



АНАЛІЗ РИНКОВОГО РИЗИКУ БАНКІВСЬКИХ ВКЛАДЕНЬ В АКЦІЇ

Ігор КРАВЧУК

Проаналізовано методи оцінки ринкового ризику банківських інвестицій в акції на основі застосування коефіцієнта "бета" та показника VaR, а також проведено емпіричну перевірку можливості використання цих показників в сучасних умовах функціонування фондового ринку України.

The methods of market risk estimation of bank investments in stocks using Beta coefficient and index of VAR are analyzed, and also an empiric verification of the possibility of these indices usage in modern conditions of Ukrainian securities market functioning are carried out.

Банківські операції з паювими цінними паперами забезпечують високий рівень доходності, але даним операціям притаманний і високий рівень ринкового ризику, який зумовлений значними флуктуаціями цін на акції, внаслідок впливу різноманітних чинників (як загальноринкових, так і діяльності емітента).

Про важливість та актуальність врахування в банківській діяльності ринкового ризику свідчить прийняття Базельським комітетом з банківського нагляду у січні 1996 року "Доповнення до Базельської угоди з капіталу з ціллю включення в нього ринкових ризиків", яке в повній мірі використовується в прийнятій у 2004 році "Міжнародній конвергенції виміру капіталу і стандартів капіталу: нові підходи" (Базель-II). Згідно даного документу здійснюється перехід від розрахунку адекватності регулятивного капіталу на основі коефіцієнта Кука (враховує лише кредитний ризик) до коефіцієнта McDonough (враховує кредитний, ринковий та операційний ризики).

Вимоги Базель-II банківські установи Європейського Союзу почали впроваджувати у своїй практиці з 1 січня 2007 року. На даний

час здійснено ряд операцій з купівлі вітчизняних банків європейськими банківськими холдингами, відтак впровадження принципів Базель-II торкнеться також вітчизняної банківської системи, оскільки передбачено застосування нових вимог до материнських банків на консолідованій основі. Тобто банківські установи в Україні, які входять до складу міжнародних банківських холдингів, будуть змушені подавати материнській установі інформацію щодо власної діяльності, враховуючи вимоги Базель-II, в тому числі й щодо управління ринковими ризиками.

А тому банківським установам необхідно розробити ефективну систему зменшення ризиків вкладень у акції, використовуючи досягнення розвитку систем ризик-менеджменту на міжнародних ринках капіталу.

Дослідження питань управління ринковими ризиками вкладень в акції здійснюють як вітчизняні (В. Вітлінський, В. Скіцько), так і закордонні вчені (У.Шарп, А. Лобанов, А.Чугунов).

Основними завданнями даної публікації є аналіз існуючих методів оцінки ринкового ризику банківських вкладень в акції, що застосовуються на міжнародних ринках і передбачені

до застосування в Базель-II, а також емпірична перевірка можливості їх використання у вітчизняній банківській практиці.

Ринковий (фондовий) ризик банківських вкладень в акції – це ймовірність зміни ціни акцій, що несприятливо відобразиться на діяльності банку. Цей тип ризику, в свою чергу, можна класифікувати на спеціальний фондовий ризик (ризик несприятливої зміни ринкової вартості цінного паперу під впливом чинників, пов'язаних з діяльністю емітента акцій) та загальний фондовий ризик (ризик несприятливої зміни ринкової вартості цінного паперу, пов'язаний з коливанням цін на фондовому ринку).

Для аналізу ризику та подальшого управління в міжнародній практиці застосовують ряд показників, в тому числі коефіцієнт “бета” та VaR (вартісна оцінка ризику).

Коефіцієнт “бета” вимірює чутливість дохідності фінансового активу до коливань ринкової дохідності. Даний показник розраховується на основі однофакторної регресійної моделі залежності дохідності акції від дохідності ринкового індексу, запропонованої У.Шарпом [5, 163]:

$$r_i = \alpha_{ii} + \beta_{ii} \cdot r_I + \varepsilon_{ii} \quad (1),$$

де r_i – дохідність фінансового активу; α_{ii} – коефіцієнт зміщення (показує дохідність акції при нульовій дохідності ринкового індексу); β_{ii} – коефіцієнт нахилу (вимірює чутливість дохідності акції до дохідності ринкового індексу); r_I – дохідність ринкового індексу; ε_{ii} – випадкова погіршеність.

В якості ринкового портфеля застосовується фондовий індекс з “широкою” вибіркою (наприклад, індекс S&P у США).

