

УДК 336

**В.В. Софронова**, к.э.н., доцент, НИУ ВШ, ФГБОУ ВО «ВГАВТ»

**А.С. Хромец**, соискатель, ФГБОУ ВО «ВГАВТ»

603950, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5а

## ОЦЕНКА ДЕФОЛТА ЗАЕМЩИКА БАНКА

Ключевые слова: *Кредитный риск, вероятность дефолта заемщика, Базель, региональные банки.*

*В статье представлены результаты построения модели вероятности дефолта заемщика в рамках подхода на основе внутренних рейтингов, используя регрессионный анализ, тестирование данной рейтинговой модели, а также расчет компонент кредитного риска в рамках базового подхода на основе внутренних рейтингов. В работе также проводится оценка кредитного риска по кредитным портфелям региональных банков на основе разработанной коэффициентной методике.*

Современные тенденции интеграции мировых финансовых рынков требуют применения единых стандартов оценки кредитных рисков для всех стран.

В банковском секторе в качестве таких стандартов выступают требования Базельского комитета по банковскому надзору. В основе идеи создания базельских документов лежит предпосылка о необходимости формирования стабильности на мировом банковском рынке в целях недопущения повторения кризисной ситуации 2008–2009 гг.

Банк – финансовое учреждение, которое концентрирует почти все имеющиеся риски в экономике. Основным риском является кредитный риск заемщика.

Существующие методики оценки кредитного риска недостаточно неэффективны. Базельский комитет предлагает банкам оценивать кредитный риск на основе внутренних рейтингов.

Банк России принял рекомендации Базельского комитета по банковскому надзору к руководству и выпустил Письмо № 192 – Т от 29.12.2012 года «О Методических рекомендациях по реализации подхода к расчету кредитного риска на основе внутренних рейтингов банков» [2]. Подход на основе внутренних рейтингов является альтернативой стандартизированного подхода для целей расчета обязательных нормативов, изложенного в Инструкции Банка России № 139-И от 3.12.2012 г. «Об обязательных нормативах банков» [1].

В основу оценки величины кредитного риска положена оценка вероятности дефолта заемщика. Для банка крайне важно построить модель вероятности дефолта заемщика, которая будет давать точные и надежные оценки кредитного риска. Вместе с тем следует отметить, что понятие «дефолт заемщика» до настоящего времени остается дискуссионным. Банк России даёт следующее определение дефолта заемщика:

- должник не может полностью погасить свои кредитные обязательства в полном объеме (без реализации обеспечения);
- должник признан банкротом по решению суда;
- должник просрочил погашение любых существенных кредитных обязательств перед банком более чем на 90 дней. Овердрафты считаются просроченными, как только заемщик нарушил действующий лимит [2].

Модель вероятности дефолта заемщика должна быть основана на статистической базе данных, накопленной банком за период одного (лучше нескольких) экономического цикла (8–10 лет). Внешнему пользователю такая информация

недоступна, да и у банков возникает немало проблем со сбором и обработкой статистической информации.

Нами в своем исследовании в качестве зависимой переменной была взята бинарная переменная вероятность дефолта заемщика (PD), принимающей одно из двух возможных значений:

$$PD = \begin{cases} 0, & \text{если } i \text{ компания имеет хорошее финансовое положение в период } T; \\ 1, & \text{если } i \text{ компания находится в состоянии дефолта в период } T. \end{cases}$$

Для построения модели нами был отобран ряд финансовых показателей деятельности заемщика, необходимых для построения модели, и представленных в таблице 1. Показатели описывают ликвидность, рентабельность, деловую активность и финансовую устойчивость предприятия.

