



УДК 53.072:681.3

Б.А. Кабланбекова

ВКГУ им. С.Аманжолова, Усть-Каменогорск

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ БАНКОВСКИХ РИСКОВ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ
КАЧЕСТВОМ КРЕДИТОВАНИЯ**

Качество оценки и прогнозирования кредитного риска определяет доходность кредитных операций банка. В мировой кредитной практике известны два основных метода оценки риска: субъективное, опирающееся на заключение экспертов или кредитных инспекторов, и метод автоматизированного оценивания с использованием математического и статистического аппарата, который называется скорингом. Несмотря на интенсивную компьютеризацию банковской деятельности, проблеме повышения качества процесса кредитования, опирающейся на современные методы моделирования, уделяется недостаточно внимания.

Цель данной публикации - по возможности восполнить этот пробел.

Назначение скоринга состоит в математическом, имитационном или статистическом моделировании, по результатам которого на основе кредитной истории «прошлых» клиентов, формируемой из базы данных, определяют величину вероятности возвращения тем или иным заемщиком кредита в установленный срок. Скоринг, как следует из публикаций, используется в основном при потребительском кредитовании. Учитывая текущие кризисные события, которые привели к резкому изменению условий кредитования, возникла необходимость в разработке новых моделей оценки и прогнозирования рискованных ситуаций. Предлагаемая имитационная модель дает возможность варьировать любыми переменными процесса кредитования и отслеживать промежуточные и конечные результаты с целью выяснить как количественно «откликнется» конечный моделируемый индикатор на подобные изменения.

Постановка задачи. Разработать имитационную модель, «повторяющую» все этапы и процедуры процесса кредитования, принятые в определенном банке.

Моделирование начинается со статистического исследования базы данных за некоторый период. Наиболее оптимальным периодом является год. Годичный период декомпозируется на недельные интервалы. Первым этапом осуществляется оценка основных статистик и построение законов распределения исследуемых параметров в каждом недельном интервале.

Исследуемыми параметрами являются: распределение числа клиентов, приходящих в банк за кредитом, объемы кредитования, распределение времени погашения кредитов клиентами банка.

В качестве эмпирических данных в статье использована реальная статистика кредитной деятельности некоторого банка, который условно будет в дальнейшем называться «Банк».

В качестве примера, на рис. 1, *a* представлена гистограмма недельного распределения числа клиентов, пришедших за кредитом в названный Банк.

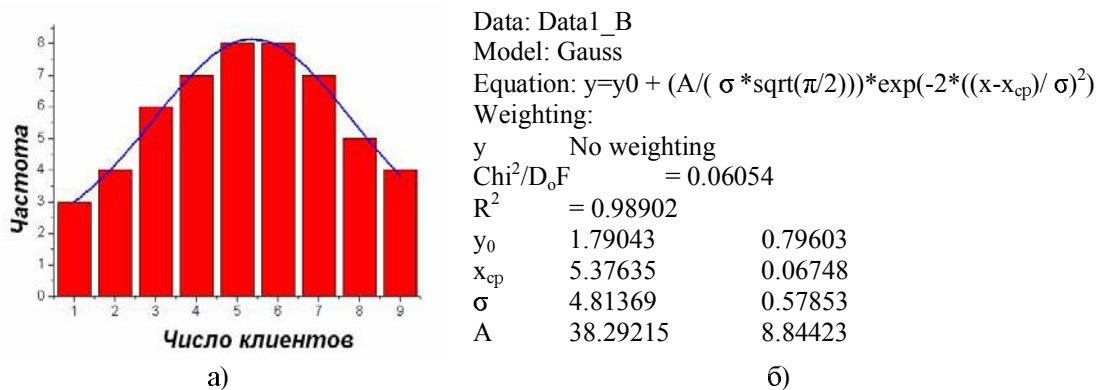


Рисунок 1 – Гистограмма недельного распределения числа клиентов, пришедших за кредитом

При визуальной оценке эмпирической функции распределения данной выборки можно предположить, что она аппроксимируется нормальным законом:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left[-\frac{(x-x_{cp})^2}{2\sigma^2}\right]. \quad (1)$$

Проверка гипотезы о теоретическом законе распределения по критерию Пирсона показала, что с доверительной вероятностью 0,95 данная гипотеза не отвергается (рис. 1, б - $R^2 = 0,98902$).

В имитационной модели число клиентов, пришедших в первую неделю, является величиной случайной и находится путём генерирования с использованием параметров x_{cp} и σ .

Объём кредита для каждого клиента также является случайной величиной. При анализе статистических данных по объёмам запрашиваемых кредитов был получен эмпирический ряд распределения кредитов, представленный на рис. 2.

