

6. Amosha O., Vishnevskii V., Zbarazska L. (2014) *Promislovisht i promislova polItika Ukraini 2013: aktualnl trendi, vikliki, mozhlivostl: nauk-anallt. dopovid* Donetsk : KPU (in Ukr).
7. Samofalov A. «Stalnyie dzhungli. Pochemu Krivorozhstal terpit ubyitki. «Elektronnyi resurs //Rezhim dostupa: forbes.ua/magazine/forbes/1358786-stalnye-dzhungli-pochemu-rivorozhstal-terpit-ubyitki
8. Smirnov E.V. (2014) *Upravlnnya resursami pidpriemstva: avto-ref. dis. na zdobuttya nauk. stupenya kand. ekon. nauk: spets. 08.00.04 «Ekonomika ta upravlnnya pidpriemstvami (za vidami ekonomichnoyi dlyalnostl)»* Kyiv : KNEU (in Ukr).
9. UKRRUDPROM. Ofitslniy sayt. Elektronnyi resurs. // Rezhim dostupu: <http://www.ukrrudprom.ua>
10. Shevchuk N.V., «KonkurentospromozhnIst pIdpriEmstv chornoYi metalurgIYi UkraYini na osnovI resursnih faktorIv», no 2, (2013): 41— 46.

УДК336.741.242:330.131.7

О.О. Павелюк, к.е.н., доц. кафедри міжнародних фінансів ДВНЗ «КНЕУ імені Вадима Гетьмана»

ПОЛІТИКА УПРАВЛІННЯ ВАЛЮТНИМ РИЗИКОМ БАНКУ

Pavliuk O. O., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor at International Finance Department of Kyiv National Economic University named after V. Hetman

BANKING POLICY OF FOREIGN EXCHANGE RISK MANAGEMENT

Анотація. Закономірності валютної торгівлі та прогнозування динаміки валютних курсів впливають на прийняття ефективних управлінських рішень комерційного банку. Валютні ризики виникають у результаті несприятливих змін валютних курсів. Це обумовлює актуальність дослідження процесів, що відбуваються на світовому та локальному валютних ринках.

Annotation. Regularities of foreign currency exchange and forecasting of currency trends impact of making effective decisions of commercial bank. Currency risks appear in a result of adverse changes of currency rates. This makes important to explore the processes coming about the world and local currency markets.

Ключові слова: валютний курс, валютний ризик, управління валютним ризиком, валютна позиція, методи оцінки валютного ризику, ліміти валютної позиції.

Key words: exchange rate, foreign exchange risk, currency management, foreign exchange position, evaluation of foreign exchange risk, currency limits.

Одним із важливих напрямків аналізу валютного курсу є вивчення закономірностей його коливань. Цей напрямок моніторингу в кінцевому підсумку дозволяє вивчати міру ризику, яка пов'язана з коливаннями валютного курсу. Це особливо актуально для банку при здійсненні форексних операцій, які передбачають відкриття валютної позиції. Вивчення закономірностей коливань дає змогу вивчати підходи до визначення обмеження впливу ризику змін валютного курсу на фінансовий результат банку, через оптимізацію розміру валютної позиції. Докорінні зміни економіки України в другій половині 90-х років довели доцільність використання й оцінки економічного ризику та були усвідомлені вченими та керівниками різних рівнів управління країни. Саме на аналізі, оцінках і моделюванні економічного роз-

виту акцентується увага провідних українських науковців, таких як В.В. Вітлінський (1,2), О.М. Ястремська (3), А.М. Єріна (4) та їхніми численними учнями. Вчені цієї школи вносять суттєвий вклад як у методологічні питання щодо теорії ризику та невизначеності, так і стосовно його інструментарію.

Згідно з дослідженням, проведеним восени 2003 р. незалежним лондонським дослідницьким Центром вивчення фінансових інновацій (Centre for Study Financial Innovation), не останнє місце серед питань, які найбільш хвилюють банкірів у різних країнах, займають проблеми вдосконалення корпоративного управління, методи оцінки ризиків, пов'язаних з ускладненням фінансових інструментів, що використовуються. (5) У цьому контексті заслуговує на увагу напрацювання Базельського комітету банківського нагляду, якій надає рекомендації світовій банківській системі в контексті управління ризиками в своїх нормативних актах, зокрема в Міжнародній конвергенції виміру капіталу та стандартів капіталу (Базель 2) (6).

