

ТЕОРЕТИКО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНКИ ВАРТОСТІ КОМЕРЦІЙНОГО БАНКУ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ БЛЕКА-ШОУЛЗ

Розглянуто існуючі підходи до оцінки вартості банку, а також використано модель оцінки опціонів Блека-Шоулза, яку адаптовано до визначення вартості українських комерційних банків. Розраховано орієнтовну вартість комерційних банків на прикладі шести провідних комерційних банків. Запропоновано для оцінки вартості банків використовувати й інші моделі опціонів, на-самперед, нейронні мережі.

Рассмотрены существующие подходы к оценке стоимости банка, а также использована модель оценки опционов Блэка-Шоулза, которая адаптирована к нахождению стоимости украинских коммерческих банков. Рассчитана ориентировочная стоимость коммерческих банков на примере шести ведущих коммерческих банков. Предложено для оценки стоимости банков использовать и другие модели опционов, в первую очередь, нейронные сети.

In the article the existent going is considered near the estimation of cost of bank, and also the model option estimation of Black-Schooles is used, which is adapted to finding of cost of the Ukrainian commercial banks. The reference cost of commercial banks is expected on the example of six leading commercial banks. It is suggested for the estimation of cost of banks to use other models of option above all things, neuron networks.

Постановка проблеми. З деякого часу питання оцінки вартості банку досить пильно розглядається українськими науковцями. Поясненням цього є стрімкий розвиток банківського сектора України, однією з тенденцій якого є укрупнення, що найчастіше відбувається шляхом злиття чи поглинання іноземними банками.

Проблема оцінки вартості банків на сьогодні стала дуже актуальною як у світовому, так і у національному масштабах. З одного боку, цьому сприяє велика кількість банківських установ у сфері фінансового посередництва, а з іншого – в умовах кризи менеджмент кожної установи вимушений зосереджувати всі інструменти свого управління на нарощенні вартості банку за для того, щоб зробити його привабливим для інвестування або перепродажу.

У зв'язку з цим особливий інтерес представляє розробка дієвих підходів оцінки вартості банку, застосування яких дозволить значною мірою врахувати особливості банківської системи України.

Проблема оцінки вартості банків полягає в тому, що найбільш поширені у закордонній практиці методи та моделі оцінки не дозволяють об'єктивно проводити оцінку вартості українських банків.

Криза в економічній та банківській сферах загострює інтерес до купівлі іноземними структурами українських банків, через що підвищується необхідність реальної оцінки ринкової вартості вітчизняних фінансових інститутів, а отже і вимагає відповіді на питання найприйнятніших методів і моделей оцінки вартості банку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Актуальність питання, що стосується застосування цих моделей, закономірно привертає увагу великої кількості економістів. В таких умовах дуже важливим є визначення такої економічної категорії, як «вартість банку», з усіма характерними їй рисами. Якщо розглядати теоретичні розробки науковців світової практики із цього питання, то можна виділити розробки таких вчених та науковців: Дамодоран А. [1, 2], Коупленд Т. [3], Рутгайзер В.М. [4] та інші. Дослідження можливостей застосування трьох відомих підходів (доходний, витратний і порівняльний) до оцінки вартості бізнесу відображено в наукових публікаціях З. Васильченко [5], І. Васильченко [6, 7], І. Івасіва [5], Т. Єрофєєвої [9], Н. Яременка [10] та багатьох інших. У цих працях вихідним постулатом є те, що вартість – це ціна, за якою буде вигідно як продати (для продавця), так і купити (для покупця) об'єкт оцінки. Саме це стає ключовим питанням при зміні прав власності на банки. У міжнародних стандартах оцінки під ринковою вартістю розуміють розрахункову величину, за якою власність від одного власника переходить до іншого на дату оцінки в результаті комерційної угоди між добровільним покупцем і добровільним продавцем після адекватного маркетингу; при цьому передбачається, що кожна із сторін діяла компетентно, розважливо і без примусу [11].

