

Висновки та напрямок подальших досліджень. 1. Гірничорудна промисловість, як база-ва складова гірничо-металургійної галузі України, без вирішення проблеми підвищення енерго-ефективності видобутку ЗРС не зможе конкурувати з іноземними підприємствами на світовому ринку сировини. В такій ситуації держава втратить свій пріоритет і основне джерело щорічного поповнення валютних запасів в середньому на 50-60 %.

2. Реалізація напрямів підвищення електроенергоефективності залізорудних підприємств при комплексному втіленні їх в практику роботи даних видів підприємств дозволить збільшити цей показник як для окремо взятих підприємств, так і для галузі в цілому. При цьому слід розуміти, що ефективність або рівень досяжності потенціалу проектів в системі *EMS* буде залежати від коректності вибору параметрів, котрі необхідні для його ідентифікації й рівня діапазонів варіювання для цих параметрів.

Список літератури

1. Вілкул Ю.Г. Сучасний стан залізорудної галузі, прогноз розвитку та пропозиції / Ю.Г. Вілкул, А.А. Азарян, В. А. Колосов, Ф. І. Караманиць, А. С. Батареев // *Качество минерального сырья*. Сб. науч. тр., Кривой Рог: ФЛП Чернявский Д. А., 2017. – Т. 1, С. 9-24.
2. Бабець С.К., Мельникова І.С., Гребенюк С.Я. та ін. Дослідження техніко-економічних показників гірничодобувних підприємств України та ефективність їх роботи в умовах змінної кон'юнктури світового ринку залізорудної сировини // за ред. С.К. Бабця – НДГРІ ДВНЗ «КНУ» - Кривий Ріг: Вид. Р.А. Козлов, 2015. – 391 с.
3. Азарян А. А., Вілкул Ю. Г., Капленко Ю. П. та ін. Комплекс ресурсо- і енергозберігаючих геотехнологій видобутку та переробки мінеральної сировини, технічних засобів їх моніторингу із системою управління і оптимізації гірничорудних виробництв. – Кривий Ріг : Мінерал, 2006. – 261 с.
4. Сінчук О.М., Бажал А.Г. Кривбас на межі тисячоліть: шляхи відродження. Київ, Україна: АДЕФ-Україна, 1997.– 343с.
5. Ступнік М.І. Проблеми розкриття та підготовки рудних родовищ на глибоких горизонтах шахт Кривбасу / М.І. Ступнік, М.Б. Федько, С.В. Письмений, В.О. Колосов, С.А. Курносов, З.Р. Маланчук // *Вісник Криворізького національного університету. Збірник наукових праць – Кривий Ріг, 2018 – Випуск 47. – С. 3 – 8.*
6. Сінчук І.О. Базові засади форматизації структури і алгоритму функціонування автоматизованої системи управління електроенергопотоками залізорудних шахт: монографія / – Кременчук: ЧП Щербатих А.В. – 2019. – 144 с.
7. Сінчук О.М., Воіко С.М., Сінчук І.О. та ін. Aspects of the problem of applying distributed energy in iron ore enterprises' electricity supply systems. Multi-authored monograph. – Warszawa: iScience Sp. z. o. o., 2018. – 77 p.
8. Сінчук І.О., Караманьчак Ф.І., Осадчук Ю.Н. та ін. Electric engineering of iron ore underground enterprises. current status and prospects. Multi-authored monograph. – Warszawa: iScience Sp. z. o. o., 2019. – 100 p.
9. Афанасьєв М.В., Салашенко Т.І. Стратегія підвищення енергоефективності промисловості регіону: теоретико-методичні аспекти формування : монографія. – Х.: Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 284 с.
10. Електроефективність производств с подземными способами добычи: Монография. / И.О. Синчук, Э.С. Гузов, А.Н. Яловая, С.Н. Бойко. Рига, Латвия: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. – 351 с.
11. Сінчук І.О., Гузов Э.С., Яловая А. Н. Потенциал электроэнергоэффективности и пути его реализации на производствах с подземными способами добычи железорудного сырья: монография. Кременчук, Україна: ПП Щербатих О. В., 2015. – 296 с.
12. Розен В.П. Керування електричним навантаженням з використанням короткострокового прогнозування методом Хольта. / В.П. Розен, І.Г. Ходаковський // *Вісн. НТУУ "КПІ". Серія "Гірництво"*. – 2016. – № 30. С. 104-114.
13. Ткаченко А.М. Сучасні підходи до управління розвитком підприємства, / А.М. Ткаченко, К.А. Марченко // *Економіка і регіон*. – 2014. – № 1. С. 85-90.
14. Сінчук О.М. До проблеми ефективності споживання електричної енергії залізорудними підприємствами / О.М. Сінчук, І.О. Сінчук, Т.М. Берідзе, А.М. Ялова // *Вісник Криворізького національного університету. Збірник наукових праць – Кривий Ріг, 2014 – Випуск 36. – С. 160 – 167.*
15. Сінчук І.О. Методологічні засади оцінювання електроефективності залізорудних підприємств: монографія / – Кременчук: ЧП Щербатих А.В. – 2019. – 284 с.

