

УДК 336.745

Львов А.І.

аспірант

Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»

МАКРОФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ВАЛЮТНОГО РИЗИКУ В БАНКІВСЬКІЙ СИСТЕМІ УКРАЇНИ

У статті досліджено основні макрофактори, що впливають на формування валютного ризику в банківській системі України. Показано, що на обмінні курси впливає досить багато чинників, основними з яких у довгостроковому періоді є макроекономічні фактори. Проведений регресійний аналіз указує на те, що під час прогнозування валютних курсів в Україні особливу увагу серед макрофакторів варто приділити обсягам ВВП та прямих іноземних інвестицій. Для більш оперативної оцінки валютного ризику доцільним є розгляд таких показників, дані за якими оновлюються щоденно. Серед них особливу увагу варто приділити цінам на товари, міжнародну торгівлю якими здійснює Україна. Результати проведеного аналізу показують, що вагомий вплив на обмінний курс гривня/долар має ціна на світовому ринку залізної руди.

Ключові слова: валовий внутрішній продукт, валютний курс, валютний ризик, валютний ринок, макрофактори, паритет купівельної спроможності, прями іноземні інвестиції.

В статье исследованы основные макрофакторы, влияющие на формирование валютного риска в банковской системе Украины. Показано, что на обменные курсы влияет достаточно много факторов, основными из которых в долгосрочной перспективе являются макроэкономические факторы. Проведенный регрессионный анализ указывает на то, что при прогнозировании валютных курсов в Украине особое место среди макрофакторов стоит уделить объемам ВВП и прямым иностранным инвестициям. Для более оперативной оценки валютного риска целесообразно рассмотрение таких показателей, данные по которым обновляются ежедневно. Среди них особое внимание стоит уделить ценам на товары, международную торговлю которыми осуществляет Украина. Результаты проведенного анализа показывают, что значительное влияние на обменный курс гривна/доллар имеет цена на мировом рынке железной руды.

Ключевые слова: валовой внутренний продукт, валютный курс, валютный риск, валютный рынок, макрофакторы, паритет покупательной способности, прямые иностранные инвестиции.

Постановка проблеми. Загальновідомо, що валютний ризик у банківській системі відображає можливість отримання втрат або доходів банком у результаті змін валютних курсів. Оскільки існує ймовірність позитивного результату, цей ризик можна віднести спекулятивних. Банк може наражатися на валютний ризик унаслідок кількох чинників. Першим є наявність відкритих позицій банку на валютному ринку. Крім того, банк може понести втрати внаслідок переоцінки його валютних активів або дисбалансу між обсягами депозитів та кредитів у різних валютах. Також потрібно враховувати зміну кредитоспроможності клієнтів банку, діяльність яких істотно залежить від змін курсів валют. Таким чином, валютний ризик може мати досить значний вплив на діяльність як окремого банку, так і банківської системи країни у цілому, саме тому важливим і актуальним є дослідження факторів, які впливають на дина-

міку курсів валют. Ключову роль серед них відіграють макрофактори.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемами валютного ризику та обмінних курсів займалися багато зарубіжних та вітчизняних учених, серед яких можна згадати Дж. Альбу, Б. Балласа, В. Вітлінського, Г. Касселя, П. Кругмана, П. Самуельсона, М. Тейлора та ін. Проте вартими уваги залишаються питання оцінки впливу тих чи інших макрофакторів на курси валют та, відповідно, валютний ризик саме на сучасному етапі розвитку української економіки.

Метою дослідження є аналіз впливу макрофакторів на формування валютного ризику в банківській системі України. Для досягнення цієї мети було поставлено низку завдань, серед яких – дослідження теоретичних підходів до проблеми встановлення курсів валют, визначення основних макро-

факторів динаміки валютних курсів, а також аналіз їх впливу на зміну курсу гривня/долар в Україні.

Виклад основного матеріалу дослідження. Існує достатньо багато теоретичних підходів до проблеми визначення курсів валют. Більшість із них заснована на арбітражному принципі. Це означає, що є певний рівноважний курс, у разі відхилення від якого виникають арбітражні можливості. Користуючись цими можливостями, учасники ринку не лише отримують прибутку, але й своїми діями повертають обмінний курс до його рівноважного значення. Найбільш популярним із таких підходів є паритет купівельної спроможності.