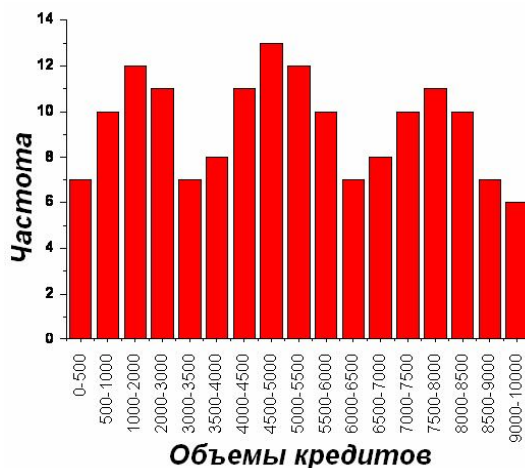


Рисунок 2 – Эмпирическое распределение объёмов кредитования клиентов Банка

При визуальном анализе полученной гистограммы видно, что она имеет трехмодальную форму, из чего можно сделать вывод, что здесь наблюдается композиция трех распределений, т.е. объёмы кредитов можно предположительно разбить на три группы: от 0

до 3 500 000; от 3 500 000 до 6 500 000; от 6 500 000 до 10 000 000 тенге. Проверку этой гипотезы можно произвести с помощью критерия Фишера. Для проверки необходимо найти статистические параметры выделенных эмпирических распределений: $x_{ср1}$, σ_1 , $x_{ср2}$, σ_2 , $x_{ср3}$, σ_3 , то есть математические ожидания и среднеквадратические отклонения (СКО).

Вычислив дисперсии предполагаемых выборок, найдём их отношения $F_1 = \sigma_2^2 / \sigma_1^2$ и

$F_2 = \sigma_3^2 / \sigma_2^2$, называемые расчетными значениями критерия Фишера.

Выбрав уровень значимости (вероятность ошибки) по таблице F -распределения, которая содержит значение случайной величины F при разных степенях свободы и уровнях значимости, находим число $F(\alpha, k_1, k_2)$, которое сравнивается с вычисленным F . Если окажется, что $F > F(\alpha, k_1, k_2)$, значит группы кредитов неоднородны, то есть размеры объёмов кредитов принадлежат разным группам клиентов. Найденные расчетные значения F -критерия оказались следующие: $F_1(\alpha, k_1, k_2) = 4,6$; $F_2(\alpha, k_1, k_2) = 5,53$.

Расчетные значения критерия сравниваются с табличными значениями F_{T_1} и F_{T_2} : $F_1 > F_{T_1}(\alpha, k_1, k_2)$ и $F_2 > F_{T_2}(\alpha, k_2, k_3)$.

Так как расчетные значения критерия Фишера больше табличных значений, можно сделать вывод, что гипотеза об однородности исследуемых выборок не подтверждается и они аппроксимируются тремя различными законами распределения. Этот факт следует интерпретировать наличием трех групп бизнеса: малого, среднего и большого, которые оперируют различными кредитными объемами.

В имитационной модели сумма взятого кредита будет генерироваться для каждой группы отдельно. Затем каждый кредит исследуется на принадлежность к группам возвращенных в установленный срок, возвращенных с превышением срока и невозвратных кредитов. Вероятность принадлежности к указанным группам оценивается экспериментально по результатам деятельности Банка и обозначается: p_1 – вероятность возвращения кредита в срок; p_2 – вероятность возвращения кредита с превышением срока; p_3 – вероятность «безвозвратного» кредита.

Закон распределения времени погашения кредита в установленный срок погашения и количество кредитов также строится отдельно для каждой группы бизнеса. При этом для части кредитов, погашенных не в срок, будут применены штрафные санкции. Величина штрафов исследуется экспериментально, с целью определения закона распределения.

В табл. 1 в качестве примера приведены данные эмпирического распределения срока возврата по первой группе кредитов.

Таблица 1

Распределение срока возврата кредитов по первой группе

Время возврата кредита (дней)	Частота	Время возврата кредита (дней)	Частота
0-15	1	60-75	7
15-30	3	75-90	5
30-45	4	90-105	4
45-60	6	105-120	2

Аналогичные данные получены и по остальным двум группам.

По всем трем группам построены законы распределения. В результате идентификации законов распределения было установлено, что гипотеза о нормальном законе по всем распределениям не отвергается при уровне доверительной вероятности 0,95.

В таблице 2 приведены интервальные ряды распределения времени погашенных кредитов не в срок для трех групп (от 0 до 3 500 000, от 3 500 000 до 6 500 000 и от 6 500 000 до 10 000 000 тенге).

По данным рядам распределений строятся функции распределений.