Рукопис подано до редакції 17.04.2020

УДК [330+005.915:33.012.324]-044.922

А.А. ТУРИЛО, д-р екон. наук, проф., С.А. РТИЩЕВ, канд. екон. наук, доцент
Криворізький національний університет

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОГО БАНКУ ДЛЯ КРЕДИТНИХ ТА ДЕПОЗИТНИХ ОПЕРАЦІЙ У КРИЗОВИЙ ЧАС

Мета. Подальше дослідження практичних ефективних методів оцінки відсотків по кредитним і депозитним операціям, процентної маржі, СПРЕДУ та резервів по кредитах, що в цілому гармонійно відображається у триединстві таких базових елементів, як СПРЕД, маржа і резерви. Даний інструментарій покликаний допомогти клієнтам у виборі

оптимального шляху щодо пошуку надійної фінансової установи. Також мета даної роботи полягає в тому, щоб за допомогою методології та викладеного практичного інструментарію удосконалити всю банківську систему в країні.

Методи дослідження. У статті використано такі загальнонаукові методи дослідження як: науковий, функціональний, системний, структурно-логічний.

Наукова новизна. Наукова новизна даної статті полягає в доступності ефективного аналітичного інструментарію для всіх верств населення на базі банківської статичної інформації. В ньому детально наведена покрокова інструкція аналізу кредитних і депозитних операцій, що дозволяє більш предметно і конкретно аналізувати фінансово-економічний стан комерційних банків.

Практична значимість. Практична значимість статті полягає у формуванні практичних інноваційних рекомендацій для банків та його клієнтів у вирішенні питань продуктивної співпраці та рентабельної діяльності як окремих бізнес-процесів (активних і пасивних операцій) фінансових установ, так і банківської системи в цілому. Налагоджена система роботи банку з усіма клієнтами (фізичними і юридичними особами) є надійним фундаментом для розвитку фінансових установ в Україні, і не тільки. Даний метод аналізу допоможе швидше подолати кризу та вийти з неї з мінімальними втратами капіталу.

Результати. Визначено, що наведений в статті методологічний інструментарій допоможе більш глибоко та детальніше підходити до зваженого вибору банку по основним параметрам, котрими виступають кредити і депозити, та відсотки по ним.

Ключові слова: відсоток, кредит, депозит, банк, СПРЕД, процентна маржа, резерви.

doi: 10.31721/2306-5451-2020-1-50-147-153

Проблема та її зв'язок з науковими та практичними завданнями. В реаліях сучасної економіки на Україні (і не тільки) важливим завданням є не втратити гроші, а краще їх заробити і примножити. Але потрібно це робити обережно, розуміючи їх джерело заробітку, зважити при цьому всі ризики. У даній науковій статті ми спробували поглянути на комерційні банки очима звичайного споживача, який приносить свій депозит і хоче не втратити свої останні кривні кошти. Особливо це актуально у кризовий час, коли відсотки по позиках великі, а гарантії повернення їх дуже низькі.