З огляду на наявність законодавчо затверджених трьох підходів до оцінки цілісних майнових комплексів (доходний, витратний і порівняльний) слід розглянути моделі оцінки вартості банку на основі опціону з метою розробки ефективного та адекватного механізму визначення вартості банків в кризових умовах. Однією з таких моделей виступає модель Блека-Шоулза, яку розроблено у 1973 р. для оцінки премії європейських call-опціонів на акції [12]. В основу моделі покладена концепція формування безризикового портфеля активів, динаміка

вартості яких не залежить від динаміки курсу акцій. Розглядався портфель, що складається з чистих активів і опціону.

Мета статті. Метою даної статті є дослідження існуючих підходів оцінки вартості банку, а також розробка адаптованої до української дійсності моделі оцінки вартості комерційних банків на основі моделі Блека-Шоулза.

Виклад основного матеріалу. Американські вчені С. Мейсон, Р. Мертон і Е. Альтман передбачили, що має бути сформульований новий принцип оцінки капітальних вкладень, що включає теорію ціноутворення опціонів на фінансових ринках з її розвиненим математичним апаратом. Для цього необхідно представити інвестиційний проект як опціонний контракт. Новий принцип оцінки капітальних вкладень знаходить у практиці аналізу інвестиційних проектів на Заході все більш широке поширення.

Розрахунок реальної вартості банку дозволить визначити переоцінений або недооцінений даний банк у сьогоdnішній момент. Недооцінений банк має внутрішній потенціал зростання і тому є непоганою інвестицією. Існують різні підходи до оцінки вартості цілісних майнових комплексів, насамперед, виділяють три підходи: витратний підхід, порівняльний підхід і доходний підхід, кожен з яких містить різні методи і алгоритми оцінки. Окрім вище приведених підходів, у зарубіжній практиці використовують так званий опціонний підхід оцінки акцій і активів, який ґрунтується на використанні опціонної моделі Блека-Шоулза. Модель оцінки вартості на основі опціонної моделі являє собою альтернативний підхід.

Формула Блека-Шоулза-Мертон (більш відома як формула Блека-Шоулза) зробила величезний вплив на розвиток теорії ціноутворення опціонів, а також може бути використана для оцінки вартості комерційних банків.

Вихідними даними для моделі ціноутворення опціону Блека-Шоулза є такі основні параметри: ціна базового активу, волатильність, час, що залишається до дати закінчення опціону і рівень процентних ставок.

Особливості ведення бухгалтерської звітності українськими банками характеризуються тим, що зазначена в ній вартість активів не відповідає ринковій. На практиці вітчизняні фахівці з оцінки використовують нескориговані значення бухгалтерських показників, що призводить до неадекватної оцінки вартості банку.

Модель Блека-Шоулза дозволяє нам оцінювати цінність будь-якого опціону, використовуючи невелике число даних на вході [13].

Дана модель вимагає, щоб у вихідних даних коректно враховувався чинник часу. Даний чинник впливає на оцінку двояким чином. По-перше, факт безперервності, а не дискретності, часу приводить до того, що ми використовуємо варіант приведеної вартості з безперервним часом, а не дискретний варіант. До того ж це означає, що вхідні дані, такі як безризикова ставка, мають бути модифіковані для відповідності безперервному часу. По-друге, це період, на якому оцінюються вхідні дані.

Згідно з моделлю Блека-Шоулза вартість бізнесу представляється як вартість опціону, складеного з активів і зобов'язань компанії. У нашій інтерпретації вартість банку P_{BS_h} в рамках моделі Блека-Шоулза виражається таким чином (1):

$$P_{BS_h} = S \cdot N(d_1) - X e^{-R_f t} \cdot N(d_2), \quad (1)$$

де S – вартість чистих активів, грн;

X – вартість зобов'язань, грн;

$e^{-R_f t}$ – безризикова процентна ставка за період t ;

t – період тривалості опціону;

$N(d_1), N(d_2)$ – кумулятивна нормальна ймовірність функції щільності розподілу,

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(R_f + \frac{\sigma^2}{2}\right) \cdot t}{\sigma \sqrt{t}}, \quad d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(R_f - \frac{\sigma^2}{2}\right) \cdot t}{\sigma \sqrt{t}} \quad (2)$$

Таким чином, вартість банку представляється у вигляді функції п'яти змінних: S, X – вартості чистих активів і боргу відповідно, t – дюрації боргових зобов'язань, σ – волатильності або середньоквадратичного відхилення вартості акцій компаній-аналогів на організованому ринку за період і R_f – безризикової ставки.