У сучасній формі ідея паритету купівельної спроможності була сформульована Г. Касселем [1]. Вона іманентна закону єдиної ціни, який стверджує, що один і той самий товар має торгуватися за тою ж ціною. Відповідно, купівельна спроможність певної суми коштів на ринку однієї країни має бути рівною купівельній спроможності цієї ж суми, конвертованої за поточним обмінним курсом, на ринку іншої країни.

З моменту появи даного підходу в першій чверті ХХ ст. здійснено численні дослідження, що вивчали умови, в яких паритет зберігається, а в яких можуть існувати відхилення від нього. Наприклад, досить багато уваги було приділено різниці в темпах інфляцій та продуктивності праці країн, що може впливати як на короткострокову [2], так і довгострокову [3; 4] динаміку

курсів валют.

Як зазначає П. Кругман [5], відхилення від паритету можуть виникати внаслідок відсутності досконалої конкуренції на ринках товарів у різних країнах. Окрім того, серед причин відходу від рівноважного згідно з паритетом купівельної спроможності курсу можна назвати наявність трансакційних витрат, торговельних бар'єрів, відмінностей у складі та структурі товарних кошиків на ринках різних країн тощо. Проте, незважаючи на наявність значної кількості чинників, що можуть призвести до відхилень, обмінні курси в довгостроковій перспективі прямують до певного рівноважного стану, що формується в результаті взаємодії макрофакторів [6].

Для аналізу нами було обрано курс гривні до долара, який нині залишається ключовим обмінним курсом в Україні та чинить найбільший вплив на валютний ризик банківської системи. Серед макрофакторів, які на нього можуть впливати, було виділено: обсяг ВВП, експорту та імпорту, прямих іноземних інвестицій, індексів споживчих цін в Україні та США, облікову ставку НБУ та грошовий агрегат М3 (табл. 1).

Для початку варто розглянути взаємозв'язок між визначеними в табл. 1 показниками. Для цього було розраховано кореляційну матрицю (табл. 2). Її дані вказують на те, що між валютним курсом та всіма наведеними факторами існує певний взаємозв'язок, абсолютне значення якого коливається від 0,428 (обсяг пря-

Таблиця 1

Макрофактори в Україні в 2002–2016 рр.

Рік	Курс*	ВВП, млрд. грн.	Експорт, млрд. грн.	Імпорт, млрд. грн.	ПІІ, млн. дол.	ІСЦ UA**, %	ІСЦ USA**, %	Обл. ставка НБУ, %	М3, млрд. грн.
2002	533,2	225,8	124,4	-114,5	5339,0	0,8	2,4	7,0	65,1
2003	533,2	267,3	154,4	-147,5	6657,6	5,2	1,9	7,0	95,3
2004	530,5	345,1	219,6	-193,1	8353,9	9,0	3,3	9,0	125,7
2005	505	441,5	227,3	-223,6	16375,2	13,5	3,4	9,5	194,1
2006	505	544,2	253,7	-269,2	21186,0	9,1	2,5	8,5	261,1
2007	505	720,7	323,2	-364,4	29489,4	12,8	4,1	8,0	396,2
2008	770	948,1	444,9	-520,6	35723,4	25,2	0,1	12,0	515,7
2009	798,5	913,3	423,6	-438,9	40026,8	15,9	2,7	10,25	487,3
2010	796,2	1082,6	549,4	-580,9	44708	9,4	1,5	7,75	597,9
2011	799	1302,1	708,0	-788,9	49362,3	8,0	3,0	7,75	685,5
2012	799,3	1411,2	719,5	-834	54462,4	0,6	1,7	7,5	773,2
2013	799,3	1465,2	629,4	-764,7	58156,9	-0,3	1,5	6,5	909,0
2014	1576,9	1587,0	771,1	-826,8	45916,0	12,1	0,8	14,0	956,7
2015	2400,1	1979,5	1044,5	-1084	43371,4	48,7	0,7	22,0	994,1
2016	2719,1	2384,2	1174,6	1323,1	42820,4	13,9	0,3	14,0	1102,7

* Офіційний курс НБУ, гривень за 100 дол.

**рік до попереднього року.

Джерело: побудовано автором за [7–9]

мих іноземних інвестицій в економіку України) до 0,889 (обсяг експорту). При цьому напрям даного зв'язку є позитивним для усіх показників, окрім імпорту (його вихідні значення є від'ємними) та індексу споживчих цін у США. Таким чином, усі представлені показники можуть бути включеними в модель згідно з їх значущістю. Щоправда, висока кореляція між деякими факторами (наприклад, рівнем ВВП, експорту, імпорту та грошового агрегату МЗ) може знижувати якість моделі, а тому в подальшому варто виключити з неї ті показники, пояснювальна здатність яких є меншою.