Аналіз досліджень і публікацій. Банківська система є однією із найважливіших складових фінансового ринку, а її стабільність та розвиненість – необхідною умовою розвитку національної економіки. Серед вітчизняних та зарубіжних авторів можна виділити праці О. Васюренко, В. Вітлінський, Д. Гладких, Ю. Головін, О. Дзюблук, Ю. Заруба, Б. Івасів, Н. І. Корецька, О. Лаврушин, І. Лютий, Ю. Масленченков, В. Міщенко, А. Мороз, О. Олійник, Г.М. Пурій, П.Роуз, М. Савлук, котрі висвітлюють проблеми адаптації банківських операцій серед споживачів [1-12].

Постановка задачі. Мета наукової статті полягає в подальшому дослідженні методів оцінки відсотків за кредитними і депозитними операціями. Суть методу полягає у виборі оптимального комерційного банку за такими параметрами: процентні ставки по кредитах і депозитах, резерви за кредитними операціями, абсолютних показники величин кредитного та депозитного портфелів. Якщо економіст (фінансист) проводить аналіз з позиції максимізації прибутку (доходу) і поступового нарощування капіталу при помірному середньому ризику, то, ми (як звичайні обивателі) спробуємо зробити теж саме, але під іншим кутом, щоб врахувати саме наші інтереси (фізичних споживачів-громадян банківських продуктів).

Викладення матеріалу та результати. В кризовий час комерційні банки зменшують відсотки по депозитам і підвищують по кредитах, бо грошей в економіці не вистачає (дефіцит ліквідності), попит серед бізнесу та звичайних громадян на них зростає, тоді ставки дещо підвищуються. Фінансові установи заробляють достатньо коштів та залишаються «при своїх», а звичайний вкладник ризикує своїми грошима на депозиті. Якщо банк «лопне», то обсягу коштів по гарантуванню вкладів не вистачить на всіх. Другим негативним моментом є виплата його (боргу звичайним людям) частинами, що значно розтягує цей процес у часі, поступово знецінюючи грошовий ресурс (грошову масу), адже інфляцію ніхто не відміняв. Ось і постає питання – не втратити останнє при кризі. Тому треба вміти аналізувати становище банків, не беручи відразу рекламні тиражовані відсотки на сайті фінансової установи, а відповідально підходячи до інструментів аналізу та суті процесів, що в них протікають.

Тому ми пропонуємо вашій увазі нашу методологію разом з інструментарієм, котрий базується на розрахунку ставок взятих з фінансово-статистичної звітності [1-6]. Назва сторінок: «Згруповані балансові залишки» (назва файлу завантаження Aggregation_new.rar) та підкатего-

рія «Розподіл кредитів, наданих фізичним та юридичним особам, та розміру кредитного ризику за класами боржника» (назва файлу завантаження Kred_class.rar).

Файли відкриваються програмою MS EXCEL, що дозволяє, не зважаючи на обсяги інформації (даних чисел), проводити швидко та ефективно різні обчислення, сортувати та фільтрувати, будувати графіки та діаграми, імпортувати дані на різні пристрої (планшети, смартфони). Тому метод можна назвати «планшетним», що говорить про його зручність по моделі «тут та зараз».

Зараз покажемо як це ефективно та просто зробити за допомогою наведених інструментів (економічних формул). Спочатку сформуємо вибірку по банкам, котрі нас цікавлять з фінансової точки зору. Інформацію на будь-який попит і смак можна знайти в Інтернеті, наприклад, по гіперпосиланню <https://minfin.com.ua/banks/rating/> [2] з назвою Інтернет-сторінки «10 самих стійких комерційних банків України», щоб з них виділити самий надійний (оптимальний) банк по нашій методиці. Отже за базу взяли наступні десять банків України [7-10]: АТ "Райффайзен Банк Аваль", АТ "Укрсиббанк", АТ "ОТП Банк", АТ "Прокредит Банк", АТ "Креді Агріколь Банк", АТ "Кредобанк", АТ "ПУМБ", АТ КБ "Приватбанк", АБ "Укргазбанк", АТ "Укрексімбанк", котрі. Зведемо дані в одну таблицю (табл. 1)