Зупинимося детальніше на основних складових моделі стосовно оцінки вартості банку.

Безризикова ставка (R_f) – це ставка дисконтування, яка дорівнює доходності безризикових інвестицій. В Україні на даному етапі її економічного розвитку немає «безризикових» фінансових інструментів, проте, є «умовно безризикові». Якщо в якості критерію вибору безризикового фінансового інструменту використовувати середньоквадратичне відхилення, то умовно безризиковими за 2006–2010 роки можна вважати депозитні вклади і ОВДП (середньоквадратичне відхилення яких за цей період дорівнювало 1,03% і 3,6% відповідно). Проте, з урахуванням того, що середньорічне значення прибутковості відповідних ОВДП за цей період становило 11%, а інфляція – 14,3%, отже, реальна прибутковість мала негативне значення (-2,9%), то ОВДП за аналізований період не задовольняють критерію «відсутності інфляційного ризику» і не можуть вважатися безризиковими. Прибутковість же по депозитах з терміном до одного року за аналогічний період склала 16,6%. Для даного фінансового інструменту реальна прибутковість за 2006–2010 роки склала приблизно 2%. Отже, як умовний безризиковий фінансовий інструмент слід вважати депозитний вклад з прибутковістю 16,6% і середньоквадратичним відхиленням 1,03%.

Як умовну безризикову ставку в Україні можна використовувати ставку доходності депозитів в іноземній валюті строком від 1 року в надійних банках країни. Середні ставки доходності депозитів в доларах США і євро строком на 12 місяців для фізичних осіб представлені в табл. 1.

Таблиця 1. Середні річні ставки доходності 12-місячних депозитів

Період	TR-USD-12 ¹ bank.org.ua 12 місяців, долар США	PB-USD-12 ² prostobank.ua 12 місяців, долар США	LF-USD-12 ³ finance.liga.ua 12 місяців, долар США	F-USD-12 ⁴ finance.ua 12 місяців, долар США	TR-EUR-12 ¹ bank.org.ua 12 місяців, євро	LF-EUR-12 ³ finance.liga.ua 12 місяців, євро	F-EUR-12 ⁴ finance.ua 12 місяців, євро
Серпень 2011	6,8	5,87	7,0	8,0	5,13	5,0	7,5
Вересень 2011	7,1	6,03	7,0	8,0	5,21	5,0	7,5
Жовтень 2011	7,0	6,09	7,25	7,5	5,23	5,0	7,5

Отже, середня ставка доходності за цей період становила 6,51%.

Дюрація боргу представляється найбільш складним в розрахунках показником і таким, що значною мірою впливає на визначення сукупної вартості банку. В нашому випадку дюрацію доцільно розглядати як середньозважений строк погашення заборгованості банку. Оскільки достовірно точно за даними звітності банків визначити дюрацію зобов'язань неможливо, а сьогодишні умови не передбачають довгострокового характеру інвестицій, то розрахуємо вартість банків за умови, що дюрація прийматиме значення 1, 1,5 і 2.

Чиста вартість активів S для банку розраховується виходячи з даних, отриманих зі звітності за 2010 рік, шляхом зменшення загальних активів на суму. Показник X можна застосувати за балансовою оцінкою, оскільки зобов'язання вже підлягають дисконтуванню шляхом приведення до теперішнього моменту часу за допомогою безризикової ставки.

Можливість застосування даної моделі в Україні існує лише для банків, акції яких котируються на фондовому ринку. До того ж, в моделі Блека-Шоулза зроблене припущення про постійність волатильності (середньоквадратичного відхилення), що є дискусійним, оскільки нестабільність економічної ситуації України у період кризи призводить до існування періодів низької та високої волатильності. Тому з метою врахування різноманітного роду закономірностей, що спостерігаються, в майбутньому пропонується розглядати моделі зі стабільною волатильністю на рівні 39,03%.