У сучасних умовах проблеми банківських ризиків не можна розглядати зовні тієї дискусії і концептуально-методологічних розробок, які здійснюються міжнародним банківським співтовариством. Впродовж тривалого періоду функціонування кредитних і фінансових інститутів, по мірі накопичення досвіду кредитування в країнах з ринковою економікою, періодично загострювалася проблема банківських ризиків, особливо кредитних. Виникла потреба в узагальненні цього досвіду і встановлення однакових вимог до діяльності банків різних країн.

Тому основною метою статті є формулювання загальних положень управління валютними ризиками, яка може стати основою внутрішньобанківської політики.

Завданнями роботи є: окреслення загальних положень політики управління валютним ризиком банку, визначення джерел валютного ризику та його наслідків, визначення принципів управління валютним ризиком банку.

За кожною іноземною валютою та кожним банківським металом визначається підсумок за всіма балансовими та позабалансовими зобов'язаннями. Оскільки валютний ризик виникає за наявності в банку відкритої валютної позиції (в одній або декількох валютах чи банківських металах) та зміни курсів відповідних валют або банківських металів. Відрізняють коротку та довгу валютну позицію. Відкрита валютна позиція є короткою, якщо обсяг зобов'язань за іноземними валютами та банківськими металами перевищує обсяг вимог і довгою, якщо обсяг вимог за іноземними валютами та банківськими металами перевищує обсяг зобов'язань.

Як відомо, валютна позиція банку включає наступні компоненти:

1. Балансова позиція в кожній валюті (в тому числі і в гривні) та у банківських металах, які розраховуються як усі балансові активи за мінусом усіх балансових зобов'язань (тобто, всі суми, які будуть отримані за мінусом всіх сум, що підлягають виплаті за відповідними спотовими операціями).

Балансова позиція включає:

— Чисту спот позицію — всі позиції активів за мінусом позиції пасивів, у тому числі нараховані відсотки (незалежно від того, чи було проведено стягнення), збори, комісії, які не конвертовані у гривню, у відповідній валюті (у тому числі в гривні);

— Чисту спот позицію у банківських металах, тобто всі операції у валютах (у тому числі в гривнях), або в банківських металах з датою валютування сьогодні, ТОД або ТОМ.

2. Позабалансова позиція в кожній валюті (у тому числі в гривні та євро) та у банківських металах, які розраховуються як усі суми, які будуть отримані за мінусом усіх сум, що підлягають виплаті за відповідними форвардними операціями.

Позабалансова позиція включає:

— чиста форвард позиція — це всі суми, які будуть отримані за мінусом усіх сум, що підлягає виплаті за обмінними форвардними операціями або форвардними операціями з банківськими металами, у тому числі ринкова вартість валюти і ф'ючерси банківських металів та основна (умовна сума) валютних свопів, які не включені в спот позицію (наприклад, остаточний курс умовної суми), тобто, всі

операції у валютах (у тому числі в гривні) або в банківських металах з датою валютування більше ніж три дні;

- ринкова вартість опціонів, що не відносяться до вищезазначених пунктів;
- ринкова вартість інших деривативів (ринкова вартість облігацій, що випущені з можливістю їх заміни на акції, процентних свопів, угод про майбутню процентну ставку тощо, у валютах (у тому числі в гривні)).

Для цілей управління валютним ризиком банку слід розрізняти валютну позицію, яка виникнула в результаті діяльності Банківської книги та валютної позиції, яка виникнула в результаті діяльності Торговельної книги.

Банківська книга — це частина загального портфелю банку, яка складається з об'єктів, щодо яких банк має чіткі наміри утримувати їх у своїй власності з метою отримання економічного доходу у вигляді приросту капіталу.

До валютна позиція, що виникнула в результаті діяльності Банківської книги відносять також неторгову відкриту валютну позицію — відкриту валютну позицію, яка виникає у банку внаслідок здійснення неторгових операцій і формується за рахунок купівлі-продажу банком готівкової іноземної валюти в операційній касі та обмінних пунктах, купівлі банківських металів в операційних касах банку та викупу нерозмінного залишку іноземної валюти за гривню при виплаті переказів або процентів за депозитами фізичних осіб.