Наступним кроком дослідження є побудова багатофакторної лінійної регресійної моделі. Нульовою гіпотезою є припущення про те, що лінійний взаємозв'язок між курсом гривні до долара та наведеними вище факторами відсутній, а довірчий інтервал встановлено на рівні 95%.

Як показують дані табл. 3, р-значення моделі

дає змогу відкинути нульову гіпотезу і визначити, що взаємна динаміка досліджуваних показників значною мірою пов'язана (використана модель не дає можливості визначити напрям виявленого зв'язку). При цьому скоригований показник R-квадрат є високим і становить 0,99.

Проте значущість багатьох використаних факторів у моделі є досить низькою. Р-значення нижче встановленого перед початком аналізу рівня в 0,05 перебуває тільки у ВВП, експорту, імпорту та прямих іноземних інвестицій. При цьому перших три фактори є досить високорельованими, а тому варто частину з них відкинути. Найменше р-значення та найвища t-статистика у показника ВВП, окрім того, він включає в себе як експорт, так й імпорт, тому доопрацьована модель включатиме рівень ВВП та обсяг прямих іноземних інвестицій (табл. 4).

Як показує табл. 4, точність моделі зниз-

Таблиця 3

Модель багатофакторної лінійної регресії для валютного курсу гривня/долар

Фактор	Коефіцієнт	Стандартна помилка	t-статистика	р-значення
β_0	201,12	169,42	1,19	0,28
ВВП	2,53	0,40	6,38	0
Експорт	2,67	0,83	3,23	0,018
Імпорт	-3,90	0,88	-4,42	0,004
ПІІ	-0,02	0	-4,95	0,003
ІСЦ UA	-0,59	5,15	-0,11	0,91
ІСЦ US	-43,23	18,02	-2,40	0,053
Обл. ставка	10,01	23,38	0,43	0,683
МЗ	-0,62	0,52	-1,20	0,276
Загальна характеристика моделі				
Курс = 201,12 + 2,53*ВВП + 2,67*Експорт - 3,90*Імпорт - 0,02*ПІІ - 0,59*ІСЦUA - 43,23*ІСЦUS + 10,01* Обл.ставка - 0,62*МЗ				
R-квадрат			0,9975	
Скоригований R-квадрат			0,9942	
F-критерій			300,7	
р-значення			3,062e-07	

Джерело: розраховано автором

Таблиця 2

Кореляційна матриця

	Курс	ВВП	Експорт	Імпорт	ПІІ	ІСЦ UA	ІСЦ US	Обл. ставка	МЗ
Курс	1,000	0,872	0,889	0,859	0,428	0,568	-0,663	0,819	0,784
ВВП	0,872	1,000	0,992	0,995	0,804	0,380	-0,650	0,612	0,979
Експорт	0,889	0,992	1,000	0,995	0,768	0,419	-0,635	0,647	0,957
Імпорт	0,859	0,995	0,995	1,000	0,800	0,361	-0,640	0,589	0,968
ПІІ	0,428	0,804	0,768	0,800	1,000	0,127	-0,440	0,233	0,883
ІСЦ UA	0,568	0,380	0,419	0,361	0,127	1,000	-0,355	0,900	0,322
ІСЦ US	-0,663	-0,650	-0,635	-0,640	-0,440	-0,355	1,000	-0,542	-0,641
Обл. ставка	0,819	0,612	0,647	0,589	0,233	0,900	-0,542	1,000	0,548
МЗ	0,784	0,979	0,957	0,968	0,883	0,322	-0,641	0,548	1,000

Джерело: розраховано автором

лася, проте несуттєво (скоригований R-квадрат зменшився з 0,99 до 0,97). При цьому суттєво зросла її простота. На рис. 1 показано результати прогнозу моделі з використанням тренувальних даних.

Звичайно, для практичного використання точність моделі можна оцінювати лише після її застосування на тестових даних, які дають змогу виявити т. зв. перетренованість (overfitting) у разі її наявності. Щоправда, на практиці використання такої моделі було би пов'язане зі значними труднощами, оскільки дані, на основі яких розраховується курс долара, публікуються всього кілька разів на рік. Цього недостатньо для оперативного управління валютним ризиком банків.