Таблиця 1

Фінансові показники комерційних банків за листопад 2019 року, тис. грн

Банки	Кредитний портфель	Кредитний дохід (кредитні відсотки)	Депозитний портфель	Депозитні витрати (відсотки)
АТ "Райффайзен Банк Аваль"	45 092 293	8 225 674	63 496 949	2 294 127
АТ "Укрсиббанк"	22 129 766	4 428 294	41 795 935	851 003
АТ "ОТП Банк"	25 986 352	4 341 572	32 348 882	1 342 360
АТ "Прокредит Банк"	16 244 559	2 263 009	13 766 057	1 191 834
АТ "Креді Агріколь Банк"	26 848 963	3 515 072	30 753 174	1 515 121
АТ "Кредобанк"	11 178 357	1 891 552	13 110 270	668 019
АТ "ПУМБ"	31 624 589	6 408 507	41 240 912	2 016 724
АТ КБ "Приватбанк"	60 535 048	28 021 698	224 452 031	11 710 429
АБ "Укргазбанк"	41 746 907	8 427 871	93 615 159	5 837 642
АТ "Укрексімбанк"	64 435 916	10 285 672	77 244 916	8 292 964

За даними табл. 1 розрахуємо наступні показники: чисту процентну маржу та СПРЕД, котрі дадуть ясність у заробітках по кредитах і депозитам обраної фінансової установи. Всі вони необхідні для аналізу та виявлення оптимального банку для ділових відносин з ним (розміщення грошей на депозиті). Наступні показники будемо розраховувати на прикладі АТ КБ Приватбанк [1-5].

Будь-який комерційний банк заробляє великі гроші на різниці між відсотками за кредитами і депозитами. Перевищення доходів над видатками банку характеризує процентна маржа – важливий показник діяльності банку. Вона визначається як різниця між процентними доходами і витратами комерційного банку, тобто між відсотками отриманими і сплаченими.

Тобто маржа – це головний показник ефективності роботи банку, взагалі він розраховується як різниця між доходами та витратами комерційного банку по різних напрямках його бізнес-операцій (різницею відсотків між кредитами і депозитами, комісіями за перекази, торгівлею іноземною валютою). Загальна підсумкова маржа складається із фінансових результатів по всім банківським операціям. Логіка побудови цього показника дозволяє вирішувати питання ефективної діяльності фінансової установи для більш часткового сегментування по окремим банківським продуктам. Але в нашій науковій роботі-статті нас цікавить тільки процентна маржа, на ній ми і зосередимося. Для початку розрахуємо чисту процентну маржу. Чиста процентна маржа – це відношення маржі (різниці між отриманими відсотками по кредитах і виплаченими відсотками за депозитами) до відсоткових активів (кредитного портфелю). Розраховується вона за формулою

$$\text{ЧПМ} = (\text{ВД} - \text{ВВ}) / \text{КП}, \quad (1)$$

де ВД – відсотковий дохід (дохід за кредитами), ВВ – відсоткові витрати (відсотки по депозитам), КП – кредитний портфель (процентні активи).



Рис. 1. Чиста процентна маржа комерційних банків за листопад 2019 р, %

Зробимо аналогічні розрахунки по останнім комерційним банкам та представимо їх на графіку (рис. 1).

Чиста процентна маржа – це рентабельність фінансової установи; чим вона вище, тим більше коштів банку заробляє з однієї гривні виданих кредитів. Вона виражається в долях одиниць або у відсотках (кому як зручніше). Якщо розглядати діяльність банків з позиції ефективності, то лідером можна відзначити – АТ КБ «Приватбанк», потім АТ «Укрсиббанк» і АТ «ПУМБ» і т.д. З графіка бачимо, що маржа АТ КБ «Приватбанку» більше 25%. Відрив в цьому значенні від розглянутих установ

