

УДК 004.896

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КРЕДИТОВАНИЯ С УЧЕТОМ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

Пелипенко Е.Ю., Халафян А.А.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», Краснодар, e-mail: rector@kubsu.ru

Сложная экономическая ситуация в России, которая обусловлена внешними политическими событиями, в значительной мере повлияла на малый и средний бизнес (МСБ). На экономические санкции, ослабление рубля и рост инфляции этот сегмент экономики отреагировал значительно быстрее прочих. Кроме того, последние три года наблюдается в основном негативная тенденция развития МСБ – снижение качества роста сектора, падение финансовых показателей его деятельности. В то же время развитие рыночной экономики невозможно без развития малого и среднего бизнеса (МСБ), поэтому система кредитования предприятий МСБ является стратегически важной для экономики страны. Конкуренция между финансовыми учреждениями приводит к снижению требований к заемщику. Это в свою очередь увеличивает риски кредитования и, как следствие, требует использования более надежных научно обоснованных методик анализа их финансового состояния. Поскольку платежеспособность заемщика зависит от условий совокупных долговых обязательств – параметров кредитования, принятие решения о кредитовании должно основываться на комплексном анализе финансовых возможностей предприятия. На решение обозначенных проблем направлена разработанная авторами информационная система поддержки принятия решения для оценки финансового состояния предприятий. В статье предложена методика расчета параметров кредитования предприятий МСБ, основанная на моделировании функций спроса и предложения заемных денежных средств. Согласно данной методике разработан программный модуль, позволяющий пользователю оперативно производить расчет периода, величины и ставки кредитования на основе индивидуальных показателей финансовой деятельности заемщика. Определение параметров кредитования, учитывающих финансовые возможности предприятия, обеспечит повышение конкурентоспособности финансовых учреждений и снижение их рисков в области кредитования.

Ключевые слова: система поддержки принятия решения, финансовое состояние предприятия, кредитование, величина кредита, процентная ставка по кредиту, точка равновесия, функция спроса, функция предложения, кредитная история, коэффициент эластичности

MATHEMATICAL MODEL OF DETERMINING LENDING OPTIONS OF SMALL AND MEDIUM BUSINESS ENTERPRISES ACCORDING TO THEIR FINANCIAL CONDITIONS

Pelipenko E.Y., Khalafyan A.A.

Kuban State University, Krasnodar, e-mail: rector@kubsu.ru.

The difficult economic situation in Russia, which one is due to external political events, greatly influence the small and medium business (SMB). This segment of the economy is reacted to economic sanctions, ruble weakening and inflation growth faster than other. More than that, there are the negative development trend of SMB – declining in the quality growth of the sector, dropping in financial performance of its activities. At the same time, development of market economy is based on SMB's enterprise development, for that reason SMB's credit system is strategically important for state economy. Competition between financial organizations is leads to borrower's reduction requirements. As a result, credit risks grow, so banks need in more reliable scientific methods of enterprises financial condition analysis. The borrower's solvency depends on the common debt liabilities – the lending options, thus landing decision-making should be based on the comprehensive assessment of the financial condition and financial opportunities of enterprise. To solve the problem described above there was created by the authors the information system decision support in a sphere of the financial condition of enterprise determining. In scientific work the new method of SMB enterprises lending parameters calculation is proposed. Under this method there were the program module created, which one is lets user to calculate the crediting period, the amount of lending and the lone rate according to individual data of company's financial activity. The lending options determining that based on financial opportunities of enterprise leads to improving the competitiveness of financial organizations and to reduction of credit risks.