Таблица 1

Показатели, выбранные для построения модели

Коеф-т	Наименование коэффициента	Экономическое содержание	Формула
<i>K pokr</i>	Общий коэффициент покрытия (коэффициент текущей ликвидности)	Способность рассчитаться по краткосрочным обязательствам за счет текущих активов	(Текущие активы – НДС)/ краткосрочные обязательства
<i>K avt</i>	Коэффициент автономии (финансовой независимости / концентрации СК)	Независимость от внешних источников финансирования	Собственный капитал/ Валюта баланса
<i>K ob cc</i>	Коэффициент обеспеченности собственными средствами	Наличие собственных оборотных средств у организации	(Собственные источники средств – Внеоборотные активы)(СОК) или Оборотные средства или (Оборотные активы – краткосрочные обязательства)
<i>K d to e</i>	Финансовый леверидж	Характеризует соотношение заемных и собственных средств	Заемный капитал / Собственные средства
<i>Kap oc</i>	Капитализация собственных средств	Характеризует долю основных средств, финансируемую за счет собственны средств	Основные средства по остаточной стоимости / Собственный капитал
<i>K obor ta</i>	Коэффициент оборачиваемости текущих активов	Показывает сколько раз за анализируемый период обернутся текущие активы предприятия	выручка/текущие активы
<i>K ct plat o</i>	Степень платежеспособности общая	Характеризует общую ситуацию с платежеспособностью организации, объемами ее заемных средств и сроками возможного погашения задолженности организации перед ее кредиторами	Краткосрочные и долгосрочные обязательства/Выручка

В целях построения модели вероятности дефолта заемщика были отобраны 190 компаний отрасли промышленности. Все компании были разделены на две группы:

104 компании с хорошим финансовым положением и 86 компаний в состоянии дефолта (компании, исключенные из Единого государственного реестра, по причине банкротства или по решению акционеров компании). Данные о компаниях для обеих групп были выбраны случайным образом в соответствии с общедоступной информацией. Данные отчетности компаний (форма №1 и форма №2) были взяты из базы данных российских компаний «Руслана». Информация взята из финансовой отчетности компаний за период  $T - 2$ , где  $T$  – это год банкротства компании или год оценки модели для компании с хорошим финансовым положением (в данном случае  $T = 2013$  год). Данное предположение позволит спрогнозировать вероятность дефолта заемщика на период – 1–2 года. Регрессионный анализ был проведен в эконометрическом пакете Stata версии 11.0.

Для анализа взаимосвязей между показателями была построена матрица корреляций (таблица 2).

Таблица 2

Матрица корреляций коэффициентов модели

	k_pokr	k_avt	k_ob_cc	k_d_to_e	kap_oc	k_obor_ta~h	k_ct_p~o
k_pokr	1.0000						
k_avt	0.4379	1.0000					
k_ob_cc	0.3271	0.7721	1.0000				
k_d_to_e	-0.0677	-0.0209	0.0129	1.0000			
kap_oc	-0.0708	0.0329	-0.0241	0.4189	1.0000		
k_obor_ta~h	-0.1438	-0.0298	-0.1171	0.0951	0.0261	1.0000	
k_ct_plat_o	-0.2111	-0.4042	-0.3019	-0.0196	0.1349	-0.4214	1.0000

Несмотря на то, что нет четких критериев определения мультиколлинеарности, из таблицы видно, что сильных корреляционных связей между показателями не наблюдается. За исключением коэффициента корреляции между показателем автономии и показателем обеспеченности собственными средствами. В данном случае сильная корреляционная связь возникает по причине того, что показатели рассчитаны на основе бухгалтерского баланса и имеют похожие расчетные формулы. Для того, чтобы определить какой из показателей оказывает большое влияние на вероятность дефолта заемщика построим две модели: в одну включим показатель автономии, а во вторую показатель обеспеченности собственными средствами. В таблице 3 представлены итоговые оценки регрессий с учетом только значимых показателей.

Таблица 3

Модели вероятности дефолта заемщика с разными функциональными связями

Зависимая переменная: вероятность дефолта заемщика (1 – дефолт, 0 – хорошее финансовое состояние)	OLS				Logit regression		Probit regression	
	Модель с коэффициентом автономии		модель с показателем обеспеченности собственными средствами		Оценка	Std. Err	Оценка	Std. Err
	Оценка	Std. Err	Оценка	Std. Err				
К pokr	-0,0189	0,015	-0,038***	0,014	-	-	-	-
К avt	-0,291***	0,095	-	-	-3,060***	0,611	-1,780***	0,335
К ob cc	-	-	-0,044***	0,016	-	-	-	-
К d to e	0,002***	0,000	0,002***	0,000	0,006	0,189	0,004	0,003
Каp oc	-0,009	0,009	-0,015	0,009	-	-	-	-

