прийоми проходили з використанням

алюмінієвого посуду. У той час алюміній коштував дорожче золота.

Проте з відкриттям електролізного методу він перетворився на звичайний конструкційний метал. Титан із його властивостями проходить майже аналогічний шлях і зараз людство поступово вступає в нову еру, яка приходить на зміну залізного віку [1].

Україна є однією з небагатьох країн, яка має у своєму розпорядженні унікальну титанову галузь, представлену як сировинними, так і промисловими підприємствами. Утім, за оцінками експертів, сьогодні неможливо говорити про ефективну роботу даної галузі та її успішний розвиток [2]. Видобуток, обробка та експорт титану може вивести економіку України на новий рівень. Країна потрапила в закри-

тий клуб світової промисловості, отримавши зону вільної торгівлі з Євросоюзом, та має можливість реалізовувати титанову продукцію на нових ринках.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У вітчизняній науці дослідженнями розвитку титанової галузі країни займався вчений-економіст Б. Соболев [1]. Аналіз роботи вітчизняного хімічного комплексу, у тому числі титанової галузі, у системі формування економічного потенціалу підприємства було розглянуто в роботі Є.В. Лапіна [3, с. 18]. Проведення оцінки поточного стану та проблем розвитку титанової галузі України вивчали А.Б. Педько, Л.М. Губаренко, А.С. Волошина [4, с. 287]. Ефективні напрями розвитку хімічного комплексу України, у тому числі титанової галузі, запропоновано вченими-економістами Ю.В. Тюленевою, М.А. Андрієнко [5, с. 83].

На інституційному рівні питанням розвитку титанової галузі в Україні безпосередньо займаються Кабінет Міністрів України, зокрема Міністерство економічного розвитку і торгівлі, та Публічне акціонерне товариство «Інститут титану».

Серед дослідницьких іноземних фірм, які займаються аналізом та проблематикою розвитку титанової галузі на світовому рівні, треба відзначити дослідження групи Da Vinci [6]. Серед розробок іноземних учених стосовно прогнозування розвитку ринку титану на світовому рівні також наукова робота А. Мор [7].

Проаналізувавши наукові статті, присвячені темі розвитку титанової галузі на національному та світовому рівні, варто зазначити, що наявний промисловий потенціал використовується неефективно. Значна кількість родовищ не розробляється або розробляється неефективно. Україна повинна самостійно створювати власний замкнутий цикл виробництва титанової продукції та спрямовувати експорт сировини на перспективні ринки, при цьому виконуючи концепцію євроінтеграції країни. З наукового погляду вирішення проблематики успішного розвитку титанової галузі країни з урахуванням концепції євроінтеграції країни потрібно вирішувати комплексно, враховуючи інтереси всіх груп стейкхолдерів на вітчизняному та міжнародному рівнях (підприємства, клієнти, постачальники, інвестори, держава).

Мета дослідження полягає в аналізі ринку титану в Україні, визначенні основних проблем галузі та перспективних напрямів її розвитку в системі формування євроінтеграційного розвитку країни.

Основними завданнями дослідження є: дослідити основні показники ринку титану на національному та міжнародному рівнях; визначити основні проблеми розвитку титанової галузі в Україні; окремо розкрити та визначити шляхи вирішення проблематики використання української сировини у промисловості інших країн; сформулювати перспективні напрями розвитку ринку титану.

Виклад матеріалу дослідження та його основні результати. Нині Україна є однією з п'яти країн – виробників концентратів титанових руд у світі. На її території зосереджено 20% усіх розвіданих світових запасів титанової руди. Цей метал становить основну сировину у виробництві медпрепаратів, фарб, аерокосмічної продукції [8].

Титанова підгалузь є єдиною в кольоровій металургії України, яка має практично повний виробничий цикл. Україна має всі елементи ланцюжка виробництва титану методом Кролла – від видобутку руд (ільменіту, рутилу) до прокату готового металу й отримання надзвичайно міцних немагнітних труб. Такий ланцюжок дає змогу отримувати до трьох мільярдів

доларів на рік. Такий бізнес є дуже прибутковим. Середня зарплата у працівників, які видобувають концентрат ільменіту, одна з найвищих у країні [2].