У рамках створення методу побудуємо економіко-математичну модель на основі моделі Блека-Шоулза, яка передбачає:

- безризикову відсоткову ставку, що використовується в моделі, буде розраховано на основі відсотку по депозитам в іноземній валюті;
- волатильність в моделі буде розраховано як середнє значення середньоквадратичного відхилення в індексі акцій ПФТС;
- чисті активи та зобов'язання банку, як вхідні параметри моделі, визначаються із офіційної фінансової звітності банку, зокрема з Форми 1 «Баланс»;
- за визначеними параметрами проводиться оцінка вартості банку на основі запропонованої моделі.

Застосуємо модель Блека-Шоулза для визначення вартості окремих комерційних банків, використовуючи при цьому різні значення дюрації (1; 1,5; 2). Вихідні дані стосовно чистих активів і зобов'язань банків приведено в табл. 3.

Вартість комерційного банку визначимо шляхом суми чистих активів і розрахункового значення опціону. Результати розрахунків представлено у табл. 4.

Таблиця 2. Аналітичні ринкові показники емітентів, що входять до бази розрахунку Індексу акцій фондової біржі «ПФТС», станом на 1.07.2011 р.

Тікер емітента	Стандартне відхилення	Тікер емітента	Стандартне відхилення
ALMK	47,5661%	MZVM	95,0062%
AVDK	32,3980%	NITR	57,1684%
AZST	34,3029%	PGOK	33,4583%
BAVL	27,0968%	STIR	46,2393%
CEEN	32,4883%	SVGZ	34,6298%
DNEN	35,6585%	UNAF	36,3098%
DOEN	21,2854%	USCB	34,8524%
ENMZ	38,6493%	UTLM	29,9289%
KVBZ	30,8997%	YASK	53,0184%
MSICH	32,8725%	ZAEN	26,8300%
Середнє значення 39,03%			

Таблиця 3. Вихідні дані для оцінки вартості банків за моделлю Блека-Шоулза

№ з/п	Назва банку	Чисті активи, тис. грн.	Зобов'язання, тис. грн.
1	ПАТ «Райфайзен Інтернаціональ»	7158029	49633583
2	ПАТ «Юнікредіт Банк»	6570	35036
3	ПАТ «ВТБ Банк»	4344	28801
4	ПАТ «ОТП Банк»	3819	21174
5	ПАТ «Надра»	480	22428
6	ПАТ «Південний»	1505	8771

З розрахунків вартості видно, що у кожного з досліджених комерційних банків, крім ПАТ «Надра», присутня прихована вартість, яка іноді сягає значних розмірів (1332 тис. грн.), що закономірно впливає на ринкову вартість комерційного банку. За результатами проведених досліджень можна стверджувати, що зростання дюрації, безризикової ставки і волатильності ринку призводить до зростання загальної вартості комерційного банку. З цього випливає, що модель Блека-Шоулза на досить волатильному українському ринку може стати дієвим інструментом при оцінці невідображених нематеріальних активів, а значить і всієї маси гудвілу банку.

Окрім моделі Блека-Шоулза існує ще дуже багато підходів до ціноутворення опціонів як широко відомих, так і не дуже. Це:

- Біноміальна модель ціноутворення опціону;
- Біноміальна модель Кокса-Рубінштейна;
- Модель ціноутворення опціону Гармена-Кольхагена;
- Модель ціноутворення Кранка-Ніколсона;
- Модель Блека;
- Модель Монте-Карло;
- Модель ціноутворення опціонів на базі кривої доходності.

Однією з можливих альтернатив моделі Блека-Шоулза в задачах оцінювання опціонів можуть стати нейронні мережі. Перевагою застосування штучних нейронних мереж для оцінювання опціонів є те, що вони здатні моделювати нелінійні залежності й не обмежені притаманними параметричним моделям припущеннями. Історичні дані є єдиними необхідними вхідними даними і на їх основі можна встановлювати взаємозв'язки, що існують між ними та описують задану ситуацію.