K obor ta	-0,017		-0,014	0,015	-	-	-	-
K ct plat o	0,071***	0,014	0,106***	0,030	0,436**	0,00	0,256**	0,111
const	0,530***	0,082	0,457***	0,088	0,093	0,299	0,060	0,180
Количество наблюдений	190		190		190		190	
R <sup>2</sup> / Pseudo R <sup>2</sup>	0,245		0,185		0,261		0,259	
*** – значимость на 1% уровне значимости, ** – значимость на 5% уровне значимости, * – значимость на 10% уровне значимости								

Линейные модели показывают, что коэффициент покрытия, коэффициент финансовой автономии, капитализация основных средств, оборачиваемость текущих активов отрицательно влияют на вероятность дефолта заемщика. Остальные показатели имеют прямую связь с вероятностью дефолта заемщика. Обе линейные регрессии значимы на 1% уровне значимости. Для выбора лучшей линейной модели рассчитали информационный критерий Шварца (Shwartz Bayesian Information criteria – BIC), который позволяет сравнить модели с различным набором объясняющих переменных. Формула для определения критерия Шварца следующая:

$$SC = \ln \left( \frac{\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2}{n} \right) + \frac{k \ln n}{n},$$

где  $n$  – количество наблюдений,

$k$  – число параметров модели,

$\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2$  – сумма квадратов остатков модели.

Среди двух или более моделей лучшей будет та, у которой значение критерия Шварца ниже. Применяя информационный критерий Шварца к вышеописанным моделям, получаем: модель с включением коэффициента обеспеченности собственными средствами имеет критерий равный 261,43, а критерий, рассчитанный для модели с включением коэффициента автономии, равен 241,79. Аналогичное значение можно наблюдать и по скорректированному коэффициенту детерминации, который в модели с включением показателя автономии равен 0,2324, а в модели с включением коэффициента обеспеченности собственными средствами – 0,1675.

Таким образом, ориентируясь на скорректированный коэффициент детерминации и информационный критерий Шварца, между двумя линейными моделями была выбрана модель с включением коэффициента автономии. Несмотря на то, что коэффициент детерминации невысокий гипотезы об адекватности модели и значимости коэффициентов, включенных в модель, подтверждаются.

Однако, линейная модель имеет ряд основных минусов. Во-первых, если зависимая переменная (в данном случае вероятность дефолта заемщика) является дискретной. Зависимая переменная может принимать значение в интервале от 0 до 1 включительно, т.е. вектор объясняющих переменных, умноженный на вектор оценок, полученных в модели, также должен попадать в этот интервал. Однако при построении линейной модели множественной регрессии это возможно, если на вектор объясняющих переменных или на вектор оценок будет наложено ограничение. Во-вторых, регрессионный остаток должен иметь нормальное распределение, а это на практике встречается крайне редко. В теории математическое ожидание остатка должно быть равно нулю, но при данных значениях зависимой переменной дисперсия остатка регрессии может принимать два значения в зависимости от вектора объясняющих переменных и вектора оценок, что также неприемлемо. Следовательно, для построения моделей с дискретной зависимой переменной необходимо

использовать бинарные модели, среди которых наиболее известными являются логит и пробит регрессии.

Как видно из таблицы 3, оценки логит и пробит регрессии очень похожи. Псевдо  $R^2$  несколько выше, чем коэффициент детерминации в линейной регрессии. Кроме того, коэффициент автономии и показатель общей степени платежеспособности независимо от вида функциональной связи значимы на 1% и 5% уровне значимости соответственно, что свидетельствует о том, что данные показатели характеризуют вероятность дефолта и должны быть включены в модель.

Для того, чтобы регрессия обладала лучшей объясняющей способностью, необходимо включить в модель дополнительные показатели. Различные спецификации логит-регрессии представлены в таблице 4.

