

УДК 330.322:336.77

ПРОГНОЗНЫЕ ОЦЕНКИ В КРЕДИТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАНКА

Н.Н. Андриенко

*Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований
Национальной академии наук Украины, Одеса, Украина*

Проблема прогнозирования непредвиденного убытка в кредитной деятельности банка обусловлена рядом причин, связанных со сменой собственников, политической обстановкой в стране и т.д. Тем не менее, несмотря на актуальность проблемы, можно предположить, что резерв под непредвиденный убыток, скорее всего не создавал практически ни один из банков Украины, что, по нашему мнению, объясняется отсутствием методологических подходов в этом вопросе.

Цель статьи. Предлагаемая статья посвящена формированию подхода к созданию резерва для покрытия непредвиденного убытка в кредитной деятельности банка.

Исходя из актуальности проблемы, целью статьи является разработка математического аппарата для формирования резерва для покрытия ожидаемых потерь (EL) и прогнозных оценок непредвиденных потерь (UL) в кредитной деятельности банка.

Изложение основного материала исследования

В рекомендациях «Базель II» большое внимание уделено правильному пониманию сущности различия между ожидаемыми и непредвиденными потерями, связанными с каким-либо риском [1].

Ожидаемыми потерями, связанными с осуществлением тех или иных банковских операций в определенном предстоящем промежутке времени, называется средняя величина предстоящих убытков, связанных с этими операциями и относящихся к этому промежутку времени [2].

Непредвиденными потерями называют положительную разницу между будущими потерями и их ожидаемым значением [2].

Ожидаемые и непредвиденные убытки являются важнейшими показателями, принимаемыми во внимание при управлении банковскими активами и обязательствами.

Величина непредвиденных потерь может быть определена только в будущем, после того, как ожидаемые потери актуализируются.

Ожидаемые потери определяются экспертным путем из прошлого опыта с учетом настоящих условий и их предполагаемого изменения. При этом опыт прошлых лет позволяет сделать некоторые обобщения, позволяющие построить феноменологическую модель распределения потерь.

Андриенко Н.М. Прогнозні оцінки в кредитній діяльності банку.

У статті запропоновано математичний апарат для формування прогнозних оцінок непередбаченого і сумарного збитків у кредитній діяльності банку.

Ключові слова: прогноз, очікуваний збиток, непередбачений збиток, ентропія розподілу, резерв, ймовірність збитку

Андриенко Н.Н. Прогнозные оценки в кредитной деятельности банка.

В статье предложен математический аппарат для формирования прогнозных оценок непредвиденного и суммарного убытков в кредитной деятельности банка.

Ключевые слова: прогноз, ожидаемый убыток, непредвиденный убыток, энтропия распределения, резерв, вероятность убытка

Andriyenko N.N. Forecast estimates in bank lending activities.

The article proposes a mathematical apparatus for generating forecast estimates of unexpected and cumulative losses in bank lending activities.

Keywords: forecast, expected losses, unexpected losses, the entropy distribution, provision, probability of loss

Поскольку ожидаемые потери – это средняя величина предстоящих потерь, то речь может идти о совокупности, вплоть до континуальной, кредитов, потери от которых необходимо обезопасить покрытием созданных под них резервов. Распределение предстоящих убытков для конкретного кредита, повторяющегося определенное число раз, описывается биномиальным законом, а для нескольких отличающихся кредитов используется полиномиальное распределение, т.е. совместное распределение вероятностей случай-

ных величин, каждая из которых есть число появлений одного из нескольких взаимно исключающих событий при повторных независимых испытаниях.