Валютна позиція, що виникає в результаті діяльності торговельної книги, включає торгову відкриту позицію — відкриту позицію, яка виникає у банку при здійсненні торгових (арбітражних) операцій з метою отримання спекулятивних доходів у тому числі і відкриту валютну позицію по операціям хеджування та опціонних контрактах (у частині торговельної діяльності).

Прямі втрати від валютного ризику можуть виникнути як результат переоцінки активів і зобов'язань банку в іноземній валюті у національну валюту, що здійснюється під час кожної зміни офіційного валютного курсу.

Торговельна книга — це частина загального портфелю банку, яка складається з об'єктів, щодо яких банк має чіткі наміри продавати в найближчому майбутньому та отримати спекулятивний дохід від коливання цін на банківські метали або від курсів іноземних валют. Як правило, до Торговельної книги відносяться цінні папери, валюта та банківські метали. До торговельної книги також відносять ту частину позицій банку, яка утворилася внаслідок проведення клієнтських операцій.

Таким чином, можна зробити висновок, що валютний ризик — це наявний або потенційний ризик надходжень і капіталу, який виникає через коливання курсів іноземних валют та цін на банківські метали. Виходячи з банківської практики, валютний ризик поділяється на три основні складові:

- транзакційний ризик, який полягає в тому, що коливання курсів іноземних валют впливають на реальну вартість відкритих валютних позицій. Цей ризик, як правило, впливає з операцій маркетмейкерства, дилінгу і утримання позицій в іноземних валютах;

- трансляційний ризик (ризик перерахування курсу однієї валюти в іншу). Цей вид ризику притаманний банкам, які мають дочірні компанії або філії за кордоном, та полягає в тому, що величина еквівалента валютної позиції у звітності змінюється в результаті змін обмінних курсів, які використовуються для перерахування залишків в іноземній валюті у відповідну (національну) валюту;

- економічний валютний ризик полягає у змінах конкурентоспроможності банку або його структур на зовнішньому валютному ринку через суттєві зміни обмінних курсів.

Якщо певний банк не має за кордоном ані дочірніх компаній, ані філій, то він є нечутливим до трансляційного ризику. У разі якщо банк відноситься до міжнародної Групи, то у нього низька чутливість до економічного валютного ризику. Такому банку слід концентруватися на управлінні транзакційного ризику.

Аналіз основних джерел походження валютного ризику дозволяє зробити висновок, що валютний ризик має кілька специфічних непрямих наслідків, які

пов'язані з особливостями управління активами і пасивами в іноземній валюті. До таких наслідків, на мою думку, слід віднести такі:

1. зменшення доходів в іноземній валюті, які переведені в національну валюту. При здійсненні кредитування в іноземній валюті та зниженні курсу іноземної валюти до національної валюти виникає ризик зменшення абсолютного обсягу процентних доходів номінованих в іноземній валюті та переведених в національну валюту;

2. зростання кредитного ризику. Внаслідок зростання курсу іноземної валюти збільшуються витрати на обслуговування кредиту у позичальників, які отримують доходи в національній валюті;

3. зниження платоспроможності банку. Внаслідок зростання курсу іноземної валюти збільшуються витрати на обслуговування власних боргів банку в іноземній валюті.

З метою попередження вищезазначених наслідків банкам слід дотримуватися стратегій в основі яких повинні бути такі принципи:

— при здійсненні операцій з валютою банкам слід прагнути мінімізації збитків, які можуть бути завдані, якщо банк визнає наявність валютного ризику та його можливий вплив на свої операції;

— банк повинен здійснювати валютні операції, які пов'язані з високим рівнем валютного ризику у межах відповідних лімітів щодо обсягу валютних позицій і лімітів допустимих збитків;

— у разі стійкої тенденції до підвищення курсу іноземної валюти, банк утримує довгу валютну позицію в цій валюті. А у разі, якщо існує стійка тенденція до зниження курсу — коротку валютну позицію, що при переоцінці може принести банку додатковий дохід.

Слід зауважити, що при управлінні валютним ризиком банку слід дотримуватися рекомендацій НБУ. Тому максимально можливий розмір позицій банк повинен утримувати в межах лімітів НБУ шляхом щоденного контролю їх фактичних значень. Якщо існують відхилення або порушення, то банку слід приводити їх у визначені межі.