Одним із варіантів вирішення даної проблеми є застосування в аналізі тих показників, на основі яких будуються основні макрофактори, що впливають на значення обмінного курсу. Так, наприклад, на обсяг ВВП впливає сума експортованих Україною товарів. Однією з

основних статей експорту є продукція гірничо-металургійного комплексу. Надходження за нею значною мірою залежать від кон'юнктури світових ринків, зокрема ціни на залізну руду, саме тому її можна використати як один із чинників, що впливають на курс гривні до долара.

Нульовою гіпотезою є припущення про відсутність лінійної залежності між обмінним курсом та ціною на залізну руду на світових ринках, а довірчий інтервал встановлено на рівні

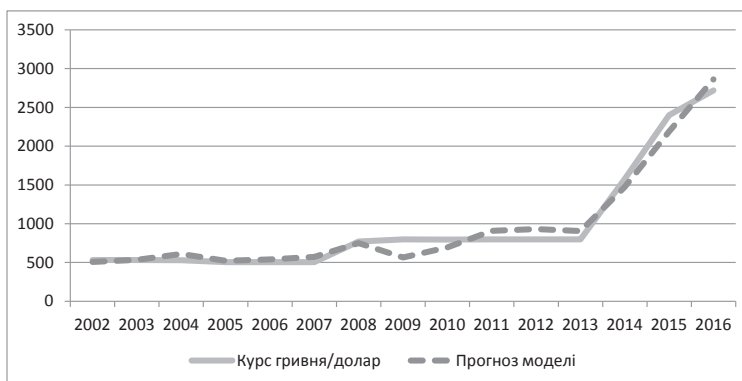


Рис. 1. Реальний та прогнозований курси гривня/долар у 2002–2016 рр.

Джерело: побудовано автором

Таблиця 4

Доопрацьована модель багатофакторної лінійної регресії для валютного курсу гривня/долар

Фактор	Коефіцієнт	Стандартна помилка	t-статистика	p-значення
β_0	305,76	72,16	4,24	0,00115
ВВП	1,62	0,09	18,33	3,86e-10
ІПП	-0,03	0	-9,48	6,33e-07
Загальна характеристика моделі				
Курс = 305,76 + 1,62*ВВП – 0,03*ІПП				
R-квадрат				0,9718
Скоригований R-квадрат				0,9671
F-критерій				206,8
p-значення				5,02e-10

Джерело: розраховано автором

Таблиця 5

Модель залежності курсу гривня/долар від цін спот на залізну руду

Фактор	Коефіцієнт	Стандартна помилка	t-статистика	p-значення
β_0	3509,18	142,35	24,65	<2e-16
Ціна залізної руди	-20,42	1,48	-13,83	<2e-16
Загальна характеристика моделі				
Курс = 3509,18 – 20,42*P				
R-квадрат				0,7644
Скоригований R-квадрат				0,7604
F-критерій				386,1
p-значення				< 2,2e-16

Джерело: розраховано автором за [8; 10]

¹ Для аналізу було взято місячні дані щодо ціни спот на залізну руду за останні п'ять років (із травня 2012 р. по травень 2017 р.)

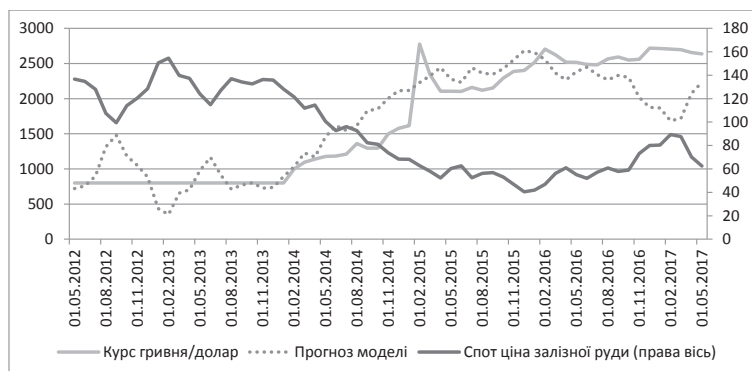


Рис. 2. Ціна на залізну руду, реальний та прогнозний курси гривня/долар у травні 2012 р. – травні 2017 р.

Джерело: побудовано автором

95 % (табл. 5)¹.

Результати побудови моделі, наведені в табл. 5, показують, що нульову гіпотезу було відкинута за рівня р-значення менше $2,2e-16$. При цьому 76% коливань валютного курсу можна пояснити через зміну місячної ціни спот на залізну руду. Результат роботи моделі на тренувальних даних показаний на рис. 2.