Keywords: system decision support, financial conditions, credit, amount of lending, lone rate, balance point, demand function, supply function, credit history, coefficient of elasticity

Высокая волатильность рубля по отношению к иностранной валюте, ряд санкций, выставленных России, повышение уровня инфляции и низкий прирост ВВП в значительной мере повлияли на ситуацию на рынке кредитования [5]. В первую очередь сокращение темпов роста кредитования коснулось предприятий малого и средне-

го бизнеса. Это связано с высокими рисками сектора в условиях дестабилизации экономики страны. В то же время без развития малого и среднего бизнеса экономический рост страны невозможен. Предпринятые государством и Центральным банком меры по увеличению ключевой ставки, коэффициентов риска и величины резервов

на возможные потери по ссудам поставили малый и средний бизнес в еще более затруднительное положение. С одной стороны, кредитные организации опасаются высоких рисков и потому сокращают объемы кредитных портфелей МСБ. С другой стороны, высокая конкуренция на рынке кредитования может привести к переориентации платежеспособного потребительского спроса и, как следствие – к потере клиентов. Таким образом, в условиях ухудшения экономической ситуации в стране задача определения финансового состояния заемщика и расчета его индивидуальных условий кредитования является актуальной для финансовых учреждений.

Современный уровень развития информационных технологий позволяет ставить и решать задачи мониторинга финансового состояния предприятий посредством научных методов многомерного анализа данных, реализованных в статистических пакетах. На основе таких программных модулей пакета STATISTICA, как дискриминантный анализ, деревья классификации, нейронные сети и логит-регрессия, авторами разработана информационная система поддержки принятия решений для оценки финансового состояния предприятий [3] и [4]. Очевидно, что при принятии решений о кредитовании предприятий платежеспособность клиента не может быть определена отдельно от анализа его финансовых возможностей, так как эти два понятия являются взаимодополняющими. Финансовые возможности заемщика должны учитываться при выборе условий (параметров) кредитования, что снизит риски кредитного учреждения. Рассмотрим математическую модель определения таких параметров кредитования предприятий МСБ, как оптимальная процентная ставка, величина и период кредита.

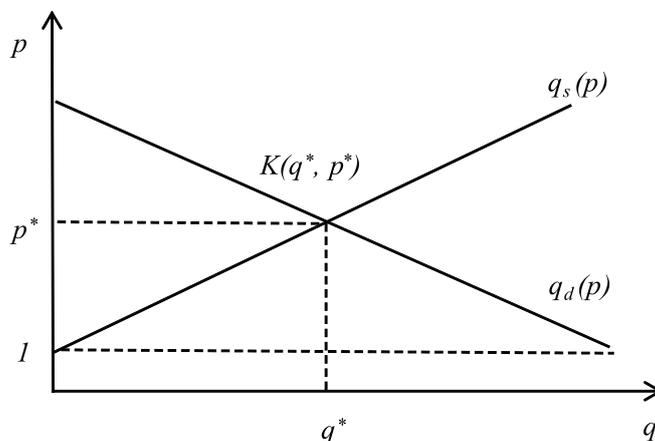
Выбор процентной ставки кредитования должен быть компромиссным (равновесным) между желаниями кредитора и воз-

можностью заемщика. Задачу нахождения оптимального (равновесного) значения процентной ставки по кредиту, выдаваемому кредитной организацией предприятию МСБ, будем рассматривать в условиях совершенной конкуренции на рынке кредитования. Величину ставки и процент определим из условия равновесия, т.е. когда кредитные организации и клиенты имеют максимальный суммарный выигрыш. Считаем, что на рынке кредитования существует некоторое количество кредитных организаций, способных выдавать денежные займы, и некоторое множество клиентов, нуждающихся в этих денежных средствах. Для построения функций спроса и предложения воспользуемся кардиналистской концепцией, моделирующей поведение потребителя на рынке кредитования [1].