Если обозначить через:

U_1 – ожидаемый убыток;

U_2 – непредвиденный убыток;

$U_{\Sigma} = U_1 + U_2$ – суммарный убыток, то распределение величины $x \in [0; U_{\Sigma}]$ описывается графиком, имеющим вид (см. рис. 1)

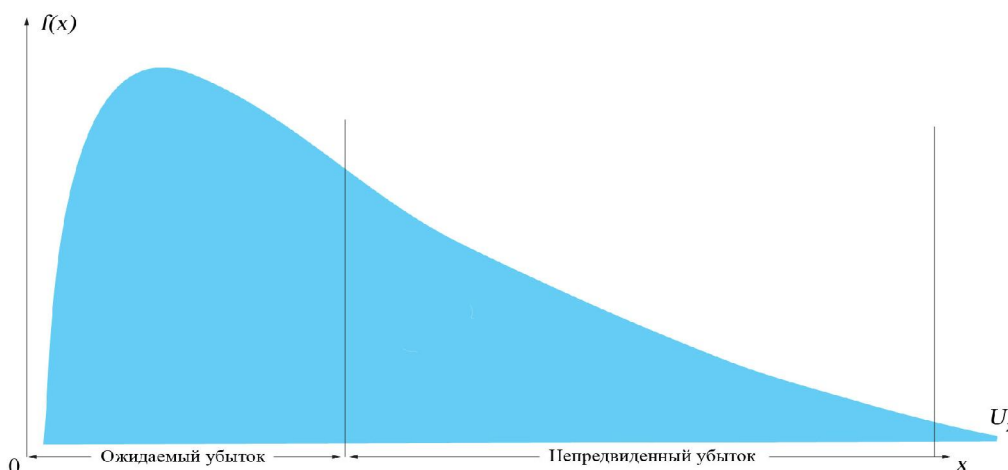


Рис. 1. Распределение ожидаемых и непредвиденных убытков

Такие схемы представлены в аналитических разработках по управлению банковскими рисками [1].

Сформулируем несколько феноменологических допущений для формализации приведенной схемы.

1) Поскольку сумма ожидаемых и непредвиденных убытков является конечной величиной, то распределение убытков целесообразно описать бета-распределением – основным распределением математической статистики для ограниченных с обеих сторон случайных величин. Таким образом, следует принять

$$f(x) = \frac{\Gamma(\gamma + \eta)}{\Gamma(\gamma)\Gamma(\eta)} \cdot \frac{x^{\gamma-1}(U_{\Sigma} - x)^{\eta-1}}{U_{\Sigma}^{\gamma+\eta-1}},$$

Где $\Gamma(z)$ – гамма-функция;

$$\eta > 0; \gamma > 0; 0 \leq x \leq U_{\Sigma}$$

2) Поскольку распределение убытков является одномодальным и имеет на концах интервала $[0; U_{\Sigma}]$ конечные значения первой производной, то параметры γ и η удовлетворяют неравенствам

$$\gamma \geq 2; \eta \geq 2$$

3) Существенное отличие между ожидаемыми и непредвиденными потерями заключается в том, что в своих решениях банковские менеджеры исходят из предположения, что с большой вероят-

ностью предстоящие потери по величине будут близки к ожидаемым. Это значит, что математическое ожидание убытков будет сдвинуто в левую сторону, то есть:

$$\frac{\gamma}{\gamma + \eta} \cdot U_{\Sigma} \leq \frac{U_{\Sigma}}{2}$$

Тогда $2 \leq \gamma \leq \eta$

4) Принцип максимума энтропии. Из всех выпуклых распределений с левосторонней асимметрией наибольшая энтропия достигается у распределения при $\gamma = 2$.

Условие максимальности энтропии (неопределенности) позволяет гарантированно оценить вероятность ожидаемого убытка, то есть прогнозировать ожидаемый убыток с определенным запасом. В соответствии с этим принципом можно записать

$$f(x) = \frac{\eta(\eta+1)}{U_{\Sigma}^{\eta+1}} x(U_{\Sigma} - x)^{\eta-1}$$

Предлагаемая модель позволяет решить следующую задачу.

Пусть задан с какой-то вероятностью ожидаемый убыток, покрываемый резервом в соответствии с рекомендациями «Базель II». С какой вероятностью и в каком объеме следует оценить непредвиденный убыток и, соответственно, суммарный убыток?