Можна відзначити чітку обернену залежність між ціною на руду та прогнозним курсом валюти. Це означає, що зі зменшенням цін на залізну руду, а отже, і на продукцію металургійного комплексу, існує висока ймовірність падіння курсу гривні відносно долара. Подібним чином можна розглядати вплив на валютний курс інших факторів, інформація про які оновлюється майже кожного дня. До них можна віднести також ціни на інші експортні позиції, основні імпортовані продукти. до валютного ризику.

Також доцільно враховувати зміни в умовах ведення міжнародної торгівельної діяльності та функціонування валютного ринку.

Висновки з проведеного дослідження. Валютний ризик відіграє суттєву роль у функціонуванні банківської системи, а тому досить важливим є вивчення шляхів його формування. На обмінні курси впливають досить багато чинників, основними з яких у довгостроковому періоді є макроекономічні фактори. Проведений аналіз указує на те, що під час прогнозування валютних курсів в Україні особливу увагу серед макрофакторів варто приділити обсягам ВВП та прямих іноземних інвестицій.

Для більш оперативної оцінки валютного ризику доцільним є розгляд таких показників, дані за якими оновлюються щоденно. Серед них особливу увагу варто приділити цінам на товари, міжнародну торгівлю якими здійснює Україна. Наприклад, результати проведеного аналізу показують, що вагомий вплив на обмінний курс гривня/долар має ціна на світовому ринку залізної руди.

У подальшому вартим є дослідження в напрямі пошуку інших макрофакторів, що можуть впливати на формування валютного ризику банківської системи. Також актуальним є розгляд цієї проблеми з іншого боку: яким чином властивості та особливості самої банківської системи України визначають її схильність

Список використаних джерел:

1. Cassel G. Abnormal Deviations in International Exchanges // The Economic Journal. – 1918. – № 112(112). – P. 413–415.
2. Joseph D. Alba, David H. Papell Purchasing power parity and country characteristics: Evidence from panel datatests // Journal of Development Economics, – 2007, – Volume 83. – Issue 1. – P. 240–251.
3. Balassa B. The Purchasing Power Parity Doctrine: A Reappraisal // Journal of Political Economy. – 1964. – № 72(6). – P. 584–596.
4. Samuelson P.A. Theoretical Notes on Trade Problems // Review of Economics and Statistics. – 1964. – № 46(2). – P. 145–154.
5. Krugman P. Is Free Trade Passe? // Journal of Economic Perspectives. – 1987. – № 1(2), – P. 131–144.
6. Taylor M. Real exchange rates and Purchasing Power Parity: mean-reversion in economic thought // Applied Financial Economics. – 1987. – № 16(1–2). – P. 1–17.
7. Статистична інформація / Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
8. Статистика НБУ / Офіційний сайт Національного банку України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=65162&cat_id=36674.
9. Archived Consumer Price Index Detailed Report Information / Official site of Bureau of Labor Statistics [Online resource]. – Available at https://www.bls.gov/cpi/cpi_dr.htm.
10. Iron price / Quandl data provider [Online resource]. – Available at https://www.quandl.com/data/COM/WLD_IRON_ORE.

Lvov A.I.

MACROFACTORS OF FOREIGN EXCHANGE RISK FORMATION IN THE BANKING SYSTEM OF UKRAINE

In this article, the author analyzes the main macrofactors which influence the exchange rates and thus the currency risk in the banking system of Ukraine. The exchange rates depend on the significant amount of factors. Nevertheless, it is the macroeconomic factors which determine the equilibrium between supply and demand in the long run. The analysis included such factors as gross domestic product, export and import volumes, foreign direct investments, consumer price indices in Ukraine and USA, and M3 money-measure. The results of using linear regression model showed that the most significant macroeconomic factors are gross domestic product and the volume of foreign investments. They are tightly interconnected with the foreign exchange rates, hence influence the currency risk of Ukrainian banks.

At the same time, such metrics as gross domestic product and the volume of foreign direct investments are published just a few times per year. Moreover, they are published with a significant delay. That's why gross domestic product and the volume of foreign direct investments are unsuitable for day-to-day risk management at the banks. Indicators which provide daily data might be used for foreign exchange risk assessment and forecasting. For instance, it is possible to use prices for goods which are traded on the international market by Ukrainian companies. The results of the analysis show that the price on the iron ore market has a significant impact on the UAH / USD exchange rate.

The further research is required in order to determine the main features of the Ukrainian banking system which contribute the most to foreign exchange risk formation.

Key words: gross domestic product, exchange rate, currency risk, foreign exchange market, macrofactors, purchasing power parity, foreign direct investment.