Ліміти тимчасово не встановлюються, якщо банк тимчасово відмовляється від проведення операцій з торговою відкритою позицією через їх підвищену ризикованість.

Управління валютною позицією банку повинно здійснюється як на рівні банку, так і на рівні його філій.

Основними методами, які використовують банки України для оцінки валютного ризику є наступні:

- експертний метод;
- вартість під ризиком (VaR);
- аналіз чутливості.

Експертний аналіз включає заходи, які являють собою щоденний аналіз обсягу та структури відкритої валютної позиції. Шляхом співставлення рівня ризику валюти з обсягом відкритої валютної позиції та її станом (коротка або довга) можна зробити висновки та надати пропозиції щодо прийняття управлінських рішень щодо обмеження обсягу позиції відповідної валюти. Основною складовою експертного аналізу є також щомісячний аналіз стану валютного ринку та результатів тенденцій змін валютних курсів. Такий аналіз являє собою оцінку волатильності валютного курсу та тенденцій його змін, шляхом вивчення світових і локальних економічних новин, які впливають на котирування валют.

Метод VaR є методом економічної вартості, який вимірює потенційну втрату ринкової вартості внаслідок коливань валютних курсів. При розрахунку VaR для аналізу ризику портфеля та взаємозв'язків між статтями портфеля можна використовувати такі статистичні методи, як розподіл ймовірностей, стандартні відхилення та матриці варіації-коваріації. Показник VaR вимірює очікувані максимальні втрати від валютного ризику з заданим рівнем довіри. Підхід VaR використовує три основні методи: аналітичний метод варіації-коваріації, метод історичного моделю-

вання та метод Монте Карло. Слід зауважити, найпоширенішим методом для оцінки ринкового ризику є VaR, розрахований з використанням методу історичного моделювання. Метод історичного моделювання передбачає щоденну переоцінку позицій на основі динаміки ринкових курсів за певний визначений період спостереження. Емпіричний розподіл теоретичних доходів або втрат, які виникають внаслідок переоцінки аналізуються для визначення ефекту ринкових коливань за нормальних умов.

В процесі аналізу чутливості банків до валютного ризику досліджується зміна фінансового результату та власного капіталу банку в результаті можливих змін обмінних курсів, що встановлені на звітну дату, за умов що всі інші змінні характеристики залишаються фіксованими, а також зміни фінансового результату та власного капіталу банку в результаті можливих змін обмінного курсу, якій встановлено як середньозважений валютний курс, за умов, що всі змінні характеристики залишаються фіксованими. Аналіз чутливості банку до валютного ризику передбачає дослідження впливу результатів зміни офіційного курсу гривні щодо іноземних валют на діяльність банку. Як правило, з метою здійснення аналізу чутливості використовуються сценарії ревальвації або девальвації офіційного курсу гривні на 5 % щодо відповідної іноземної валюти.

У своїй діяльності банки прагнуть дотримуватися лімітів відкритої ВП, що відповідно до Закону «Про банки і банківську діяльність» (7) та Положення про порядок встановлення Національним банком України лімітів відкритої валютної позиції в безготівковій і готівковій формах і контроль за їх дотриманням уповноваженими банками, затвердженим постановою Правління НБУ від 12.08.2005 р. № 290(8), встановлюються НБУ та є обов'язковими до виконання всіма банками в Україні, а саме:

1) ліміт загальної довгої відкритої ВП Банку (ЛІ3-1), який визначається як співвідношення величини перевищення обсягу вимог за купленою іноземною валютою та банківськими металами над обсягом зобов'язань у гривневому еквіваленті до регулятивного капіталу банку.

НБУ встановив ліміт загальної довгої відкритої ВП Банку (ЛІ3-1) на рівні 20 %;

2) ліміт загальної короткої відкритої ВП Банку (ЛІ3-2), який визначається як співвідношення величини перевищення обсягу зобов'язань за проданою іноземною валютою та банківськими металами над обсягом вимог у гривневому еквіваленті до регулятивного капіталу банку.

НБУ встановив ліміт загальної короткої відкритої ВП Банку (ЛІ3-2) на рівні 10 %.

Перелік активів та зобов'язань, необхідних для розрахунку вищезгаданих лімітів, визначається відповідно до Методичних рекомендацій до Положення про порядок встановлення Національним банком України лімітів відкритої валютної позиції в безготівковій і готівковій формах і контроль за їх дотриманням уповноваженими банками, схвалених постановою Правління НБУ від 28.02.2009 року, № 109(9).