Таблица 4

## Спецификация логистической регрессии

Зависимая переменная: вероятность дефолта заемщика (1 – дефолт, 0 – хорошее финансовое состояние)	Logit regression (исходная)		Logit regression (I)		Logit regression (II)		Logit regression (III)	
	Оценка	Std. Err	Оценка	Std. Err	Оценка	Std. Err	Оценка	Std. Err
<i>K avt</i>	-3,060***	0,611	-3,051***	0,615	-2,175***	0,665	-3,114***	0,615
<i>K d to e</i>	0,006	0,189	0,007	0,007	0,007	0,007	0,006	0,007
<i>K ct plat o</i>	0,436**	0,00	0,440**	0,189	0,676***	0,249	0,394**	0,192
<i>const</i>	0,093	0,299	0,052	0,305	0,784	0,350	-0,140	0,368
<i>year</i>	–	–	-0,000	0,000	–	–	–	–
<i>col</i>	–	–	–	–	-0,001***	0,000	–	–
<i>gdp on person</i>	–	–	–	–	–	–	1,05	9,64
Количество наблюдений	190		190		190		190	
Pseudo $R^2$	0,261		0,2631		0,4232		0,2653	
*** – значимость на 1% уровне значимости, ** – значимость на 5% уровне значимости, * – значимость на 10% уровне значимости.								

Гипотеза о влиянии срока существования компании на вероятность дефолта заемщика отклоняется: показатель *year* незначим на 10% уровне значимости. Аналогично принимается альтернативная гипотеза о том, что региональный фактор не влияет на зависимую переменную. В качестве регионального фактора был выбран региональный валовой продукт в расчете на человека. Однако, данный фактор не значим на 10% уровне значимости. Что касается масштаба предприятия, выраженного количеством работников, то данный фактор оказывает значительное влияние на вероятность дефолта заемщика. Данный показатель значим на 1% уровне значимости. Таким образом, и всех спецификаций модели выбираем II спецификацию с включением показателя количества работающих на предприятии. Стоит отметить, что ограниченность данных для построения модели вероятности дефолта заемщика не позволяют предложить другие спецификации модели.

В модель вероятности дефолта был также включен показатель финансового левериджа с учетом только реального капитала компании. Формула показателя следующая:

$$k_{\text{дтосбућ}} = \frac{\text{Заемный капитал}}{(\text{Уставной капитал} + \text{Нераспределенный капитал} + \text{резервы})'}$$

где  $k_{\text{дтосбућ}}$  – финансовый леверидж, рассчитанный с учетом корректировки формулы.

Таким образом, данный показатель учитывает только реальные собственные средства предприятия. Исходя из этого, показатель обладает большим уровнем достоверности. Оценки модели с учетом измененного показателя представлены в таблице 5.

Таблица 5

**Оценка логит регрессии вероятности дефолта заёмщика  
с включением измененного коэффициента финансового левериджа**

Logistic regression	Number of obs	=	<b>190</b>
	LR chi2(4)	=	<b>118.20</b>
	Prob > chi2	=	<b>0.0000</b>
Log likelihood = <b>-71.745</b>	Pseudo R2	=	<b>0.4517</b>

y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
k_avt	-2.321875	.6898809	-3.37	0.001	-3.674017 - .9697332
k_d_to_e_buh	.0267368	.0126122	2.12	0.034	.0020173 .0514563
k_ct_plat_o	.7312238	.2634988	2.78	0.006	.2147755 1.247672
col	-.0011455	.0002921	-3.92	0.000	-.0017179 -.000573
_cons	.7908579	.3681668	2.15	0.032	.0692642 1.512452

Показатель финансового левериджа, рассчитанный по измененной формуле, является значимым на 5% уровне значимости. Можно сделать вывод о том, что расчетные формулы показателей имеют большое значение при построении модели. Включение измененного показателя в модель привело к увеличению псевдо коэффициента детерминации до 0,452.

В результате, с учетом имеющихся ограниченных данных и недоступности внутренней информации по предприятиям, включенным в выборку, итоговая модель вероятности дефолта заемщика выглядит следующим образом:

$$PD = \frac{e^{Sit}}{1 + e^{Sit}}$$

где

$$Sit = -2,321k_{avt} + 0,026k_{d\ to\ e\ buh} + 0,731k_{ct\ plat\ o} - 0,001col + 0,79$$