Основними продуктами переробки ільменітових і рутилових концентратів є титанові шлаки і діоксид титану, які потім використовуються в лакофарбовій промисловості, виробництві паперу, пластмас, гумотехнічних виробів. Металічний титан виробляється з рутилових концентратів, синтетичного рутилу й титанових шлаків. Він використовується переважно у високотехнологічному машинобудуванні, а саме в авіа-, ракето-, судно-, автобудуванні, виготовленні нафтодобувних платформ, у виробництві медичного обладнання й спортивного спорядження.

В Україні з різним рівнем детальності розвідано 26 родовищ титанових руд і ще 48 родовищ знаходяться поза балансами, а запаси й ресурси титану на них оцінені лише попередньо. За твердженнями експертів, підтверджені запаси титанової сировини в Україні за умови поточних обсягів видобутку забезпечать потреби на 199 років, а розвідані – на 430 років [2].

В Україні знаходиться найбільше в Європі Стремгородське корінне родовище, яке є комплексним і містить 131 млн. т ільменіту. За оцінками світових експертів, Україна має десяти за розміром у світі поклади ільменіту (1% від світових запасів) і п'яти – рутилу (6% від світових запасів). При цьому Україна входить у сімку найбільших виробників ільменіту й рутилу у світі. Світові тенденції у виробництві ільменіту та титану можна розглянути у нижченаведеній табл. 1 [2].

В Україні присутні всі три перших переділи титанової промисловості [9]:

1. Титанову мінеральну сировину видобувають і збагачують такі підприємства: Філія «Іршанський гірничо-збагачувальний комбінат»; ЗАТ «Кримський титан» (ільменітові родовища Іршанської групи в Житомирській області); Філія «Вільногірський гірничо-металургійний комбінат» ЗАТ «Кримський титан»; ТОВ «Валки-Ільменіт» (ільменітові родовища Іршанської групи в Житомирській області).

2. Виробництво пігменту двоокису титану здійснюють: ВАТ «Суміхіпро» (м. Суми); ЗАТ «Кримський титан» (м. Армянськ, АР Крим).

3. Виробництво титанової губки здійснює Запорізький титаномігнієвий комбінат (м. Запоріжжя).

Більше того, в Україні діє єдиний в Європі спеціалізований «Інститут титану» в місті Запоріжжя. Результати досліджень ПАТ «Інститут титану» були представлені на багатьох міжнародних конференціях, що стосуються застосування титану в адитивних технологіях, виготовлення деталей із титанових сплавів за допомогою адитивних технологій, плавки титанових сплавів [10].

Що стосується міжнародної торгівлі, то Україна в 2017 р. збільшила експорт титаномістких руд і концентрату в натуральному вираженні на 26% порівняно з 2016 р. – до 583,772 тис. т, у грошовому вираженні – на 25,3%, до 105,235 млн. дол. Основний експорт здійснювався в Чехію (16,87% поставок у грошовому вираженні), США (15,46%) і Туреччину (14,68%) [11].

У 2017 р. Україна імпортувала 202 т титаномістких руд і концентратів на суму 143 тис. дол. із Сенегалу (87,41%), Фінляндії (10,49%) та Ірану (2,1%), тоді як у 2016 р. ввезла 160 т на 90 тис. дол. [11].

Проте вже у січні 2018 р. Україна скоротила експорт титаномістких руд і концентрату в натуральному вираженні на 33,9% порівняно з аналогічним періодом 2017 р. – до 37,422 тис. т [11].

Таблиця 1

Країни світу, які мають родовища ільменіту та рутилу

№	Країна	Ільменіт, тис. т	Рутил, тис. т
1	США	2000	невідомо
2	Австралія	160000	24000
3	Бразилія	43000	1200
4	Канада	31000	–
5	Китай	200000	–
6	Індія	85000	7400
7	Мадагаскар	40000	–
8	Мозамбік	14000	510
9	Сьєрра-Леоне	–	3800
10	Норвегія	37000	–
11	Південна Африка	63000	8300
12	Україна	5900	2500
13	В'єтнам	1600	–
14	Інші країни	26000	400

Джерело: складено автором на основі [2]

Згідно з митною статистикою, оприлюдненою Державною фіскальною службою України, в першому місяці 2018 р. експорт титаномістких руд і концентрату в грошовому вираженні знизився на 1,8%, до 7,115 млн. дол. При цьому основний експорт здійснювався до Туреччини (45,31% поставок у грошовому вираженні), Чехію (15,73%) і Китай (10,32%). Україна в січні 2018 р. імпортувала 805 т аналогічних руд на суму 163 тис. дол., тоді як у січні 2017 р. зовсім не імпортувала титаномісткі руди і концентрати [11].