Відділ регулятивної звітності НБУ Управління звітності за національними стандартами Департаменту обліку та звітності Фінансовго блоку здійснює розрахунок лімітів відкритої ВП, встановлених НБУ, та звітує щодо їх дотримання перед НБУ та керівництвом Банку.

Управління з питань управління активами та пасивами здійснює аналіз і прогнозування лімітів відкритої ВП Банку, встановлених НБУ (ЛІ3-1, ЛІ3-2) та відповідає за дотримання Банком цих лімітів. Управління з питань управління активами та пасивами надає пояснення на запити НБУ щодо недотримання лімітів відкритої ВП (копії листів з поясненнями і надаються Управлінню звітності та контролю ринкових ризиків). У разі порушень лімітів відкритої ВП, встановлених НБУ, Управління з питань управління активами та пасивами надає пояснення Управлінню звітності та контролю ринкових ризиків і визначає заходи необхідні для приведення показників у норму та впроваджує їх.

Висновки:

1. Основним напрямком роботи банку є оцінка валютного ризику. На сьогоднішній день існують певні методики, які дозволяють проводити таку оцінку. Так, використання методики VaR, що базується на дослідженні форми розподілу, дозволяє визначити з заданою ймовірністю максимальну міру ризику втрат від зміни валютного курсу для відкритих валютних позицій у визначеному інтервалі часу.

2. Статистичний інструментарій моніторингу залежить від режиму валютного курсу, наявності валютних обмежень та адміністративного втручання державних органів (передусім Центрального банку) у процес формування ринкової ціни.

3. Управління валютним ризиком обмежується особливостями валютного ринку України. Згідно із законодавством України на валютному ринку банкам дозволяється здійснювати торгівлю валютою на поточному валютному ринку (операції «тод», «том», «спот») та на умовах «форвард» для хеджування ризиків зміни курсу іноземної валюти щодо іншої іноземної валюти і для хеджування ризику зміни курсу іноземної валюти щодо гривні. Банкам забороняється проводити операції з валютними деривативами (окрім дозволених видів форвардів), а також операції в іноземній валюті з іншими похідними фінансовими інструментами, базовим активом яких є валютні цінності, курси валют, процентні ставки, індекси.

4. На стан і динаміку кон'юнктури національного валютного ринку впливає використання національним банком жорстких заходів неринкового характеру: заборона купівлі/продажу твердої іноземної валюти за рахунок коштів комерційних банків, регламентація порядку здійснення міжбанківських угод. Вимоги дотримання нормативів валютної позиції, штрафні санкції за порушення діючих норм тощо.

Література

1. Вітлінський В.В. Аналіз, оцінка і моделювання економічного ризику / В.В. Вітлінський. — К.: ДеміУР, 2007. — 212 с.
2. Вітлінський В.В. Ризикологія в зовнішньоекономічній діяльності: навч. посіб. / В.В. Вітлінський, Г.І. Великоіваненко, Л.Л. Маханець. — К.: КНЕУ, 2008. — 432 с.
3. Ястремська О.М. Ризик у процесі інвестиційної діяльності / О.М. Ястремська // Наукові праці Дон НТУ. — Серія: Економічна. — Вип.31-1. — Донецьк: ДНТУ, 2007. — С. 56—60.
4. Єріна А.М. Статистичні аспекти моніторингу валютного ринку / А. Єріна, Є. Павлюк. — К.: Києво-Могилян. акад., 1999. — 300, [9—13] с. — (Наукові записки).
5. Долговой кризис в Европе: причины и последствия. Материалы круглого стола // Деньги и кредит. — 2011. — № 12. — С. 60.
6. Базельский комитет банковского надзора, Международная конвергенция измерения капитала и стандартов капитала. [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.bis.org.
7. Закон України «Про банки і банківську діяльність». [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.bank.gov.ua
8. Положення про порядок встановлення Національним банком України лімітів відкритої валютної позиції в безготівковій та готівковій формах та контроль за їх дотриманням уповноваженими банками Правління НБУ від 12.08.2005 р. № 290. [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.bank.gov.ua
9. Методичні рекомендації до Положення про порядок встановлення Національним банком України лімітів відкритої валютної позиції в безготівковій та готівковій формах та контролю за їх дотриманням уповноваженими банками Правління НБУ від 28.02.2009 року, № 109. [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.bank.gov.ua.