Если U_1 – ожидаемый убыток, то вероятность его реализации можно рассчитать по формуле

$$P(U_1) = \frac{\eta(\eta+1)}{U_\Sigma^{\eta+1}} \int_0^{U_1} x(U_\Sigma - x)^{\eta-1} dx$$

Выполнив интегрирование, получим

$$P(U_1) = 1 - (1 - \lambda)^\eta (1 + \eta\lambda),$$

Где $\lambda = \frac{U_1}{U_\Sigma}$.

Таким образом, задав ожидаемый убыток U_1 с вероятностью $P(U_1)$, можно оценить суммарный убыток по формуле

$$U_\Sigma = \frac{U_1}{\lambda}$$

и непредвиденный убыток по формуле

$$U_2 = U_\Sigma - U_1 = \frac{U_1}{\lambda} - U_1 = U_1 \frac{1 - \lambda}{\lambda}$$

Во многих работах, связанных с оценкой ожидаемых и непредвиденных убытков, выбор параметров распределений, как правило, не обосновывается и не интерпретируется в содержательном смысле. В предложенной двухпараметрической модели один из параметров феноменологически обеспечивает учет неопределенности (максимальную энтропию). Другой параметр должен обеспечивать определенность в смысле использования накопленного опыта.

Использование накопленного опыта может обеспечиваться в предположении, что процесс

образования убытков является для данного банка стационарным, то есть статистические характеристики этого процесса за предыдущий период совпадают со статистическими характеристиками прогнозируемого периода. В числе таких характеристик удобно брать безразмерные характеристики. Наиболее простой из таких характеристик является коэффициент вариации предполагаемого распределения. Для предлагаемого распределения квадрат коэффициента вариации равен

$$V^2 = \frac{\eta}{2(\eta + 3)}$$

Отсюда следует, что

$$\eta = \frac{6V^2}{1 - 2V^2}$$

После выполнения всех необходимых расчетов от прогнозируемых значений приведенных убытков можно перейти к прогнозу реальных убытков.

Рассмотрим использование предлагаемых решений на следующем примере В-банка, основанного в 2007 году. Нетрудно подсчитать, что для данного примера $V^2 = 0,31$ и $\eta = 5$ (табл. 1).

Используя данные графика на рис. 2 или значения таблицы 2, получим следующие результаты. Если для кредитного портфеля в сумме $9,2 \times 10^6$ тыс. грн. определена ставка МСФО резерва 12%, то есть $1,1 \times 10^6$ тыс. грн. (U_1) то в зависимости от его вероятного значения как ожидаемого убытка $P(U_1)$ можно прогнозировать значения непредвиденного (U_2) и суммарного (U_Σ) убытков, приведенные в табл. 3.

Таблица 1. Убыток от увеличения резерва за год

Дата	МСФО резерв в тыс. грн.	Убыток от увеличения резерва за год в тыс.грн.
31.12.2007 г.	$0,9 \cdot 10^5$	–
31.12.2008 г.	$3,9 \cdot 10^5$	$3,0 \cdot 10^5$
31.12. 2009 г.	$8,9 \cdot 10^5$	$5,0 \cdot 10^5$
31.13.2010 г.	$15,8 \cdot 10^5$	$6,9 \cdot 10^5$
31.12.2011 г.	$17,3 \cdot 10^5$	$1,5 \cdot 10^5$
31.12.2012 г.	$19,2 \cdot 10^5$	$1,9 \cdot 10^5$