Якщо “бета” для акції більше 0, то ринковий ризик придбання даних акцій зростатиме у випадку падіння фондового ринку, і навпаки, коли “бета” менше 0, то ринковий ризик зростатиме у випадку росту фондового ринку.

Основним показником, що відображає щільність взаємозв'язку між дохідністю певної акції та фондового ринку, є коефіцієнт детер-

мінації (зв'язок є “сильним”, якщо коефіцієнт детермінації більше 0,7). Для перевірки значимості параметру “бета” слід застосовувати t-критерій Стьюдента (в спрощеному варіанті параметр є значимим, якщо величина є більшою 2-х).

Було здійснено перевірку ефективності використання коефіцієнту “бета” для акцій, що входять до складу ПФТС-індексу (станом на 24.03.2008 р.) фондової біржі ПФТС (Перша фондова торговельна система) за серпень 2007 р. та лютий 2008 р. (табл. 1).

Як свідчать дані табл. 1, для жодної з акцій, що входять до складу ПФТС-індексу, не можна застосовувати коефіцієнт “бета” в якості оцінки ринкового ризику. Дані коефіцієнту детермінації як у 2007 р., так і у 2008 р. свідчать про доволі низьку щільність зв'язку між зміною дохідності акцій та дохідності фондового індексу (крім акцій Західенерго в лютому 2008 р.), тобто індекс ПФТС не є основним фактором, що впливає на рух котирувань акцій. Розрахований t-критерій Стьюдента свідчить про незначимість параметру “бета” в регресійних моделях для акцій, що входять до складу ПФТС-індексу.

Іншим важливим показником оцінки ринкового ризику, що набуває все більшого розвитку на міжнародних фінансових ринках, є VaR (Value at Risk).

VaR – це виражена в даних грошових одиницях (базовій валюті) оцінка величини, яку не перевищать очікувані на протязі даного періоду часу втрати із заданою ймовірністю [6, 285]. Цей показник був запропонований Базельським комітетом з банківського нагляду для оцінки ринкових ризиків на основі внутрішніх моделей (internal models approach) банків.

Існує дві основні групи підходів для оцінки VaR [4, 155-156]:

1) перша група опирається на локальне оцінювання (local valuation), основним в ній є параметричний метод (або метод коваріацій), його модифікація реалізована в технології RiskMetrics;

2) друга група використовує повне оцінювання (full valuation), до неї відносяться ме-

Таблиця 1

Характеристики адекватності регресійної моделі Шарпа для акцій, що входять до складу ПФТС-індексу

Емітент	Коефіцієнт "бета"		Коефіцієнт "альфа"		Коефіцієнт детермінації		t-критерій Стьюдента	
	серпень 2007 р.	лютий 2008 р.	серпень 2007 р.	лютий 2008 р.	серпень 2007 р.	лютий 2008 р.	серпень 2007 р.	лютий 2008 р.
Центренерго	0,64	0,67	0,23	0,15	0,44	0,28	1,20	1,18
Дніпроенерго	0,11	-0,21	-0,19	-0,21	0,01	0,07	1,20	1,17
Донбасенерго	0,67	0,46	-0,29	1,00	0,11	0,11	1,20	1,17
Київенерго	1,02	0,58	0,12	0,37	0,22	0,26	1,18	1,18
Стирол	0,49	1,01	0,02	0,96	0,18	0,11	1,20	1,18
Укрнафта	0,79	0,97	-0,59	-0,14	0,19	0,35	1,19	1,18
Укрсоцбанк	1,15	1,02	-0,16	-0,24	0,02	0,15	1,20	1,18
Укртелеком	0,70	1,33	-0,29	-0,11	0,13	0,29	1,20	1,18
Західенерго	0,78	0,62	-0,20	-0,54	0,33	0,67	1,20	1,18
Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча	0,60	1,46	-0,34	0,16	0,13	0,37	1,20	1,18
Нижньодніпровський трубопрокатний завод	0,25	0,49	-0,34	0,24	0,03	0,11	1,20	1,18
Мотор Січ	0,52	1,54	0,24	-0,19	0,09	0,37	1,20	1,18
Азовсталь	0,72	0,76	0,27	0,13	0,32	0,35	1,20	1,18
Райффайзен Банк Аваль	0,61	0,21	-0,04	-0,42	0,16	0,04	1,20	1,18
Єнакієвський металургійний завод	1,19	0,98	0,30	0,0001	0,22	0,34	1,20	1,18
Луганськтепловоз	0,98	0,90	1,07	0,34	0,09	0,03	1,19	1,18
Маріупольський завод важкого машинобудування	0,34	1,18	-0,42	-0,07	0,08	0,45	1,20	1,18
Полтавський ГЗК	0,70	1,97	-0,14	1,19	0,13	0,20	1,20	1,18
Сумське НВО ім. Фрунзе	-0,04	0,24	-1,49	-0,08	0,0004	0,02	1,17	1,18
Авдіївський коксохім	-0,10	0,02	-0,82	-0,12	0,002	0,002	1,20	1,18

тод історичних симуляцій та метод симуляцій Монте-Карло.