нов – значний. Але нас цікавить точка зору звичайного громадянина на ситуацію. Тут бажано б відмітити головне – що доходи йдуть рука об руку з ризиком неповернення коштів клієнтів. Адже на них банк заробляє відсоткову маржу, і цього треба ніколи не забувати. Ми прийшли к висновку, що велика маржа (з позиції клієнта-вкладника) не є головним, а важливим чинником виступає баланс між доходами (прибутками, ефектами) і сукупними ризиками, а це є золотим правилом фінансів. Концепція бізнесу визначається постійністю в отриманні прибутків, утриманню постійної кількості клієнтів (а не коли вони розбігаються при кризових ситуаціях). Все наведене вище досягається при збалансованих ризиках з фінансовими результатами. В банківському бізнесі даний процес виглядає наступним чином: кредитний відсоток для підприєємців повинен бути стерпним щодо погашення. Адже, якщо фірма вчасно не виплатить тіло кредиту, відсотки та комісію – вона втратить свій бізнес (нехай не відразу, але труднощі будуть спіткати її постійно, доки вона не припинить свого існування). Далі йдемо ланцюгом руху фінансів: гроші на кредити дає населення через депозити. Їх достатність буде розвивати бізнес в даному регіоні, тому величина коштів та їх постійна циркуляція залежить від депозитної ставки. Вона не повинна бути низькою – бо населення не принесе грошей у банк, далі їх не отримає фірма в достатній кількості, а ще й висока плата за кредит. Тобто ви зрозуміли, що кредитний відсоток не повинен бути дуже високим, а депозит для людей – не сильно низьким.

Далі розраховується СПРЕД. Він і потрібен для визначення балансу між ставками по кредитах і депозитам. СПРЕД – це різниця між середньозваженою ставкою, отриманою за активами і середньозваженою ставкою, виплаченою за зобов'язаннями. А простіше кажучи – між відсотками отриманими (кредит) та сплаченими (депозит). Розраховується за формулою

$$\text{СПРЕД} = \text{ДК}\% - \text{СР}\%, \quad (2)$$

$$\text{ДК}\% = \text{ВД/КП}, \quad (3)$$

де ДК% – середня зважена ставка, отримана за кредитами (прибутковість процентних активів,%) – відношення відсоткових доходів до кредитного портфелю.

$$\text{СР}\% = \text{ВВ/ДП (ПП або ПО)} \quad (4)$$

де СР% – середня зважена ставка, виплачена за депозитами (вартість процентних ресурсів,%) – відношення відсоткових витрат до депозитного портфелю (середніх процентних пасивів або зобов'язань).

Простіше кажучи СР% – це ставка ресурсів, котрі банк бере у населення, щоб на них (запозичених грошах) заробити додаткові маржинальні кошти для себе. ПП (ПО) – процентні пасиви (процентні зобов'язання).

Як бачимо – нічого складного: чиста процентна маржа розраховується лише на один кредитний портфель, а СПРЕД враховує ще й депозитний ресурс. Кредитний та депозитний портфелі завжди стоять у знаменнику (там їм і місце). Адже по логіці ми ділимо результат на витрати, тобто якою ціною даний ефект отриман. І так завжди, щоб ми не брали за основу, і який банків-

ський продукт не аналізували. Все це дозволяє нам побудувати ефективну систему показників та легко її запам'ятати, щоб продуктивно використовувати на практиці. Зробимо аналогічні розрахунки по іншим комерційним банкам та представимо їх на графіку (рис. 2):

АТ КБ «Приватбанк» з великим відривом показує максимальний СПРЕД, а далі все це говорить про одне – він багато заробив, є лідером по прибуткам серед інших фінансових установ. Потім за ним йдуть: АТ «Укрсиббанк» і АТ «ПУМБ».

Звернемо увагу на низький СПРЕД, він у АТ «Укрексімбанк» і АТ «Прокредит Банк». Кредитні та депозитні ставки цих банків відповідно: 15,96% / 10,74% та 13,93% / 8,66%. Відсотки по депозитам: 10,74% і 8,66% – самі високі серед всіх банків, а по позикам – одні з низьких у виборці. Тобто для населення даний момент є сприятливим (позитивним) індикатором, що говорить про потенційні довгострокові стосунки, котрі принесуть плоди всім сторонам бізнес-процесу.

Більш наглядно та комплексно ми зможемо цей процес побачити в табл. 2.