Таблица 2

Распределение времени просроченного погашения кредитов

1 группа		2 группа		3 группа	
Время погашения (дней)	Частота	Время погашения (дней)	Частота	Время погашения (дней)	Частота
135-165	5	180-240	5	120-180	4
165-195	3	240-300	4	180-240	3
195-225	2	300-360	3	240-300	1
225-255	1	360-420	2	300-360	1
255-345	1	420-480	1		

Исследования на предмет идентификации закона распределения показали, что данные эмпирические распределения подчиняются экспоненциальному закону распределения

$$f(x) = \mu \cdot e^{-\mu \cdot x}. \quad (2)$$

Исходя из значения математического ожидания, можно найти параметр μ , необходимый в дальнейшем для генерирования случайных величин. Данный параметр находится по формуле

$$\mu = \frac{1}{M(x)}. \quad (3)$$

Для трех групп показатель математического ожидания M и параметр μ принимают значения:

	математическое ожидание M (дней)	параметр μ
1 группа	187,5	0,0053
2 группа	290	0,0034
3 группа	203,3	0,0049

Процент невозвратных кредитов для каждой группы согласно статистическим данным оценивается следующим образом:

- для первой группы - 6,4 процента;
- для второй группы - 8,2 процента;
- для третьей группы - 5,7 процента.

На основании вышеизложенных этапов моделирования рассчитывается конечный результат деятельности Банка за год, как сумма процентных поступлений от кредитов, возвращенных в срок и с превышением срока, а также сумма штрафов за минусом потерь от

невозвратных кредитов. Оцениваются также риски в зависимости от условий кредитования.

На рис. 3 представлена имитационная модель прогнозирования результатов кредитной деятельности Банка.

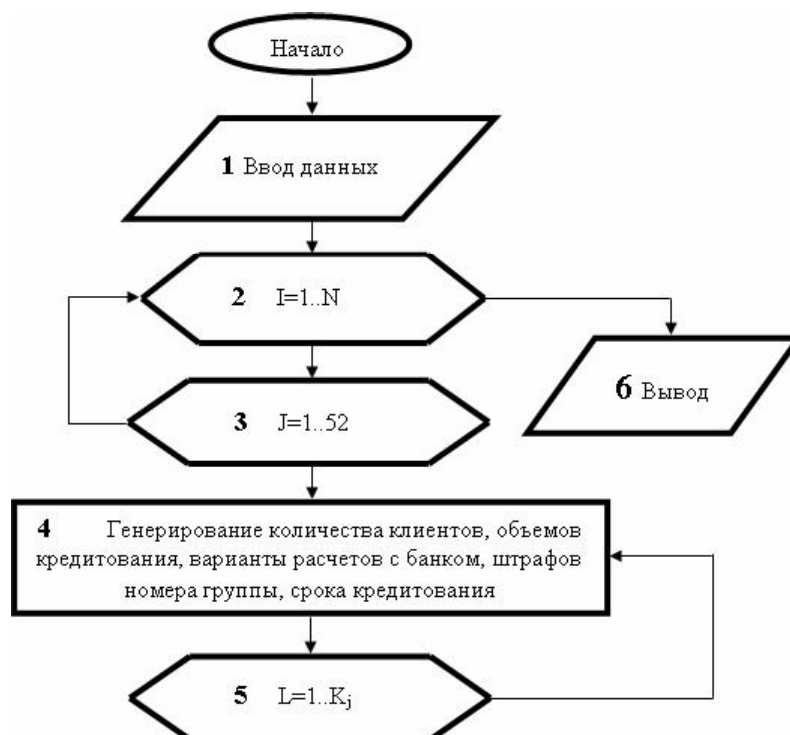


Рисунок 3 – Имитационная модель прогнозирования результатов кредитной деятельности Банка

Компьютерный эксперимент на базе данной модели показал, что риски Банка можно уменьшить на 5÷7 процентов.

Получено 28.04.10

ӘОЖ 657

А.Б. Кизиева

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана қ.

«ҚАЗАҚСТАН ХАЛЫҚ БАНКІ» АҚ БАНКТІК ІС-ӘРЕКЕТІНДЕ МАРКЕТИНГ ҚЫЗМЕТІН ЖЕТІЛДІРУ

Банк саласындағы маркетинг ақша ресурстарын тиімді пайдалануды қамтамасыз ете отырып банк қызметінің дамуына жағымды әсер етеді. Бұл тұжырымдамадан банк маркетингі бірінші кезекте ақша айналымын тездетуге бағытталуы керек екенін көреміз. Бұл бағытты жүзеге асырудың негізгі жолдарының бірі есеп айырысудың электронды нысанын ынталандыру болып табылады. Тағы бір тиімді жолы – қаржы және банк жүйесі қызметкерлерінің клиенттердің қажеттіліктерін қанағаттандыруларын зерделеу және