На нашу думку, Україна повинна і надалі зменшувати експорт титану у виді сировини та поставляти не тільки напівфабрикати, а й металевий титан, адже продавати титанові готові вироби з великою доданою вартістю набагато вигідніше.

Для розвитку титанової галузі в Україні буде потрібно 2,5 млрд. дол. на п'ять років, але різке збільшення експорту готової продукції здатне надати стрімкий ривок в економіці [12].

Варто зазначити, що потенціал, який існує, використовується неефективно. Значна кількість родовищ не розробляється або розробляється неефективно. На ГЗК використовуються застарілі технології, які не дають змоги максимально ефективно використовувати наявні ресурси. Так, на Іршанському ГЗК і Вільногірському ГМК приблизно 5% ільменіту йде у відвали, а на Іршанському ГЗК не видобувається циркон. Згідно з інформацією експертів, на ПАТ «Кримський титан» і ПАТ «Сумихімпром» через застарілі технології близько 30% сировини йде у відвали. Багато родовищ узагалі не розробляються [2].

Показники роботи галузі не відповідають світовим тенденціям. Достатньо показовим є аналіз світового виробництва в період світової кризи і в період виходу з неї, коли на відміну від інших країн, які збільшували обсяги видобутку титанових руд, в Україні виробництво залишалося незмінним. Більше того, Україна входить до числа найбільших імпортерів титанових руд і концентратів притому, що має одні з найбільших покладів цих руд [2].

Існуючий конфлікт між Росією та Україною не може не позначитися на інтересі підприємств, що виробляють титан. Щоправда, діоксид титану вико-

ристовується переважно в мирних цілях (36% для архітектурних і 22% для інших покриттів, 22% – для виготовлення пластика, 9% – для паперу, 4% – для чорнил і 2% – для волокон). А от металевий титан виправдовує свою войовничу назву. Майже третину його (29%) світ виготовляє для космічної галузі, 8% – для військово-промислового комплексу, 55% – для промисловості. Виходить, що країни, які мають великі запаси відповідних мінералів і сучасні технології їх обробки, будуть у світі на перших місцях за економічною, а також і військовою потужністю [13].

Середня ціна реалізації ільменітового концентрату становила протягом 2003–2017 рр. не більше 200 дол. за тону. З однієї тонни можна отримати близько 200 кг титану металевого, ціна якого коливалася в той період від 5 до 40 дол. за кілограм. Якби Україна мала власне виробництво титанового прокату, то не втрачала б вона від 625% до 5000% рентабельності. Доведено, що використання титанового прокату до таких кінцевих виробів, як медичні протези, спортивний інвентар або оправа для окулярів, давало б доданої вартості від 600% до 1200% [1].

Із концентрату титанової руди виготовляють частини безприпасів, нову титанову броню VST2, нові літаки і кораблі. Але з 2014 р. саме підприємства під керівництвом компанії «МЕРТ» здійснюють поставки до Росії. За даними Держкомстату України, якщо в 2015 р. на експорт пішло 295 тис. т на суму 72 млн. дол., то в 2016 р. – 463 тис. т на 84 млн. дол., у 2017 р. – 583 тис. т, із них безпосередньо до РФ – близько 35% [1].

На нашу думку, повинні бути сформовані основні напрями розвитку титанової галузі України з урахуванням реалізації євроінтеграції країни:

- припинення відносин із країною-агресором, підставою (призупинення, введення індивідуального режиму експорту з Росією) може бути Закон України «Про зовнішньоекономічну діяльність». Положеннями цього документа передбачено введення санкцій у разі виникнення загрози стратегічним інтересам України;

- країна повинна самостійно створювати власний замкнений цикл виробництва титанової продукції, використовуючи сучасні технології її обробки, і під-

приємства повинні експортувати готову продукцію на перспективні світові ринки збуту;

– часткова приватизація підприємств титанової галузі, де, за підрахунком фахівців-аналітиків, можна буде отримати від 9 до 12 млрд. дол.