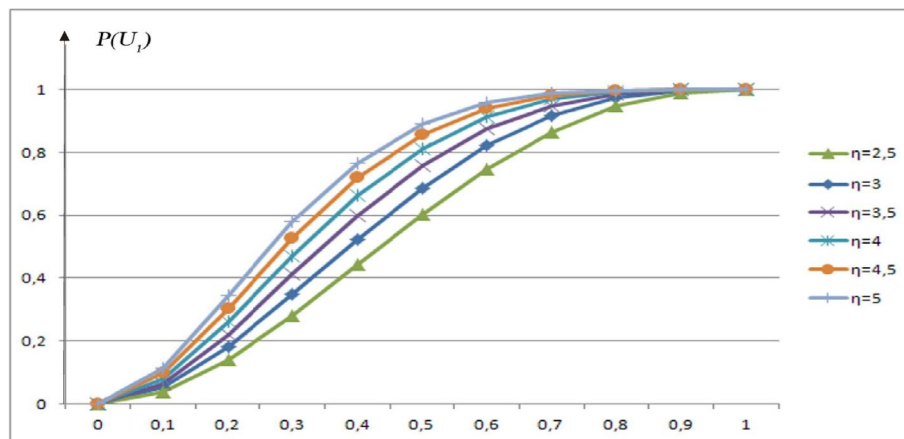


Рис. 2. Вероятность ожидаемого убытка $P(U_1)$

Таблиця 2. Значення $P(U_1)$ для різних λ і η

		$P(U_1)=P(\lambda;\eta)$					
		2,5	3	3,5	4	4,5	5
η	λ						
0	0	0	0	0	0	0	0
0,1	0	0,039458	0,0523	0,066353	0,08146	0,097475	0,114265
0,2	0	0,14135	0,1808	0,221491	0,26272	0,303921	0,34464
0,3	0	0,282564	0,3483	0,411703	0,47178	0,527927	0,579825
0,4	0	0,44229	0,5248	0,598449	0,66304	0,718914	0,76672
0,5	0	0,602252	0,6875	0,756932	0,8125	0,856369	0,890625
0,6	0	0,747018	0,8208	0,874521	0,91296	0,940094	0,95904
0,7	0	0,864439	0,9163	0,94898	0,96922	0,981588	0,989065
0,8	0	0,946334	0,9728	0,986405	0,99328	0,996709	0,9984
0,9	0	0,989723	0,9963	0,998688	0,99954	0,99984	0,999945
1	1	1	1	1	1	1	1

Таблиця 3. Прогнозируемые значения непредвиденного и суммарного убытков, при ожидаемом убытке $U_1=1,1 \times 10^6$ и вероятности его реализации $P(U_1)$

$P(U_1)$	λ	U_2 , тыс.грн.	U_z , тыс.грн.
0,959	0,6	$0,73 \cdot 10^6$	$1,83 \cdot 10^6$
0,989	0,7	$0,47 \cdot 10^6$	$1,57 \cdot 10^6$
0,998	0,8	$0,28 \cdot 10^6$	$1,38 \cdot 10^6$

Выводы

Подытоживая все вышеизложенное, представляется возможным сделать следующие выводы.

1) Кредитная деятельность любого банка связана с разнообразными убытками, которые можно разделить на детерминированные (определенные, ожидаемые) и недетерминированные (неопределенные, непредвиденные). Недетерминированные убытки являются трудно прогнозируемыми. Поэтому любой прогноз является оценочным.

2) В работе предложена методика прогноза неопределенного (непредвиденного) и суммарного убытков при условиях. Ожидаемый убыток задан в соответствии с рекомендациями «Базель II» и реализуется с некой задаваемой вероятностью, учитывающей разные факторы.

3) Предлагаемая методика, предполагает, что процесс образования убытков в прогнозируемый период является таким же, как и в предыдущий, то есть распределения убытков имеют для данного банка одни и те же безразмерные статистические характеристики.

Список литературы:

1. Deloitte. Going up? The impact of impairment proposals on regulatory capital [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedKingdom/Local%20Assets/Documents/Industries/Financial%20Services/uk-fs-going-up.pdf>
2. Беляков А.В. Банковские риски: проблемы учета, управления и регулирования [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://exsolver.narod.ru/Books/Bank/Bankrisks/c5.html>
3. Enrique Navarrete. Practical Calculation of Expected and Unexpected Losses in Operational Risk by Simulation Methods [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.palisade.com/downloads/pdf/CalculationofExpectedandUnexpectedLossesinOperationalRisk.pdf>

Надано до редакції 09.03.2014

Андриенко Наталия Николаевна / Nataliya N. Andriyenko
andriyenkon@ukr.net

Послання на статтю / Reference a Journal Article:

Прогнозні оцінки в кредитній діяльності банку [Електронний ресурс] / Н.М. Андриенко // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2014. – № 3 (13). – С. 179-182. – Режим доступу до журн.: <http://economics.opu.ua/files/archive/2014/n3.html>