Найбільш поширеним є розрахунок VaR параметричним методом.

На початковому етапі банківському аналітику необхідно перевірити чи доходності конкретної акції підпорядковуються нормальному закону розподілу. Надалі доцільно визначити довірчий і часовий інтервал. Найбільш поширеними є довірчі інтервали в 95%, 97,5%, 99%, а часові інтервали – 1 та 10 днів.

Для розрахунку VaR використовується формула [4, 156]:

$$VaR = W \cdot \sigma \cdot K \quad (2),$$

де W – сума вкладень в певний інструмент чи портфель; σ – волатильність цінного паперу чи портфеля; K – квантиль, який для 95%-го до-

вірчого інтервалу складає 1,65, для 97,5%-го – 1,96, для 99%-го – 2,33.

Для визначення можливості застосування параметричного методу розрахунку VaR для акцій на фондовому ринку України було проведено перевірку дохідностей акцій, що входять до складу ПФТС-індексу (за часовий період від 1.03.2007 р. до 1.03.2008 р.), на підпорядкованість їх нормальному розподілу на основі розрахунку ексцесу (kurtosis), який не має перевищувати 3 (наявність "важких" хвостів при перевищенні 3-х), та асиметрії (skewness), яка має наближатися до нуля (табл. 2).

Як бачимо, лише для чотирьох акцій (Укрнафта, Укртелеком, Стирол та ММК ім. Ілліча) ексцес наближається до трьох при незначному відхиленні асиметрії від нуля. Для решти акцій ексцес значно перевищує три, що свідчить про

Таблиця 2

Характеристики нормального розподілу дохідностей акцій, що входять до складу ПФТС-індексу, за період з 1.03.2007 р. по 1.03.2008 р.

Емітент	Асиметрія	Екссес
Центрэнерго	-0,234	9,322
Дніпроэнерго	-0,144	7,146
Донбасэнерго	0,921	8,447
Київэнерго	0,898	8,58
Стирол	0,176	2,945
Укрнафта	-0,387	3,319
Укрсоцбанк	-10,449	138,475
Укртелеком	-0,108	2,409
Західенерго	0,257	6,502
Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча	0,094	3,839
Нижньодніпровський трубопрокатний завод	-1,606	15,729
Мотор Січ	1,152	7,532
Азовсталь	2,784	25,050
Райффайзен Банк Аваль	-1,084	7,703
Єнакієвський металургійний завод	1,178	6,167
Луганськтепловоз	1,423	7,951
Маріупольський завод важкого машинобудування	0,025	7,288
Полтавський ГЗК	1,920	11,735
Сумське НВО ім. Фрунзе	1,415	8,041
Авдіївський коксохім	2,816	25,793

наявність “важких” хвостів, а асиметрія лише для деяких акцій наближається до нуля. Таким чином, на даний час лише для чотирьох акцій зі складу ПФТС-індексу можна застосовувати параметричний метод розрахунку VaR, оскільки рух дохідностей цих акцій практично відповідає нормальному розподілу.

Для решти акцій банківські установи для розрахунку VaR можуть застосовувати метод історичних симуляцій або метод Монте-Карло. Крім того, для подолання невідповідності руху дохідностей акцій нормальному розподілу пропонується [3, 164] застосовувати за базу в розрахунках замість математичного відхилення моду та медіану. Якщо за центр групування значень економічного показника використати медіану випадкової величини, то в абсолютному вираженні міри економічного ризику можна використати медіанну семіваріацію та семіквадратичне відхилення від медіани [3, 164]. При розрахунку семіваріації беруть до уваги лише несприятливі відхилення від сподіваної величини, а не всі відхилення[1].

При застосуванні методу історичних симуляцій за певний період часу відслідковуються відносні зміни ціни (наприклад, щоденні), надалі для кожної зміни ціни моделюється гіпотетична ціна, яка визначається як поточна ціна акції помножена на приріст ціни. Наступним етапом є здійснення повної переоцінки поточного портфеля акцій за цінами, що були змодельовані за історичними сценаріями. Надалі отримані варіанти зміни вартості портфеля ранжуються в спадаючому порядку. У відповідності з вибраним рівнем довіри $(1-\alpha)$ розмір VaR визначається як максимальний збиток, який не перевищує цієї величини в $(1-\alpha)T$ випадках, де T – кількість торгових днів.