Отже, зробимо подібні розрахунки (чисту процентну маржу, СПРЕД, кредитні та депозитні відсотки) по іншим банкам та зведемо все в одну таблицю (табл. 2).

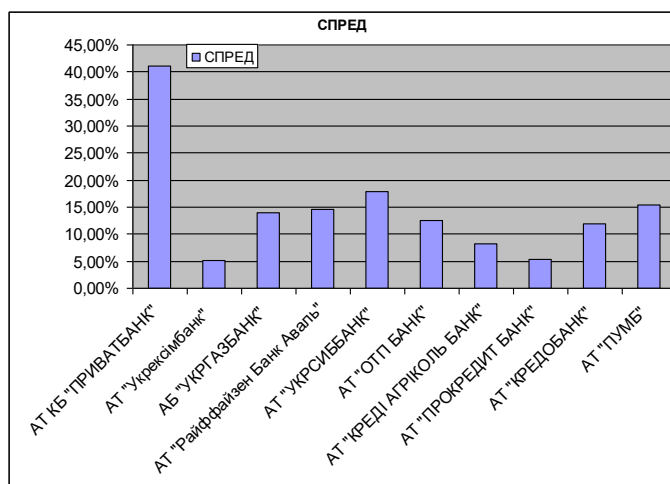


Рис. 2. СПРЕД комерційних банків за листопад 2019 р, %

Розрахункові показники комерційних банків за листопад 2019 року, тис.грн

Таблиця 2

Банки	Кредитний процент (ставка)	Депозитний процент (ставка)	СПРЕД	Чиста процентна маржа
АТ "Райффайзен Банк Аваль"	18,24%	3,61%	14,63%	13,15%
АТ "Укрсиббанк"	20,01%	2,04%	17,97%	16,17%
АТ "ОТП Банк"	16,71%	4,15%	12,56%	11,54%
АТ "Прокредит Банк"	13,93%	8,66%	5,27%	6,59%
АТ "Креді Агріколь Банк"	13,09%	4,93%	8,17%	7,45%
АТ "Кредобанк"	16,92%	5,10%	11,83%	10,95%
АТ "ПУМБ"	20,26%	4,89%	15,37%	13,89%
АТ КБ "Приватбанк"	46,29%	5,22%	41,07%	26,95%
АБ "Укргазбанк"	20,19%	6,24%	13,95%	6,20%
АТ "Укрексімбанк"	15,96%	10,74%	5,23%	3,09%

Візьмемо АБ «Укргазбанк»: відсоток по депозитам дещо нижче ніж у АТ «Прокредит Банк», але кредитний відсоток один із самих великих серед усіх установ, СПРЕД теж високий (але не настільки в порівнянні з АТ «Приватбанком» та АТ «Укрсиббанком»), а ось чиста процентна маржа – низька. Даний момент говорить про менш ефективний заробіток з кредитного портфелю (активних операцій).

Показник (величина) резерву – це віртуальний індикатор. Він з'являється тільки тоді, коли банк фіксує факт появи позики на балансі (тобто факт видачі кредиту позичальнику); зростає з погіршенням якості судного портфелю (коли загальний фінансовий клас позичальників падає), та, зникає, коли кредити виплачуються. Треба відмітити важливий момент, що зростання абсолютної величини резервів релевантне збільшенню кредитного портфелю, і являє собою досить нормальне явище у банківській сфері, коли відносний показник (питома вага) резервів до кредитів залишається на тому ж самому рівні, а краще, коли зменшується при зростанні обсягів активних операцій (видачі суд).

Ризик по кредитному портфелю визначається наступним чином

$$КР = P / КП \quad (5)$$

де КР – кредитний ризик, Р – кредитні резерви, КП – кредитний портфель

Занесемо показники загальних резервів по кредитним операціям всіх фінансових установ нашої вибіркової групи в табл. 3 [1-3].