Висновки. Підсумовуючи вищевказані тенденції і тренди, можна стверджувати, що Україна має значні унікальні потенційні можливості для розвитку титанової галузі. Проте наявні можливості використовуються вкрай неефективно. Останнім часом тактика поведінки України, як правило, спрямована проти тенденцій, що складаються на міжнародних ринках відповідної продукції. Якщо становище не зміниться, Україна може втратити свої позиції на світових ринках і з провідного експортера перетворитися на споживача та імпортера титанової продукції і сировини. Вищезазначені процеси можуть свідчити про неефективність менеджменту державних підприємств та приділення недостатньої уваги урядом проблеми розвитку титанової галузі в країні. Тому перспективою подальших наукових досліджень має стати розроблення дієвого організаційно-економічного механізму роботи титанової галузі країни з урахуванням світових вимог та національних інтересів держави.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Стокгольмський синдром українського титана. Зн.уа. URL : https://zn.ua/internal/stokgolmskiy-sindrom-ukrainskogo-titana-283576_.html (дата звернення: 13.03.2019).
2. Центр дослідження корпоративних відносин – Титанова галузь: світові тенденції та українські реалії. *Корпоратив інфо*. URL : http://corporativ.info/editor/userimages/Titan2014_analytics.pdf (дата звернення: 21.03.2018).
3. Лапін Є.В. Економічний потенціал підприємств промисловості: формування, оцінка, управління : автореф. дис. ... д-ра екон. наук : 08.07.01. Харків, 2006. 37 с.
4. Педько А.Б., Губаренко Л.М., Волошина А.С. Оцінка поточного стану й основних проблем розвитку титанової промисловості України. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2018. № 23. URL : <http://global-national.in.ua/issue-23-2018/31-vipusk-23-cherven-2018/4107-pedko-a-b-gubarenko-l-m-voloshina-a-s-otsinka-potochnogo-stanu-i-osnovnikh-problem-rozvitku-titanovoji-promislovosti-ukrajini> (дата звернення: 13.03.2019).
5. Тюленева Ю.В., Андрієнко М.А. Роль і значення хімічного комплексу в економіці України. *Сучасні проблеми економіки і підприємництва*. 2017. Вип. 19. С. 83–87.
6. Титанова галузь: світові тенденції та українські реалії. *Корпоратив інфо*. URL : http://corporativ.info/editor/userimages/Titan2014_analytics.pdf (дата звернення: 21.03.2018).
7. More A. Titanium Allo Market 2019 – Global Industry Analysis, Size, Share, Trends, Market Demand, Growth, Opportunities and Forecast 2025. CBS. URL : <http://www.cbs8.com/story/40018597/titanium-allo-market-2019ndashglobal-industry-analysis-size-share-trends-market-demand-growth-opportunities-and-forecast-2025> (last accessed: 13.03.2019).
8. Титановий потенціал України. *Інвентуре*. URL : <https://inventure.com.ua/news/ukraine/titanovye-potencial-perspektivy-ukrainy> (дата звернення: 13.03.2019).
9. Дослідження українського ринку ільменітового концентрату. *Сейл Прайс*. URL : http://www.saleprice.com.ua/ua/publications/ilmenite_concentrate_market.html (дата звернення: 13.03.2019).
10. Публічне акціонерне товариство «Інститут Титану». *Міжнародна конференція «Титан 2018. Виробництво та використання в Україні»*. URL : <http://timag.org/uk/category/%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/> (дата звернення: 13.03.2019).
11. В январь Украина сократила экспорт титаносодержащих руд. *Мінпром*. URL : <https://www.minprom.ua/news/241364.html> (дата звернення: 13.03.2019).
12. Титановая отрасль в Украине. *Титан «Галант»*. URL : <http://titangalant.com.ua/titanovaya-otrasl-v-ukraine> (дата звернення: 13.03.2019).
13. Битва за титан. *Дей Київ уа*. URL : <https://day.kyiv.ua/uk/article/ekonomika/bitva-za-titan> (дата звернення: 13.03.2019).