Основною перевагою цього методу є відсутність вимог щодо нормального розподілу дохідностей (враховується ефект “важких” хвостів). Головні недоліки – ігнорування відмінностей між старими і новими спостереженнями та використання лише однієї траєкторії цін.

Ці недоліки можна усунути при здійсненні розрахунків VaR на основі методу Монте-

Карло (стохастичного моделювання), який на даний час визнається одним з найкращих, але передбачає технічну складність розрахунків. При цьому методі зміни цін акцій генеруються випадково у відповідності із заданими параметрами розподілу (математичного сподівання і середньоквадратичного відхилення), які визначаються шляхом здійснення аналізу ретроспективних даних за певний часовий проміжок. На основі цього визначаються сценарії траєкторій ціни акцій (може бути до 10000 варіантів), які використовуються для переоцінки портфеля пайових цінних паперів. Надалі, як і в попередньому варіанті, отримані варіанти зміни вартості портфеля ранжуються в спадаючому порядку. У відповідності з вибраним рівнем довіри $(1-\alpha)$ розмір VaR визначається як максимальний збиток, який не перевищує цієї величини в $(1-\alpha)n$ випадках, де n – кількість траєкторій цін акцій. Застосування цього методу в Україні дещо ускладнене через необхідність використання для моделювання значної кількості історичних даних.

Обов'язковою умовою застосування тих чи інших методів визначення VaR є проведення обов'язкової верифікації за історичними даними (backtesting) [6, 711], тобто перевірки прогнозних даних з отриманими реальними фактичними результатами для уникнення модельного ризику (використання некоректної математичної моделі для оцінки ризику).

Для перевірки адекватності розрахунку VaR можна взяти за основу "принцип світлофора", розроблений Базельським комітетом з банківського нагляду. Банкам рекомендовано здійснювати щоквартальну оцінку точності моделей. На практиці для оцінки прогнозової точності моделі здійснюється підрахунок кількості днів, коли фактичні збитки від зміни вартості портфеля переважали прогнозні значення VaR за останні 250 днів. В залежності від кількості перевищень фактичних втрат значення VaR модель може бути віднесена до однієї із 3-х зон [2, 65]: 1) зелена – для адекватних моделей (не більше 4-х перевищень за 250 днів,

частка перевищень $VaR \leq 1,6\%$); 2) жовта – для сумнівних моделей (від 5-ти до 9-ти перевищень, частка перевищень VaR 1,6-3,2%); 3) червона – для неадекватних моделей (10 і більше перевищень, частка перевищень $VaR \geq 3,2\%$).

Підсумовуючи вище зазначене, приходимо до висновку, що на даний час банківські установи в Україні для аналізу ринкового ризику акцій можуть застосовувати VaR , але розрахований тільки на основі методів історичних симуляцій або стохастичного моделювання і лише для акцій, які мають значну кількість ретроспективних даних (їх кількість в Україні незначна). Крім того, потрібно здійснювати верифікацію методів оцінки VaR для уникнення модельного ризику. Застосування параметричного методу оцінки VaR можливе лише при умові досягнення масивами даних щодо доходності цінних паперів нормального розподілу. Для застосування у вітчизняній банківській практиці коефіцієнта "бета" доцільно здійснювати постійний моніторинг коефіцієнта детермінації та t-критерію Стьюдента щодо адекватності регресійної моделі Шарпа.

Література

1. Вітлінський В.В., Великоіваненко Г.І. *Ризикологія в економіці та підприємстві: Монографія.* – К.: КНЕУ, 2004. – 480 с.
2. Лобанов А. *Регулирование рыночных рисков банков на основе внутренних моделей расчета VaR // Рынок ценных бумаг.* – 2000. – № 9. – С. 63-66.
3. Скіцько В.І. *Оцінка ризику методом Value-at-Risk // Економіка: проблеми теорії і практики: 36. наук. праць.* – ДНУ, 2005. – Вип. 202. – С. 158-165.
4. Туркало Р.І., Кравчук І.С. *Банківські операції з цінними паперами: Монографія.* – Тернопіль: Карм-бланш, 2004. – 211 с.
5. Шарп У., Александер Г., Бэйли Дж. *Инвестиции: Пер. с англ.* – М.: ИНФРА-М, 1999. – 1025 с.
6. *Энциклопедия финансового риск-менеджмента / Под ред. А.А. Лобанова, А.В. Чугунова.* – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 878 с.