References

1. Vitlins'kyj V.V. Analiz, otsinka i modeliuвання ekonomichnoho ryzyku / V.V. Vitlins'kyj. — K.: DemiUR, 2007. — 212 s.

2. Vitlins'kyj V.V. Ryzkykologhiia v zovnishn'oekonomichnij diial'nosti: navch. posib. / V.V. Vitlins'kyj, H.I. Velykoivanenko, L.L. Makhanets'. — K.: KNEU, 2008. — 432 s.
3. Yastrems'ka O.M. Ryzkyk u protses i investytsijnoi diial'nosti / O.M. Yastrems'ka // Naukovi pratsi Don NTU. — Seria: Ekonomichna. — Vyp. 31—1. — Donets'k: DNTU, 2007. — s. 56—60.
4. Yerina A.M. Statystychni aspekty monitorynhu valiutnoho rynku / A. Yerina, Ye. Pavliuk. — K.: Kyievo-Mohylian. akad., 1999. — 300, [9—13] s. / (Naukovi zapysky).
5. Dolhovoij kryzys v Evrope: prychny y posledstvyia. Materyaly kruhloho stola // Den'hy y kredyt. — 2011. — 2011. — № 12. — S. 60.
6. Bazel'skyj komitet bankovskoho nadzora, Mezhdunarodnaia konverhentsyia yzmerenyia kapytala y standartov kapytala. [Elektronnyj resurs]. Rezhym dostupu: www.bis.org.
7. Zakon Ukrainy «Pro banky i bankivs'ku diial'nist'». [Elektronnyj resurs]. Rezhym dostupu: www.bank.gov.ua
8. Polozhennia pro poriadok vstanovlennia Natsional'nym bankom Ukrainy limitiv vidkrytoi valiutnoi pozytsii v bezghotivkovij ta hotivkovij formakh ta kontrol' za ikh dotrymanniam upovnovazhenymy bankamy Pravlinnia NBU vid 12.08.2005 r. № 290. [Elektronnyj resurs]. Rezhym dostupu: www.bank.gov.ua
9. Metodychni rekomendatsii do Polozhennia pro poriadok vstanovlennia Natsional'nym bankom Ukrainy limitiv vidkrytoi valiutnoi pozytsii v bezghotivkovij ta hotivkovij formakh ta kontroliu za ikh dotrymanniam upovnovazhenymy bankamy Pravlinnia NBU vid 28.02.2009 roku, № 109. [Elektronnyj resurs]. Rezhym dostupu: www.bank.gov.ua.

УДК 330.131.5

О.В. Криворучкіна, к.э.н., доцент кафедри економіки підприємств ДВНЗ «КНЕУ імені Вадима Гетьмана»

ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ ГІРНИЧО-ЗБАГАЧУВАЛЬНИХ КОМБІНАТІВ УКРАЇНИ

*O.V. Krivoruchkina, PhD (Geology),
associate professor
of enterprises economy department
KNEU named after Vadym Hetman*

EFFICIENCY OF MINING PLANT UKRAINE

Анотація: Здійснено ретроспективний аналіз ефективності діяльності вітчизняних гірничо-збагачувальних комбінатів. Ідентифіковано проблемні аспекти їх функціонування. Актуалізовано проблематику підвищення техніко-технологічного рівня виробництва для забезпечення прогресивного вектору їх розвитку.

Abstract. Retrospective analysis of the effectiveness of the domestic mining and processing plants. Identified problematic aspects of their operation. Modified issues raise technical and technological level of production to ensure the progressive development of the vector.

Ключові слова: ефективність, капіталовіддача, рентабельність, залізородна продукція, гірничо-збагачувальні комбінати.

Keywords: efficiency, kapitaloviddacha, profitability, iron ore production, mining and processing plants.

Постановка проблеми. Розробка залізородних родовищ здійснюється у 50-ти країнах світу. Однак, більше 91 % виробництва залізородної продукції (ЗРП) сконцентровано у десяти країнах. Україна займає друге місце за обсягами розвіданих запасів залізних руд, однак лише шосте місце в рейтингу країн за їх видобутком,