REFERENCES:

1. Stokgolmskiy sindrom ukrainskogo titana. [Stockholm Ukrainian Titanium Syndrome]. Retrieved from: https://zn.ua/internal/stokgolmskiy-sindrom-ukrainskogo-titana-283576_.html (accessed 13 March 2019).
2. Tsentr doslidzhennia korporativnykh vidnosyn – Tytanova haluz: svitovi tendentsii ta ukrainski realii [Center for Research in Corporate Relations – Titanium Industry: Global Trends and Ukrainian Realities]. *Korporativ info*. Retrieved from: http://corporativ.info/editor/userimages/Titan2014_analytics.pdf (accessed 21 March 2019).
3. Lapin Ye.V. (2006). Ekonomichnyi potentsial pidpriemstv promyslovosti: formuvannia, otsinka, upravlinnia [Economic potential of industrial enterprises: formation, evaluation, management]. *Avtoref. dys. ... d-ra ekon. nauk* : 08.07.01. Kharkiv. [in Ukrainian]
4. Pedko A.B., Hubarenko L.M., Voloshyna A.S. (2018). Otsinka potochnoho stanu y osnovnykh problem rozvitku tytanovoi promyslovosti Ukrainy [Estimation of the current state and main problems of the development of the titanium industry in Ukraine]. *Hlobalni ta natsionalni problemy ekonomiky*, 23. Retrieved from: <http://global-national.in.ua/issue-23-2018/31-vipusk-23-cher-ven-2018/4107-pedko-a-b-gubarenko-l-m-voloshina-a-s-otsinka-potochnogo-stanu-i-osnovnikh-problem-rozvitku-titanovoji-promislovosti-ukrajini> (accessed 13 March 2019).
5. Tiulenieva Yu.V., Andriienko M.A. (2017). Rol i znachennia khimichnoho kompleksu v ekonomitsi Ukrainy [The role and importance of the chemical complex in the Ukrainian economy]. *Suchasni problemy ekonomiky i pidpriemnytstvo*. 19. 83–87. [in Ukrainian]
6. Tytanova haluz: svitovi tendentsii ta ukrainski realii [Titanium industry: world trends and Ukrainian realities]. *Korporativ info*. Retrieved from: http://corporativ.info/editor/userimages/Titan2014_analytics.pdf (accessed 21 March 2019).
7. More A. Titanium Allo Market 2019 – Global Industry Analysis, Size, Share, Trends, Market Demand, Growth, Opportunities and Forecast 2025. CBS. Retrieved from: <http://www.cbs8.com/story/40018597/titanium-allo-market-2019ndashglobal-industry-analysis-size-share-trends-market-demand-growth-opportunities-and-forecast-2025> (accessed 13 March 2019).
8. Titanovyyi potentsial Ukrainy [Titanium potential of Ukraine]. *Inventure*. Retrieved from: <https://inventure.com.ua/news/ukraine/titanovye-potencial-perspektivy-ukrainy> (accessed 13 March 2019).
9. Doslidzhennia ukrainskoho rynku ilmenitovoho kontsentratu [Research of the Ukrainian market of ilmenite concentrate]. *Sell Prais*. Retrieved from: http://www.saleprice.com.ua/ua/publications/ilmenite_concentrate_market.html (accessed 13 March 2019).
10. Publichne aktsionerne tovarystvo «Instytut Tytanu» [Public Joint Stock Company "Institute of Titan"]. *Mizhnarodna konferentsiia «Tytan 2018. Vyrobnnytstvo ta vykorystannia v Ukraini»*. Retrieved from: <http://timag.org/uk/category/%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/> (accessed 13 March 2019).
11. V yanvare Ukraina sokratila eksport titanosoderzhaschih rud [In January Ukraine reduced the export of titanium-containing ores]. *Minprom*. Retrieved from: <https://www.minprom.ua/news/241364.html> (accessed 13 March 2019).
12. Titanovaya otasl v Ukraine [Titanium industry in Ukraine]. *Titan «Halant»*. Retrieved from: <http://titangalant.com.ua/titanovaya-otrasl-v-ukraine/> (accessed 13 March 2019).
13. Bitva za tytan [Battle for titan]. *Dei Kyiv ua*. Retrieved from: <https://day.kyiv.ua/uk/article/ekonomika/bitva-za-titan> (accessed 13 March 2019).