Обозначим через $q_s(p)$ – функцию предложения займа кредитной организации, $q_d(p)$ – функцию спроса на кредит потенциальным клиентом, p – плату за пользование кредитом (стоимость одного рубля займа), причем вблизи точки равновесия можем считать функции линейными [1]. Тогда условия равновесия, т.е. когда кредитные организации и клиенты имеют максимальный суммарный выигрыш, определим системой равенств:

$$\begin{cases} q^* = q_s(p^*) \\ q^* = q_d(p^*) \end{cases} \quad (1)$$

Решение системы – это плата p^* , которую готовы заплатить клиенты и предложить банки за кредит величины $q^* = q_s(p^*) = q_d(p^*)$. В декартовой системе координат, в которой ось абсцисс – значение величины кредита q , а ось ординат – величина стоимости p одного рубля заемных денежных средств, функции спроса и предложения вблизи точки равновесия изображаются линейными функциями (рисунок).



Графическое представление равновесной точки

Область допустимых значений величин p и q ограничена частью плоскости, заданной неравенствами $p > 1$ и $q > 0$, так как стоимость рубля заемных денежных средств выше номинальной стоимости рубля и величина кредита не может принимать отрицательных значений. Точка пересечения функций спроса и предложения $K(p^*, q^*)$ отражает решение системы (1). Если оплата за кредит превышает возможности клиентов, то прямые q_s и q_d не имеют точки пересечения в области допустимых значений q .

Так как финансовые возможности заемщиков различные и изменяются в достаточно широком диапазоне, целесообразно использовать классификацию клиентов по пяти группам (классам) риска неплатежеспособности, которые были описаны в [7]: очень низкий, низкий, средний, высокий и очень высокий уровень риска. Для каждой группы клиентов целесообразно построить свои функции спроса на кредит – q_d и предложения – q_s .

Рассмотрим решение задачи нахождения точки равновесия $K(q^*, p^*)$ при анутентном способе расчета, когда клиент сначала выплачивает проценты по кредиту, а уже потом – погашает тело кредита, т.е. сумму, взятую в долг у кредитной организации.

Пусть T – период кредитования, который рассчитывают в зависимости от запрашиваемой заемщиком суммы и величины его годовой чистой прибыли I , определяемой из данных бухгалтерской отчетности Формы 2 «Отчет о прибылях и убытках». Ежемесячный платеж v может быть рассчитан как 40 %

от чистой прибыли $v = \frac{I}{12} \cdot 0,4 = \frac{I}{30}$ рублей или как платеж, равный сумме ежемесячных платежей по погашенным кредитам:

$$v = \sum v_i, i = 1, \dots, n,$$

где n – количество кредитов, оплачиваемых одновременно без просрочек, а v_i – величина ежемесячного платежа i -го кредита. Пусть клиент запрашивает сумму кредита q_1 рублей. Будем считать, что среднерыночная процентная ставка кредитной организации, соответствующая данной сумме, составляет $(p_1 - 1) \cdot 100\%$, где p_1 – стоимость одного рубля займа. Тогда с учетом ежемесячного платежа предприятие может погасить запрашиваемую сумму за $\frac{q_1 + q_1 \cdot (p_1 - 1)}{v} = \frac{q_1 \cdot p_1}{v}$ месяца.

По усмотрению кредитного аналитика период кредитования T может быть увеличен. При его расчете используют только целое значение, поэтому неравенство, отра-

жающее выбор периода кредитования для заемщика, примет вид

$$T > \text{Int} \left(\frac{30 \cdot q_1 \cdot p_1}{I} \right) + 1,$$

где $\text{Int}()$ – функция, которая возвращает ближайшее меньшее целое значение от аргумента.