Таблиця 3

Резерви по загальним кредитам (фізичних і юридичних осіб) комерційних банків за листопад 2019 року, тис.грн

Банки	Кредитний портфель	Резерв	Питома вага резерву у кредитах
АТ "Райффайзен Банк Аваль"	45 092 293	3 260 966	7%
АТ "Укрсиббанк"	22 129 766	2 986 343	13%
АТ "ОТП Банк"	25 986 352	4 932 726	19%
АТ "Прокредит Банк"	16 244 559	454 478	3%
АТ "Креді Агріколь Банк"	26 848 963	1 881 500	7%
АТ "Кредобанк"	11 178 357	634 402	6%
АТ "ПУМБ"	31 624 589	8 812 467	28%
АТ КБ "Приватбанк"	60 535 048	239 169 278	395%
АБ "Укргазбанк"	41 746 907	8 168 170	20%
АТ "Укрексімбанк"	64 435 916	57 062 796	89%

Як бачимо, показники резервів АТ КБ «Приватбанку» дуже погані, наприклад, кредитний ризик по судам юридичних осіб склав 1427%. Дане явище пов'язано з великою кількістю проблемних позик, зalog по яким досить не реалізовано, щоб погасити борг (майже 1 млн поганих боржників). Погане забезпечення конвертується за допомогою зростаючих коефіцієнтів та додається до величини резервів, тому й з'являється такий негативний показник у Приватбанку. Далі проблемним є АТ «Укрексімбанк» з загальним показником – 89% (теж дуже погане становище). Всі інші фінансові установи індукують нормальні величини резервів (рис. 3).

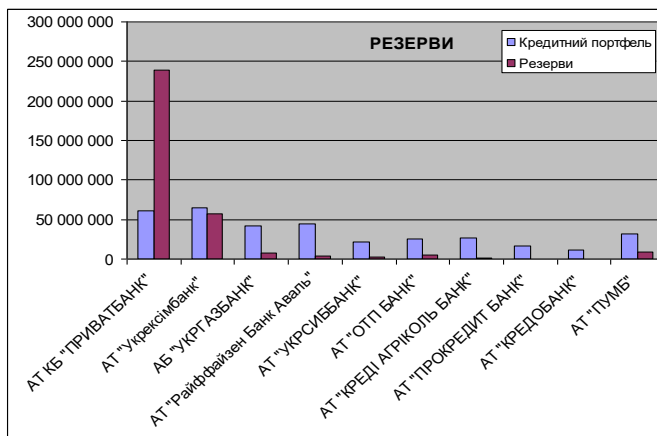


Рис. 3. Графік загальних кредитів та резервів комерційних банків за листопад 2019 року, тис.грн

Менш ризикований банк по кредитним резервам є АТ «Прокредит Банк», загальний показник резервів – 3%. При цьому СПРЕД в нього не високий – 5,27%, кредитний відсоток – 13,93% (максимальний розмір у АТ КБ «Приватбанку», АТ «ПУМБ» і АТ «Укргазбанку»), маржа досить низька – 6,59% (установа заробляє мало з кредитів), а головне, що повинно цікавити нас, так це ставка депозиту – 8,66% (одна з високих серед фінансових установ).

Висновки та напрямок подальших досліджень. Розглянуті в даній роботі теоретико-методологічні і методичні підходи відрізняються новизною, системністю і логічністю, відображають сутність процесу дослідження і комплексної оцінки параметрів банку (ставки, кредити і депозити, резерви), що гармонійно аналізується при триєдності всіх цих елементів. Адже все це дозволяє більш грамотно підійти до питання вибору оптимальної фінансової установи (для фізичних осіб в першу чергу).

Список літератури

1. <https://bank.gov.ua/statistic/supervision-statist/data-supervision#4>
2. <https://minfin.com.ua/banks/rating/>
3. <https://stockmarket.gov.ua>
4. <https://smida.gov.ua>
5. <https://minfin.com.ua>
6. bank.gov.ua
7. <https://finsee.com/депозити/надійні-банки/>
8. <https://forinsurer.com/rating-banks>
9. <https://www.epravda.com.ua/news/2019/11/7/653456/>
10. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0351500-16>
11. **Корецька Н. І.** Процес концентрації ринку банківських послуг України: оцінка та стратегії позиціонування // **Н. І. Корецька** // Економічний форум. – 2014. – № 1. – С. 196–204.