Штучні нейронні мережі не спираються на припущення стосовно процесу ціноутворення базового активу (наприклад, що він є геометричним Броунівським рухом) і не залежать від жодних теорій, що пов'язують ціну базового активу з ціною опціону, виписаного на нього. Вони є гнучкими і можуть бути використані для генерації моделей ціноутворення широкого спектра опціонів, включаючи опціони, вартість яких встановити складно, спираючись лише на класичний теоретичний підхід.

Усі перераховані моделі покликані математично точно розрахувати справедливую вартість банку на основі опціону та уникнути суб'єктивних оцінок.

Таблиця 4. Розрахунок вартості банків при значеннях дюрації 1; 1,5; 2

№ з/п	Чисті активи (S), тис. грн.	Зобов'язання (X), тис. грн.	Дюрація (t), років	Безризикова відсоткова ставка R_f	Середньоквадратичне відхилення вартості, σ	d_1	d_2	$N(d_1)$	$N(d_1)$	Вартість опціону, тис. грн.	Вартість банку, тис. грн.
1	7158029	49633583	1	0,0651	0,3903	-4,5995	-4,9898	2,1E-06	3,0E-07	1,1030	7158030
2	6570	35036	1	0,0651	0,3903	-3,9267	-4,3170	4,3E-05	7,9E-06	0,0233	6570,023
3	4344	28801	1	0,0651	0,3903	-4,4846	-4,8749	3,7E-06	5,4E-07	0,0012	4344,001
4	3819	21174	1	0,0651	0,3903	-4,0264	-4,4167	2,8E-05	5,0E-06	0,0087	3819,009
5	480	22428	1	0,0651	0,3903	-9,4876	-9,8779	1,2E-21	2,6E-23	2,2E-20	480
6	1505	8771	1	0,0651	0,3903	-4,1542	-4,5445	1,6E-05	2,9E-06	0,0019	1505,002
1	7158029	49633583	1,5	0,0651	0,3903	-3,60767	-4,08569	0,000154	2,2E-05	116,6235	7158146
2	6570	35036	1,5	0,0651	0,3903	-3,05838	-3,5364	0,001113	0,0002	0,8657	6570,866
3	4344	28801	1,5	0,0651	0,3903	-3,51391	-3,99193	0,000221	3,3E-05	0,1031	4344,103
4	3819	21174	1,5	0,0651	0,3903	-3,13981	-3,61783	0,000845	0,0001	0,3755	3819,376
5	480	22428	1,5	0,0651	0,3903	-7,59883	-8,07685	1,49E-14	3,3E-16	4,1E-13	480
6	1505	8771	1,5	0,0651	0,3903	-3,24414	-3,72216	0,000589	9,6E-05	0,1008	1505,101
1	7158029	49633583	2	0,0651	0,3903	-2,99637	-3,54834	0,001366	0,0002	1332,1453	7159361
2	6570	35036	2	0,0651	0,3903	-2,52067	-3,07264	0,005857	0,0011	5,8463	6575,846
3	4344	28801	2	0,0651	0,3903	-2,91517	-3,46714	0,001777	0,0003	1,0710	4345,071
4	3819	21174	2	0,0651	0,3903	-2,59119	-3,14315	0,004782	0,0008	2,7288	3821,729
5	480	22428	2	0,0651	0,3903	-6,45282	-7,00478	5,49E-11	1,2E-12	1,99E-09	480
6	1505	8771	2	0,0651	0,3903	-2,68154	-3,23351	0,003664	0,0006	0,8067	1505,807

Висновки. Практичне застосування доходних методів оцінки в сьогодишніх умовах є проблематичним, оскільки не завжди є можливість спрогнозувати для кожного з досить віддалених періодів очікувану рентабельність і темпи зростання прибутку. З іншого боку, якщо не враховувати можливості підвищення прибутковості банку у майбутньому, то можна припуститися серйозної помилки в оцінці його поточної вартості. Річ у тім, що комерційний банк – це динамічна система, яка може розширюватися, ділитися, поглинатися, освоювати нові види продукції, або припиняти свою діяльність. У реальному житті передбачити і розрахувати усі можливі варіанти майбутніх потоків доходів неможливо, та і немає необхідності, оскільки для цих цілей можна застосувати теорію опціонів. Реальні опціони дозволяють керівництву банків обґрунтовувати напрями збільшення ринкової вартості власного капіталу, розширюючи сприятливі можливості свого бізнесу або зменшуючи втрати. В більшості випадків реальні опціони пов'язані з випуском нового виду продукції, для якої не потрібно збільшувати виробничі площі.