Задача нахождения точки равновесия $K(q^*, p^*)$ сводится к построению функций спроса и предложения заемных денежных средств и решению системы (1). Прямая функции спроса заемщика имеет отрицательный наклон, который отражает закон спроса (первый закон Госсена). Будем считать, что все факторы, влияющие на объем спроса на кредит, постоянны, кроме процентной ставки $(p - 1) \cdot 100\%$, где p – стоимость одного рубля займа, тогда

$$q_d(p) = a - b \cdot p,$$

где $a > 0$, $b > 0$. У прямой функции предложения в окрестности равновесной точки положительный угол наклона, поэтому функция предложения имеет вид

$$q_s(p) = m + n \cdot p,$$

где $m > 0$, $n > 0$. Для построения функций спроса и предложения необходимо вычислить значения коэффициентов a , b , m и n . Есть два подхода их вычисления. Первый удобен при портфельном кредитовании, когда у кредитной организации имеется информация о статистических коэффициентах эластичности спроса и предложения для каждой группы клиентов. Вторым подходом учитывает индивидуальные потребности заемщика, но требует наличия дополнительной информации о клиенте. В данной статье рассмотрен портфельный подход.

Заметим, что эластичность спроса зависит от целей кредитования и уровня риска платежеспособности заемщика. Таким образом, для расчета оптимального срока кредитования и процентной ставки кредитной организации необходима следующая информация: уровень риска неплатежеспособности кредитруемого предприятия МСБ, цель кредитования заемщика, запрашиваемая заемщиком сумма кредита, величина среднерыночной процентной ставки по кредиту, кредитная история клиента, величина годового дохода заемщика, коэффициенты эластичности спроса и предложения по цене для каждой группы клиентов.

Воспользуемся определениями коэффициента эластичности спроса E_d и предложения E_s по цене соответственно

$$E_d = \frac{\partial q_d}{\partial p} \cdot \frac{p}{q_d}; \quad E_s = \frac{\partial q_s}{\partial p} \cdot \frac{p}{q_s}.$$

Предположим, что заемщик запрашивает сумму кредита q_1 под средний процент на рынке кредитования $(p_1 - 1) \cdot 100\%$. В совокупности данные величины образуют точку $K_1(q_1, p_1)$ пространства. Тогда в окрестности этой точки получим: $E_d = (-b) \cdot \frac{p_1}{q_1}$, от-

куда $b = -E_d \cdot \frac{q_1}{p_1}$, следовательно,

$$a = q_1 + E_d \cdot \frac{q_1}{p_1} \cdot p_1 = q_1 + E_d \cdot q_1 = q_1(1 + E_d).$$

Для построения функции предложения учтем то, что основное влияние на предлагаемую банком ставку по кредиту оказывают ключевая ставка, ставка межбанковского кредитования и ставка по вкладам кредитной организации, а также величина резерва под выданным ссуду. Вся эта информация есть в свободном доступе на сайте Центрального банка Российской Федерации. Какую из ставок использовать для расчета, зависит от политики кредитной организации, которая использует предлагаемую модель.

Согласно [2] под каждую ссуду формируют резерв величиной, определяемой риском кредитования. Систему расчета величины риска кредитования в соответствии с нормативными актами ЦБ РФ можно использовать только после первого платежа

по договору займа. Поэтому нами введено понятие категории качества заемщика (категория заемщика), которое применимо к клиенту на этапе подачи заявки на кредитование и является аналогом понятия категории качества ссуды. Категория заемщика вычисляется на основе значений двух критериев: кредитная история заемщика и финансовое состояние предприятия. Кредитная история (КИ) предусматривает пять градаций расчета по долговым обязательствам: очень хорошая (отсутствуют просрочки по долговым обязательствам); хорошая (максимальная просрочка платежа до 30 дней); средняя (максимальная просрочка платежа находится в диапазоне от 31 до 90 дней); плохая (максимальная просрочка платежа находится в диапазоне от 91 до 180 дней); очень плохая (существует просрочка платежа более 180 дней). Финансовое состояние предприятия МСБ определим пятью группами риска неплатежеспособности, о которых было сказано выше. Табл. 1 идентифицирует заемщика по девяти категориям качества.

Значение диапазона кредитного риска R определим из табл. 2.

Во втором столбце таблицы указаны категории ссуды, взятые из [2]. Каждый из диапазонов значений R получен в результате равномерного разбиения значений риска кредитования по категориям ссуды.