12. **Пурій Г.М.** Активізація інвестиційної діяльності банківської системи в контексті розвитку глобалізації / **Галина Пурій** // Науковий вісник НЛТУ України. Збірник науково-технічних праць. – 2009. – Випуск 19.12. – С. 255 – 263.

Рукопис подано до редакції 13.05.2020

УДК [658.562:622.7.016]: 66.085.3

А. А. АЗАРЯН, д-р техн. наук, проф., Д. В. ШВЕЦ, ст. преподаватель
Криворожский национальный университет

ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЕ КАК ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СОДЕРЖАНИЯ ЖЕЛЕЗА В ЖЕЛЕЗОРУДНОМ СЫРЬЕ

Цель. Усовершенствование существующего ядернофизического метода контроля содержания железа в железной руде и продуктах переработки для повышения его точности в области высоких содержаний полезного компонента. Проведение экспериментальных исследований для определения зависимостей интенсивности рассеянного и поглощенного гамма-излучения от содержания полезного компонента в железной руде. Получение аналитических формул для вычисления содержания железа в железорудном сырье на основе рассеянного и поглощенного гамма-излучения.

Метод. Предлагается вместе с известным ядернофизическим методом, основанным на регистрации комптоновского рассеяния, использовать метод учета интенсивности поглощенного гамма-излучения для повышения точности контроля качества железорудного сырья в области высоких содержаний железа.

Научная новизна. Впервые предложено при контроле содержания железа в железорудном сырье ядернофизическими методами контролировать как интенсивность рассеянного гамма-излучения, так и учитывать интенсивность поглощенного гамма-излучения.

Практическая значимость. Известный ядернофизический метод контроля качества железорудного сырья, основанный на измерении интенсивности рассеянного гамма-излучения, обуславливает недостаточную точность при анализе содержания железа в исходной руде рудообогатительных фабрик и продуктах переработки. Применение полученных результатов исследований даст возможность повысить точность контроля содержания железа в железорудном сырье и продуктах переработки в условиях рудообогатительных фабрик, что позволит уменьшить колебания содержания железа в конечном продукте рудообогатительных фабрик – концентрате, а также создаст предпосылки для увеличения производительности металлургического производства.

Результаты. Проведены исследования по определению содержания железа в железорудном сырье при помощи ядернофизических методов, основанных на регистрации интенсивности рассеянного и поглощенного гамма-излучений. Анализ полученных результатов экспериментальных исследований показал, что для контроля качества железорудного сырья с высокими значениями содержания железа целесообразно применять ядернофизический метод контроля, основанный на учете интенсивности поглощенного гамма-излучения. Получены аналитические формулы для вычисления содержания железа в железорудном сырье на основе рассеянного и поглощенного гамма-излучения.

Ключевые слова: железорудное сырье, комптоновское рассеяние, ядернофизические методы, гамма-излучение, оперативный контроль.

doi: 10.31721/2306-5451-2020-1-50-153-159

Проблема и ее связь с научными и практическими задачами. Доля Украины в мировом производстве железной руды составляет около 6%. На территории Украины располагается 20% мировых запасов железной руды. По запасам железорудного сырья Украина занимает первое место в мире, а по объемам производства – седьмое [1]. При этом, годовой объем открытой и подземной добычи железорудного сырья в Кривбассе составляет более 60 млн тонн.

В то же время существует проблема колеблемости показателей содержания железа в железорудном сырье (ЖРС), поступающем на переработку на рудообогатительные фабрики (РОФ). Колебания показателей качества исходного ЖРС приводит к колеблемости содержания железа в промпродукте и в концентрате. В связи с этим, стабилизация содержания железа в ЖРС является одной из наиболее важных задач в горнообогатительной промышленности, обусловленной необходимостью повышения качества концентрата в условиях жесткой конкуренции на мировом рынке ЖРС.

Анализ исследований и публикаций. На РОФ контроль содержания железа в ЖРС осуществляется при помощи ядернофизических, магнитометрических и ультразвуковых методов