Моделі опціонного ціноутворення вартості банків можуть застосовуватися для оцінки будь-якого вигляду активу або акцій, якщо той у свою чергу має опціонні характеристики з незначними деякими обмеженнями. Для розрахунку вартості банку нами була застосована адаптована модель Блека-Шоулза, яка узагальнює біноміальну модель ціноутворення на опціони.

У результаті проведених розрахунків нами отримано вартості банків, величини яких значно перевищують вартість їх чистих активів. За своєю економічною сутністю ця додаткова вартість є неврахованим нематеріальним активом банку. Саме ця вартість, дещо прихована від погляду аналітика, може стати вирішальним фактором при прийнятті інвестиційного рішення. Безумовно, необхідно враховувати, що пізніше інвестування також може мати свої недоліки, а значення середньоквадратичного відхилення до певної міри є чинником суб'єктивним. Тобто, проілюстрований в цій статті підхід може стати одним з допоміжних інструментів в арсеналі методів оцінки вартості банків. Крім того, не зайвим буде адаптувати й інші моделі оцінки вартості на основі опціонів, в тому числі й підхід на основі побудови нейронних мереж.

Література

1. Дамодаран А. Инвестиционная оценка: Инструменты и методы оценки любых активов / Асват Дамодаран [Пер. с англ. Д. Липинского – 3-е изд]. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 1341 с.
2. Дамодаран А. Вартість банку: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.notebookes.ru/16589-damodaran-a-investicionnaya-ocenka-instrumenty-i.html> – Заголовок з екрану.
3. Коупленд Т. Стоимость компаний: оценка и управление / Коупленд Т., Коллер Т., Муррин Д. – [3-е изд.]. – М.: Олимп – Бизнес, 2005. – 562 с.
4. Рутгайзер В.М. Оценка стоимости бизнеса: Учеб. пособие. – М.: Маросейка, 2007. – 448 с.
5. Васильченко З. М. Оцінювання вартості банківського бізнесу як об'єктивна передумова здійснення угод злиття та поглинання у банківському секторі / З. М. Васильченко, Д. В. Базарний // Вісник Академії праці і соціальних відносин. – 2009. – Вип. 2. – С. 65–70.
6. Васильченко І. Теоретичні підходи до моделювання вартості опціонів // Банківська справа. – 2011. – № 2. – С. 44–50.
7. Васильченко І. Порівняльний аналіз нейронних мереж та моделі Блека-Шоулза в оцінюванні опціонних контрактів // Банківська справа. – 2011. – № 3. – С. 67–79.
8. Івасів І. Б. Управління вартістю банку : монографія / І. Б. Івасів. – К. : КНЕУ, 2008. – 288 с.
9. Єрофеева Т.А. Підходи до оцінки вартості бізнесу: проблеми їх використання [Текст] / Т.А. Єрофеева // Наукові записки НаУКМА. – 2007. – 25–30 с.
10. Яременко Н.С. Сучасні моделі оцінки вартості банку і можливість їх використання в Україні [Текст] / Н.С. Яременко, С.О.Хайлук // Сучасні проблеми моделювання соціально-економічних систем: тези доповідей II міжнародної науково-практичної конференції 8-9 квітня 2010 р. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2010. – 264 с.
11. Международные стандарты оценки / [Пер. с англ. И.Л. Артеменкова, Г.И. Микерина, Н.В. Павлова]. – М.: Российское общество оценщиков, 2005. – 414 с.
12. Fischer B., Scholes M. The Pricing of Options and Corporate Liabilities // Journal of Political Economy. – Vol. 81. – No. 3 (May/June 1973). – Pp. 637–654.
13. Мишин С.П. Математические модели организаций: методология моделирования, модели стимулирования в организационных системах/ Мишин С.П., Губко М.В., Воронин А.А. – Спб.: Ленанд, 2008. – 360 с.