Таблица 1

Категории качества заемщика

Кредитная история Уровень риска неплатежеспособности	Очень хорошая	Хорошая	Средняя	Плохая	Очень плохая
	Очень низкий	1	2	3	4
Низкий	2	3	4	5	6
Средний	3	4	5	6	7
Высокий	4	5	6	7	8
Очень высокий	5	6	7	8	9

Таблица 2

Диапазон значений величины риска кредитования по категориям заемщика

Категории заемщика	Категории ссуды	Минимальное значение величины риска, %	Максимальное значение величины риска, %
1	I	–	0
2	I	0	0,5
3	I	0,5	1
4	II	1	20
5	III	20	35
6	III	35	50
7	IV	50	75
8	IV	75	100
9	V	100	–

Обозначим интервал значений непрерывной величины $R \in (\alpha, \beta)$, где α – наименьшее возможное значение R для заемщика соответствующей категории, а β – наибольшее. Для расчетов используем безразмерную величину. Например, если заемщик принадлежит к группе «средний уровень риска неплатежеспособности» и в его кредитной истории максимальная просрочка по кредитам составила 10 дней, то клиент относится к 4 категории (см. табл. 1). Тогда значение величины ставки риска определено интервалом $0,01 < R \leq 0,2$.

Чем выше ежемесячный платеж v по кредиту, тем выше риск того, что заемщик не справится со своими долговыми обязательствами. Многие кредитные организации рассматривают величину ежемесячного платежа равную не более 40% и не менее

10% от ежемесячного дохода $\frac{I}{12}$. Большие значения платежа рискованны для кредитной организации, а меньшие – невыгодны для заемщика. Поэтому R зависит от отношения $\frac{v}{I} = \frac{30 \cdot v}{I}$, которое принимает

$$0,4 \cdot \frac{I}{12}$$

значения в интервале от 0,25 до 1. В то же время риск кредитования должен быть соотнесен с долей просрочек от общего числа платежей кредитной истории. Поэтому на значение величины R так же влияет отноше-

ние $\frac{\sum_{i=1}^n m_i}{\sum_{i=1}^n M_i}$, где m_i – количество просрочек по

i -му кредиту, M_i – количество платежей по i -му кредиту, n – количество кредитов в кредитной истории заемщика. Таким образом, запишем формулу для расчета значения величины риска кредитования R , зная диапазоны его изменения α и β :

$$R = \alpha + \frac{30 \cdot v}{I} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n m_i}{\sum_{i=1}^n M_i} \cdot (\beta - \alpha). \quad (2)$$

Например, пусть $0,01 < R \leq 0,2$, у клиента была одна просрочка из 25 платежей и платеж по кредиту составляет 37% от ежемесячной прибыли. Тогда

$$R = 0,01 + \frac{30 \cdot 0,37 \cdot I}{I} \cdot \frac{1}{25} \cdot (0,2 - 0,01) = 0,09436,$$

т.е. величина риска кредитования для такого клиента составит примерно 9,44%.

Пусть кредитная организация может предложить заемщику сумму $q_2 = T \cdot v$. Величина q_2 принимает значения, «близкие» к запрашиваемой заемщиком сумме, т.к. $|q_1 - q_2| < v$:

$$\begin{aligned} |q_1 - q_2| &= \left| q_1 - \left(\text{Int} \left(\frac{q_1}{v} \right) + 1 \right) \cdot v \right| = \\ &= \left| q_1 - \text{Int} \left(\frac{q_1}{v} \right) \cdot v - v \right| = v \cdot \left| \frac{q_1}{v} - \text{Int} \left(\frac{q_1}{v} \right) - 1 \right|, \end{aligned}$$