Оценка главного из компонент кредитного риска, содержащегося как в базовом, так и в продвинутом подходах, вероятности дефолта заемщика, полученного с помощью рейтингового метода подлежит корректировки с учетом качественных показателей. Делается это для того, чтобы избежать возможных неточностей оценок математического метода. С этой целью предлагается качественная методика оценки кредитного риска конкретного заемщика, используемая экспертом. После проведения оценки по данному методу представляется экспертное заключение, согласно которому вероятность банкротства заемщика увеличивается или остаётся на прежнем уровне. Эксперт должен оценить следующие моменты и проставить весовые коэффициенты, позволяющие скорректировать оценку вероятности дефолта заемщика:

- Кредитная история заемщика;
- Степень уклонения от налогов;
- Зависимость от поставщиков (в том числе иностранных);
- Длительность отношений с поставщиками;
- Доля на рынке;
- Наличие международных аудированных отчетов заемщика;
- Возможность контроля а финансовым состоянием;
- Месторасположение клиента в регионе присутствия банка;
- Положительная история расчетов клиента с контрагентами;
- Зависимость от покупателей;
- Наличие текущих судебных разбирательств, в которых участвует заемщик;

- Наличие факторов отрицательно влияющих на деловую репутацию компании (руководителя);
- Нестабильность руководящего состава;
- Предоставление неполного пакета документов.

Другие существенные факторы, оказывающие влияние на вероятность дефолта заемщика, также могут быть включены в данный перечень согласно мнению эксперта. Вес, на который корректируется регрессионная оценка, может быть рассчитан на основе исторических данных, базирующихся на мнении экспертов банка. Если исторические данные отсутствуют, то установление данных весов может производиться путем опроса мнений нескольких экспертов.

Тестирование модели проводилось на другом временном периоде: статус компании (банкрот или нет) определялся по состоянию на начало 2014 г., а отчетность компании была взята за 2012 год, т.к. модель позволяет прогнозировать вероятность дефолта заемщика на два года. Предприятие должно относиться к отрасли тяжелой промышленности. Основной проблемой, характерной для России, является доступность информации для внешних пользователей, и, если с компаниями, имеющими хорошее финансовое положение, проблем не возникло, то с компаниями – банкротами сложилась противоположная ситуация. Большинство компаний, которые находятся в состоянии банкротства, не имеют финансовой отчетности на необходимую дату в открытом доступе. Однако, удалось найти одно предприятие – банкрот, которое подходит под указанные критерии. ОАО «Экспериментальный машиностроительный завод им. В.М. Мясищева» – предприятие объявленное банкротом в начале 2014 года. Среди предприятий с хорошим финансовым положением выделили следующие: ОАО «Балаковорезинотехника», ОАО «КУЗОЦМ», ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат». Оценки логит регрессии вероятности дефолта заемщика представлены в таблице 6.

Таблица 6

#### Тестирование рейтинговой модели вероятности дефолта заемщика

Наименование предприятия	Вероятность дефолта заемщика (%)
ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат»	0,0310023
ОАО «КУЗОЦМ»	49,226144
ОАО «Балаковорезинотехника»	0,0792520
ОАО «ЭМЗ им. В.М. Мясищева»	98,204242

Следовательно, модель вероятности дефолта заемщика может быть применена на практике. Для 3 из 4 предприятий предсказанный результат соответствует действительности. Для ОАО «КУЗОЦМ» вероятность дефолта составила 49,2%, несмотря на то, что данное предприятие на начало 2014 года имело хорошее финансовое положение. Вместе с тем величина заемных средств по отношению к капиталу имеет достаточно высокое значение, что может свидетельствовать о вероятности ухудшения финансового положения в ближайшем будущем.

В рамках базового подхода на основе внутренних рейтингов рассчитывается вероятность дефолта заемщика на основе рейтинговой модели, остальные компоненты определяются в соответствии с Письмом Банка России № 192 – Т [2]. Пример расчета компонент в рамках базового подхода на основе внутренних рейтингов представлен в таблице 7.

Вероятность дефолта рассчитывалась по формуле представленной выше для ОАО «Балаковорезинотехника», которое по состоянию на начало 2014 года имело хорошее финансовое состояние. В качестве кредитного требования, подверженной риску дефолта была взята приблизительная величина равная 100000 руб. Предполагается, что обеспечение по данному кредитному требованию отсутствует. Таким образом,

величина ожидаемых потерь по данному кредитному требованию составляет 3555,00 руб., что оказывает несильное влияние на прибыльность по кредиту. Величина резервов по данному кредитному требованию не должна быть ниже ожидаемых потерь, т.е. 3,5% от кредита. Величина неожиданных потерей несколько выше, но позволяет сделать вывод о надежности заемщика. Рассчитав все компоненты кредитного риска, можно рассчитать риск – взвешенные активы для целей расчета обязательных нормативов. В данном случае они составили 176,7 тыс. руб. Аналогичным образом рассчитываются активы с учетом риска по всем кредитным требованиям, входящим в портфель. Иногда расчет всех компонент кредитного риска и риск – взвешенных активов производят по пулу однородных кредитов. После расчета риск – взвешенных активов по кредитному портфелю банк может сделать вывод о достаточности капитала для покрытия риска.

Таблица 7

**Расчет компонент кредитного риска по базовому подходу  
на основе внутренних рейтингов**

Показатель	Значение
PD	0,0790
LGD	0,4500
EAD (руб.)	100000
M	2,5000
b(PD)	0,0663
R(PD)	0,1223
RWA (руб.)	176712,59
EL (руб.)	3555
UL (руб.)	12730,20

Оценить подход на основе внутренних рейтингов с точки зрения эффективности применения в данный момент сложно. Пока еще не отлажены все механизмы применения: коммерческие банки и Банк России только готовятся к внедрению данного подхода.

Повышение эффективности банковского рынка неразрывно связано с внедрением базельских рекомендаций по оценке кредитного риска. Банк России также поддерживает современные методы оценки надежности заемщиков. Для кредитных организаций внедрение в практику кредитования моделей оценки дефолтов заемщиков сопряжено с дополнительными требованиями, как со стороны регулятора банковского сектора, так и с повышенными требованиями акционеров банков к качеству кредитного портфеля.

Кредитный риск по портфелю нами был рассчитан по банкам Нижегородского региона. На рисунке 1 представлена динамика интегрального показателя (совокупный кредитный риск) по банкам Нижегородского региона.

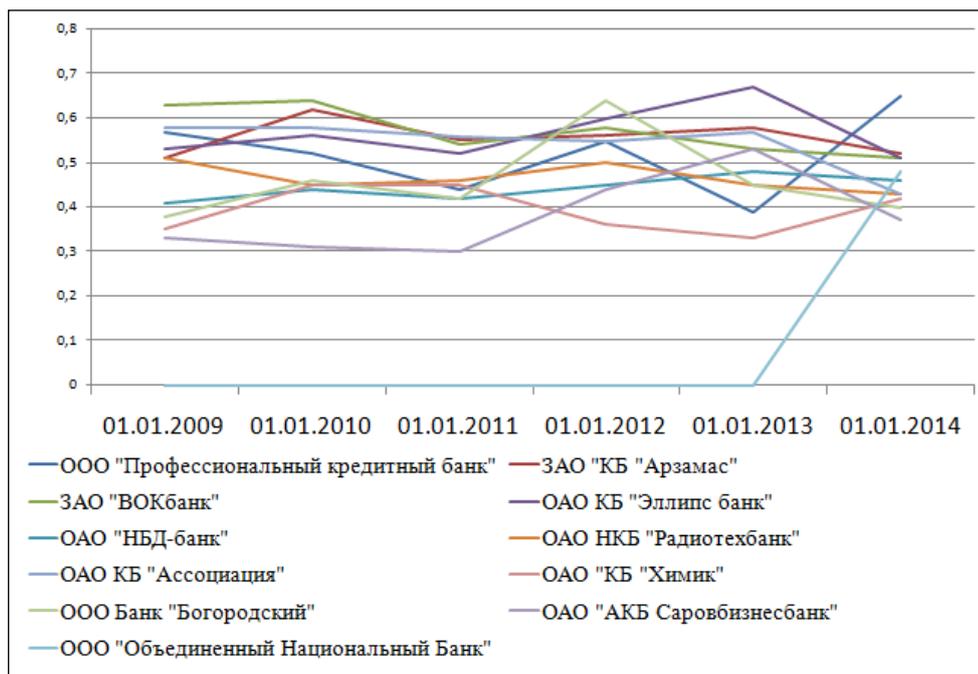


Рис. 1. Динамика совокупного кредитного риска по самостоятельным банкам региона с 01.01.2009 по 01.01.2014 гг.

На 01.01.2014 год 9 из 12 банков по нашей оценке можно отнести к категории критического кредитного риска, и лишь 2 банка – к категории допустимого риска. Оценка производилась по показателям, приведенным в таблице 8.

Таблица 8

**Показатели оценки совокупного кредитного риска портфеля банка**

Показатели	Формула
1. Коэффициент обеспеченности кредитов ликвидным залогом	Объем кредитного портфеля / Сумма обеспечения
2. Коэффициент просроченных ссуд	Объем просроченных ссуд / Объем кредитного портфеля
3. Коэффициент диверсификации кредитных вложений в разрезе заемщиков	объем кредитов, выданной i-ой группе заемщиков / объем кредитного портфеля
4. Уровень кредитной активности банка	Объем кредитного портфеля / Совокупные активы
5. Коэффициент покрытия убытков по ссудам	Просроченная ссудная задолженность / Резерв на возможные потери по ссудам
6. Кредитный риск по кредитному портфелю	Среднее арифметическое всех представленных показателей

После расчета всех коэффициентов определялся совокупный кредитный риск путем нахождения среднего арифметического всех коэффициентов. По значению итогового показателя кредитный портфель банка можно отнести к одной из зон риска. Зона допустимого риска – область, в пределах которой величина вероятных потерь не превышает ожидаемой прибыли (значение меньше или равно 0,35). Зона критического риска (значение находится в пределах от 0,35 до 0,7) – область возможных потерь, в

которой существует вероятность неполучения прибыли и/или понесения потерь. Зона катастрофического риска (значение больше 0,7) – область, где потери могут достигать величины равной капиталу банка.

Коммерческим банкам в целях снижения кредитных рисков необходимо адаптироваться к изменяющимся условиям, внедряя новые технологии и используя современные методики снижения рисков и издержек.

#### Список литературы:

- [1] Инструкция Банка России от 3 декабря 2012 г. № 139-И «Об обязательных нормативах банков» [Электронный ресурс] // СПС Консультант Плюс.
- [2] Письмо ЦБ РФ № 192-Т от 29.12.2012 «О методических рекомендациях по реализации подхода к расчету кредитного риска на основе внутренних рейтингов» [Электронный ресурс] // СПС Консультант Плюс.
- [3] Указание ЦБ РФ от 30.04.2008 № 2005 – У «Об оценке экономического состояния банков» // Вестнике Банка России. – 2008 г. – 4 июня (№ 28).
- [4] Тотьмина К.М Обзор моделей вероятности дефолта // Управление финансовыми рисками. – 2011. – № 01 (25). – С. 12–24.
- [5] Софронова В.В., Хромец А.С. Оценка кредитного риска кредитного портфеля ОАО КБ «Эллис банка» // Регион в период модернизации: социальные институты: материалы II Международной научно-практической конференции, 5 апреля 2013 г. – Н. Новгород, изд. НИСОЦ, 2013. – 551 с
- [6] Altman E.I. Financial ratios. Discriminant analysis, and the prediction of corporate bankruptcy // Journal of Finance. – 1968. – Vol. 23, No. 4. – pp. 589–609.
- [7] Bank for International Settlements, Credit Risk Modeling: Current Practices and Applications. — [www.bis.org/publ/bcbs49.htm](http://www.bis.org/publ/bcbs49.htm).
- [8] Basel Committee on Banking Supervision. Findings on the interaction of market and credit risk // Bank for International Settlements. – 2009.
- [9] Effective Loan Management / E. M. Jr. Morsman. – 1998. – 208 с.
- [10] Официальный сайт банка Российской Федерации: [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru)

## PROBABILITY OF DEFAULT

*V.V. Sofronova, A.C. Khromets*

*Key words: credit risk, probability of default, bank of region, Basel Committee on Banking Supervision.*

*One of the main aims of this paper is to create model of the probability of default in frame of an approach based on internal ratings, testing of the rating model and calculation of credit risk component within the basic approach based on internal ratings. The paper also consist the estimation model of credit risk of loan portfolios for regional banks using coefficient method.*