где $0 \leq \frac{q_1}{v} - \text{Int} \left(\frac{q_1}{v} \right) < 1$, поэтому

$$\min(|q_1 - q_2|) = 0, \text{ а } \max(|q_1 - q_2|) = v.$$

Стоимость одного рубля p_2 заемных денежных средств величины q_2 , предлагаемой кредитной организацией, определим равенством

$$p_2 = 1 + R + k + \text{Income} \cdot (1 + R),$$

где k – либо ключевая ставка, либо ставка межбанковского кредитования, в зависимости от политики кредитной организации относительно привлечения дополнительных денежных средств; R – величина ставки риска в зависимости от категории качества заемщика, рассчитываемая по формуле (2); Income – доход кредитной организации с каждого рубля денежных средств, использованных для выдачи займа. В качестве дохода рассматриваем балансовую, а не чистую прибыль по кредитным операциям. Согласно [2] по каждой выданной ссуде объемом q формируется резерв величиной $(R \cdot q)$, обусловленный кредитными рисками, поэтому при расчете дохода кредитной организации прибыль вычисляем с учетом денежных средств, оставленных в резерве, т.е. учитываем величину $\text{Income} \cdot (1 + R)$, а не Income .

В окрестности точки $K_2(q_2, p_2)$ получим

$$E_s = n \cdot \frac{p_2}{q_2}, \text{ то есть } n = E_s \cdot \frac{q_2}{p_2}. \text{ Тогда}$$

$$m = q_2 - E_s \cdot \frac{q_2}{p_2} \cdot p_2 = q_2 - E_s \cdot q_2 = q_2(1 - E_s)$$

Уравнения функций спроса и предложения принимают вид

$$q_d(p) = q_1(1 + E_d) - E_d \cdot \frac{q_1}{p_1} \cdot p;$$

$$q_s(p) = q_2(1 - E_s) + E_s \cdot \frac{q_2}{p_2} \cdot p.$$

Для нахождения равновесного значения цены кредита и его величины необходимо

решить систему уравнений относительно q^* и p^* :

$$\begin{cases} q^* = q_1 \cdot (1 + E_d) - E_d \cdot \frac{q_1}{p_1} \cdot p^* \\ q^* = q_2(1 - E_s) + E_s \cdot \frac{q_2}{p_2} \cdot p^* \end{cases}$$

Решением системы являются значения величины кредита q^* и стоимости одного рубля заемных денежных средств p^* , которые наиболее выгодны для заемщика и кредитора одновременно:

$$p^* = \frac{q_1(1 + E_d) - q_2(1 - E_s)}{E_d \cdot q_1 \cdot p_2 + E_s \cdot q_2 \cdot p_1} \cdot p_1 \cdot p_2; \quad (3)$$

$$q^* = q_1 \left(1 + E_d \times \frac{E_s(q_2 \cdot p_1 - q_1 \cdot p_2) + (q_2 \cdot p_2 - q_1 \cdot p_1)}{E_d \cdot q_1 \cdot p_2 + E_s \cdot q_2 \cdot p_1} \right), \quad (4)$$

где q_1 – запрашиваемая заемщиком величина денежных средств; p_1 – среднерыночная стоимость одного рубля займа; q_2 – предлагаемая кредитором сумма кредита, стоимость каждого рубля которого составляет p_2 .

Таким образом, по величине запрашиваемой клиентом суммы кредитования, зная и учитывая уровень риска неплатежеспособности клиента, его кредитную историю, коэффициенты эластичности спроса и предложения для соответствующей группы риска неплатежеспособности, политику кредитной организации по отношению к источнику дополнительных денежных средств и к запланированному доходу, можно рассчитать оптимальные значения кредита и его процентной ставки.

В соответствии с формулами (3) и (4) был разработан программный модуль, позволяющий произвести расчет величины, срока и ставки кредитования для предприятия МСБ на основе его принадлежности к классу платежеспособности, цели кредитования, данных кредитной истории. Модуль интегрирован в оболочку системы поддержки принятия решения [6]. Система удобна в использовании и не требует от пользователя специальных знаний в области современных методов анализа данных и математического моделирования. Облачная платформа позволяет осуществить мониторинг финансового состояния в режиме реального времени (он-лайн). Для читателей журнала временный бесплатный доступ к системе возможен при использовании следующих параметров входа в систему: логин: FundamRes, пароль: 18127339.

Список литературы

1. Тарасевич Л.С. Микроэкономика: учебник. – 4-е изд., испр. и доп. / Л.С. Тарасевич, П.И. Гребенников, А.И. Леусский. – М.: Юрайт-Издат, 2006. – 374 с.
2. О порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, по ссудной и приравненной к ней задолженности: Положение ЦБ РФ от 26 марта 2004 г. № 254-П (с учетом изменений и дополнений): зарегистрировано в Минюсте России 26.04.2004 № 5774, 23 с.
3. Пелипенко Е.Ю., Халафян А.А. Оценка платежеспособности российских предприятий на основе современных технологий статистического моделирования // Научный журнал КубГАУ. – 2010. – № 08 (062). – С. 374–385.
4. Пелипенко Е.Ю., Халафян А.А. Оценка финансового состояния предприятия на основе метода нейронных сетей // Автоматизация и современные технологии. – 2013. – № 9. – С. 40–43.
5. Селезнев М., Кредитные качели: рубль дешевеет, займы дорожают [Электронный ресурс] // Официальный сайт СбБанка. Доступ по ссылке: www.sbank.ru/Press/Details/2014/70703559 (дата публикации: 13.03.2014).
6. Система поддержки принятия решения в сфере оценки финансового состояния предприятий МСБ // Сайт лаборатории статистических исследований Кубанского государственного университета [Электронный ресурс]. Доступ по ссылке: http://statlab.kubsu.ru/sites/project_bank/project.php (дата обращения: 21.01.2015).
7. Шевченко И.В. Создание Виртуальной клиентской базы для анализа кредитоспособности российских предприятий / И.В. Шевченко, А.А. Халафян, Е.Ю. Пелипенко // Финансы и кредит. – 2010. – № 1. – С. 13 – 18.

References

1. Tarasevich L.S., Grebennikov A.I., Leussy A.I. *Mikroekonomika* [Microeconomics]. Study guide. Moscow, Urait Publ., 2006, 374 p.
2. *O poryadke formirovaniya kreditnymi organizatsiyami rezervov na vozmozhnye poteri po ssudam, po ssudnoy i priravnennoy k ney zadolzhennosti* [About the order of allowances for lons losses formation by credit institutions]: provision of The Central Bank of the Russian Federation by 26.03.2004, no. 254 P, 23 p.
3. Pelipenco E.Y., Khalafyan A.A. *Nauchny zhurnal KubGAU* [Scientific Journal of KubSAU]. 2010, no.08(062), pp. 374–385.
4. Pelipenco E.Y., Khalafyan A.A. *Avtomatizatsiya i sovremennye tekhnologii* [Automation and modern technologies]. 2013, no.09, pp. 40–43.
5. Seleznev M., Offitsialny sait SbBanka [Official sait of Sb-Bank]. Available at www.sbank.ru/Press/Details/2014/70703559 (accessed 13.03.2014).
6. *Sait laboratorii statisticheskikh issledovany* [Sait of statistical research laboratory of Kuban State University]. System decision support in the small and medium business lending sphere. Available at: http://statlab.kubsu.ru/sites/project_bank/project.php (updated 21.01.2015).
7. Shevchenko I.V., Khalafyan A.A., Vasilyeva E.Y. *Finansy i kredit* [Finance and credit]. 2010, no.1 (385), pp. 13–18.

Рецензенты:

Лебедев К.А., д.ф.-м.н., профессор кафедры вычислительной математики и информатики, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар;
 Уртенев М.А.Х., д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой прикладной математики, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар.