



УДК 336.711.642
ББК 65.05

МНОГОМЕРНОЕ РЕГРЕССИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗ ПРОСРОЧЕННОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ ПО КРЕДИТАМ

Казакова Кристина Анатольевна

Аспирант кафедры мировой экономики и финансов
Астраханского государственного университета
kristinakazakova0309@gmail.com
ул. Татищева, 20а, 414056 г. Астрахань, Российская Федерация

Аннотация. В статье предпринята попытка разработки нового подхода к системе формирования банковского резерва на возможные потери по кредитам. Данная методология рассматривается в качестве альтернативы традиционному подходу формирования резерва на возможные потери по ссудам, ссудной и приравненной к ней задолженности, действующему на территории Российской Федерации. В исследовании построены эконометрические модели множественной регрессии просроченной задолженности по кредитам в зависимости от макроэкономических показателей, рассчитаны точечный и интервальный прогнозы объема просроченной кредитной задолженности, а также вычислен необходимый размер резерва на покрытие соответствующих кредитных потерь. В завершении статьи оценена эффективность предложенного подхода к системе формирования резервных отчислений и определена рациональность его применения в качестве количественного метода оценки кредитных рисков в системе современного банковского риск-менеджмента.

Ключевые слова: банковский резерв, просроченная кредитная задолженность, макроэкономические показатели, множественная регрессия, моделирование, прогнозирование.

В условиях финансово-экономической нестабильности, высокой вероятности наступления кризисных явлений эффективность и устойчивость национальной банковской системы все чаще выступает объектом исследования.

Серьезные последствия банковских кризисов, сопровождающиеся многочисленными финансовыми потерями участников системы денежно-кредитных обязательств, определяют на сегодняшний день актуальность проблем предупреждения и снижения рисков банковских учреждений. При этом исключительно важно отдавать предпочтение банковской политике, которая обеспечивает рациональное и эффективное использование банковских средств на покрытие возможных потерь в части предупреждения риска.

В статье предложена новая методика формирования системы резервных отчислений на возможные потери по кредитам. Разрабатываемый подход основывается на построении многомерной модели просроченной кредитной задолженности в зависимости от различных макроэкономических показателей. Решение о построении подобной модели с макроэкономическим акцентом объясняется в первую очередь тем, что главные причины возникновения кредитного риска связаны с изменениями в экономической системе страны, например, со снижением объемов ВВП, с увеличением темпов инфляции, с ростом уровня безработицы и т. д. Подобные изменения напрямую воздействуют на деловую активность заемщика, и как

результат на характер исполнения им кредитного обязательства.

Многофакторное моделирование и прогнозирование объемов просроченной кредитной задолженности с целью дальнейшего определения необходимого объема резервных отчислений рассматривается как альтернатива традиционному подходу формирования резерва на возможные потери по ссудам, ссудной и приравненной к ней задолженности, действующему на территории РФ [3]. При этом важно отметить, что представленный метод построения модели для дальнейшего прогнозирования объемов задолженности – это один из вариантов формирования эффективного размера резерва на возможные кредитные потери, который носит рекомендательный характер.

В рамках данного эконометрического исследования были задействованы ежемесячные данные в период с 1 февраля 2008 г. по 1 июля 2011 г. просроченной задолженности по кредитам [1], исчисленные в тысячах рублей, пяти крупнейших по масштабам деятельности российских кредитных учреждений: Сбербанк России, ВТБ, Газпром Банк, Альфа-Банк, Банк Москвы [5]. При этом для каждого из пяти банков были рассмотрены следующие категории просроченной задолженности по видам предоставляемых кредитов: общий портфель кредитной задолженности (olt); просроченная задолженность по кредитам физических лиц (olind); просроченная кредитная задолженность юридических лиц (olnb); просроченная задолженность по кредитам банков (oltb). В дальнейшем анализе и построении моделей многофакторной регрессии были задействованы двадцать временных рядов просроченной кредитной задолженности.

Помимо данных по просроченной кредитной задолженности были привлечены основные макроэкономические показатели [2], увеличение или уменьшение значений которых, негативно влияет на объем просроченной кредитной задолженности: IPP – индекс промышленного производства (в % к декабрю предыдущего года); IPC – индекс потребительских цен (в % к декабрю предыдущего года); INFL – базовая инфляция (в % к декабрю предыдущего года); UE – общий уровень безработицы (в % к экономически активному населению, на конец периода); INCOME – реальные располагаемые денежные доходы (в % к декабрю предыдущего года); OIL – цены на нефть (в % к соответствующему периоду предыдущего года); EXRATE – официальный курс рубля к доллару США.

Подобного рода выбор макроэкономических показателей не исключает возможность корреляции между индикаторами [8, с. 223], наличие которой может впоследствии привести к серьезным искажениям построенной модели и соответственно к модификации прогнозных значений кредитной задолженности. Выполненный корреляционный анализ на данном этапе эконометрического исследования подтвердил наличие корреляционной связи между индикаторами на протяжении всего рассматриваемого периода. При этом важно отметить, что зависимость между показателями из года в год снижается во многом благодаря стабилизации экономического положения в посткризисный период. Ниже для сравнения представлены выборочные результаты корреляционного анализа – корреляционные матрицы показателей за 2008 и 2011 гг. (см. табл. 1, 2), построенные в программной среде EViews.

Таблица 1

Корреляционная матрица макроэкономических показателей за 2008 г.

	UE	EXRATE	INCOME	INFL	IPC	IPP	OIL
UE	1						
EXRATE	0.78282	1					
INCOME	-0.59688	-0.88969	1				
INFL	0.38193	0.84965	-0.84713	1			
IPC	0.25794	0.77812	-0.81249	0.98891	1		
IPP	-0.60808	-0.90407	0.88468	-0.86501	-0.83031	1	
OIL	-0.76581	-0.97621	0.87296	-0.85552	-0.77935	0.90428	1

Примечание. В таблицах 1–2 выделены коэффициенты, значимо отличающиеся от нуля.

Таблица 2

Корреляционная матрица макроэкономических показателей за 2011 г.

	UE	EXRATE	INCOME	INFL	IPC	IPP	OIL
UE	1						
EXRATE	0.68681	1					
INCOME	0.13028	0.38333	1				
INFL	-0.92511	-0.88202	-0.18352	1			
IPC	-0.93715	-0.89102	-0.26554	0.99015	1		
IPP	0.50738	0.79961	0.83836	-0.62248	-0.69132	1	
OIL	-0.87097	-0.88576	-0.37541	0.95422	0.96517	-0.72676	1

Сильная корреляция между макроэкономическими показателями в 2008 г. объясняется серьезными изменениями всех секторов экономики, вызванными волной мирового финансово-экономического кризиса. Проводимая государством политика стабилизации в посткризисный период обеспечила выравнивание экономического положения страны. Таким образом, к 2011 г. корреляция между показателями заметно снизилась. На данном этапе макроэкономического анализа было также обнаружено, что подавляющее число коэффициентов матрицы корреляции значительно отличается от нуля, что свидетельствует о возможном наличии мультиколлинеарности в модели множественной регрессии просроченной задолженности по кредитам [6, с. 167]. В связи с этим становится исключительно важным

осуществление процедуры отбора наиболее существенных макроэкономических переменных. Применение соответствующей методики, предназначенной для ослабления влияния мультиколлинеарности и получения точных оценок коэффициентов, будет продемонстрировано далее в работе на этапе спецификации модели множественной регрессии просроченной кредитной задолженности.

Процесс моделирования многофакторной регрессии предполагает изначально определение зависимости между просроченной задолженностью и макроэкономическими составляющими. В таблице 3 представлен результат оценивания зависимости по всем типам задолженности каждого из пяти представленных банков от всех макроэкономических показателей, реализованный при помощи программы EViews.

Таблица 3

Оценка множественной регрессии

Показатели	Коэффициенты регрессии	Газпром Банк	ВТБ	Альфа-Банк	Сбербанк России	Банк Москвы
Совокупная просроченная кредитная задолженность	R-squared	0.541352	0.570262	0.577513	0.784822	0.467625
	F-statistic	5.732997	6.445436	6.639395	17.71549	4.26639
	Prob(F-stat)	0.000195	0.000073	0.000056	0	0.001778
Просроченная задолженность юридических лиц	R-squared	0.575807	0.571221	0.575556	0.790612	0.417784
	F-statistic	6.593163	6.470709	6.586398	18.33976	3.485362
	Prob(F-stat)	0.000059	0.00007	0.00006	0	0.006366
Просроченная задолженность физических лиц	R-squared	0.67038	0.427793	0.736981	0.741669	0.728006
	F-statistic	9.878444	3.631296	13.60973	13.94488	13.00041
	Prob(F-stat)	0.000001	0.00499	0	0	0
Просроченная кредитная задолженность банков	R-squared	0.219377	0.378091	0.186727	0.211611	0.351846
	F-statistic	1.36499	2.95291	1.115199	1.303706	2.636672
	Prob(F-stat)	0.25164	0.015766	0.37637	0.27843	0.027342

Примечание. В таблице использованы следующие обозначения: R-squared – коэффициент детерминации; F-statistic – значение статистики Фишера; Prob(F-stat) – вероятность статистики Фишера.

Результат оценивания многомерной регрессии показал, что в большинстве случаев, кроме просроченной задолженности по банковским кредитам, зависимость между просроченной кредитной задолженностью и макроэкономическими индикаторами есть. Коэффициент детерминации значимо отличается от нуля, что свидетельствует о наличии взаимосвязи между результирующей переменной и объясняющими индикаторами. Модели также адекватны на основе F-критерия Фишера (статистика Фишера значимо отличается от нуля) в связи с тем, что вероятность статистики Фишера практически во всех случаях не превышает уровень значимости 0,01 [7, с. 72].

При этом необходимо обратить внимание на то, что наибольшая зависимость по всем типам задолженности от макроэкономических составляющих прослеживается для Сбербанка – наибольший коэффициент детерминации, нулевое значение вероятности статистики Фишера. Возможно, это объясняется широким спектром клиентуры банка и предоставляемых услуг. Сбербанк является одним из самых масштабных банков России.

В случае просроченной задолженности банков наблюдается достаточно слабая зависимость между кредитной задолженностью и макроэкономической составляющей. Банки являются надежными плательщиками, в силу того, что они относятся к ряду учреждений, которые законодательно обязуются создавать резервный капитал на непредвиденные для деятельности обстоятельства, и поэтому их просроченная задолженность по кредитам в

большинстве случаев принимает практически нулевые значения. С исследовательской точки зрения целесообразно не использовать в дальнейшем процессе моделирования данную категорию задолженности.

Далее на этапе спецификации модели важна процедура отбора наиболее существенных макроэкономических переменных для ослабления влияния мультиколлинеарности и получения точных оценок коэффициентов. В данном случае применима процедура пошагового отбора переменных, позволяющая определить оптимальный набор индикаторов, при котором нижняя граница доверительного интервала для коэффициента детерминации достигает максимума [6, с. 184]. Результат отбора наиболее существенных переменных представлен в таблице 4.

Ниже представлен пример конкретных улучшений зависимости совокупного портфеля просроченной кредитной задолженности от макроэкономических показателей для Сбербанка России до и после отбора наиболее существенных переменных. При этом из сравнительного анализа таблиц 5 и 6 нетрудно заметить, что регрессия после отбора индикаторов представляет лучшие результаты, в частности значения статистики Стьюдента значимо отличаются от нуля для всех переменных без исключения, значения стандартных ошибок стали на порядок меньше, улучшилось значение коэффициента детерминации, значение статистики Фишера также значимо отличается от нуля. Таким образом, данное преобразование регрессии можно считать уместным.

Таблица 4

Результат отбора наиболее значимых макроэкономических переменных при моделировании просроченной кредитной задолженности

Показатели	Газпром Банк	ВТБ	Альфа-Банк	Сбербанк России	Банк Москвы
Совокупный объем задолженности	ue	exrate, ipp, income	ue, exrate	ipp, exrate, income, ue	ipp, exrate, income
Задолженность юридических лиц	ue, exrate, income, ipc	exrate, ipp, income	ue, ipc, infl	ipp, exrate, income, ue	exrate, infl, income, ipc, ipp, oil, ue
Задолженность физических лиц	infl, income, ipp, exrate, ue, ipc	ue, ipc, infl, income	exrate, ipp, income	exrate, ipp, income	infl, exrate, ipp, income

Примечание. Составлено автором.

Таблица 5

Первоначальный вид множественной регрессии совокупной просроченной кредитной задолженности для Сбербанка России

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-7.29E+08	6.58E+08	-1.107754	0.2757
EXRATE	31694222	6735758.	4.705368	0.0000
INCOME	-3583812.	2147916.	-1.668507	0.1044
INFL	24392709	20233503	1.205560	0.2363
IPC	-29069229	23178615	-1.254140	0.2183
IPP	11383593	2192482.	5.192102	0.0000
OIL	-179608.6	503605.9	-0.356645	0.7236
UE	-30894000	18497551	-1.670167	0.1041
R-squared	0.784822	Mean dependent var		1.92E+08
S.E. of regression	55412493	S.D. dependent var		1.09E+08
Sum squared resid	1.04E+17	F-statistic		17.71549
Durbin-Watson stat	0.931251	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: OLT.

Таблица 6

Множественная регрессия совокупной просроченной кредитной задолженности для Сбербанка России после процедуры отбора переменных

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.20E+08	2.18E+07	-5.524948	0.0000
IPP	10913111	1203660.	9.066609	0.0000
EXRATE	30534283	4551990.	6.707897	0.0000
INCOME	-4459744.	1930944.	-2.309619	0.0166
UE	-18046749	13924865	-1.296009	0.0130
R-squared	0.844656	Mean dependent var		1.92E+08
S.E. of regression	54358805	S.D. dependent var		1.09E+08
Sum squared resid	1.09E+17	F-statistic		31.79837
Durbin-Watson stat	0.963863	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: OLT.

На этапе спецификации важно также оценить возможное присутствие гетероскедастичности в модели и произвести процедуру коррекции на гетероскедастичность [7, с. 168], в тех регрессиях, где она обнаружена. В работе была проверена гипотеза об отсутствии гетероскедастичности в модели при помощи встроенного теста Уайта в программе EViews. Результаты проверки гипотезы представлены в таблице 7.

Далее, как уже отмечалось ранее, применяется процедура коррекции на гетероскедастичность в соответствующих регрессионных моделях.

Помимо этого на данном этапе моделирования необходимо обратить внимание на выявление серийной корреляции остатков в модели просроченной кредитной задолженности. Для проверки серийной корреляции остатков в работе был применен критерий Дарбина-Уотсона (см. табл. 8).

Результаты проверки, представленные в таблице 8, свидетельствуют о наличии положительной корреляции остатков для всех случаев просроченной кредитной задолженности соответствующих банковских учреждений. В качестве метода устранения авто-

Таблица 7

Определение гетероскедастичности в регрессионных моделях

Показатели	Газпром Банк	ВТБ	Альфа-Банк	Сбербанк России	Банк Москвы
Совокупный объем задолженности	модель гетероскедастична	модель гетероскедастична	модель гомоскедастична	модель гомоскедастична	модель гомоскедастична
Задолженность юридических лиц	модель гетероскедастична	модель гетероскедастична	модель гомоскедастична	модель гомоскедастична	модель гомоскедастична
Задолженность физических лиц	модель гомоскедастична	модель гетероскедастична	модель гомоскедастична	модель гомоскедастична	модель гомоскедастична

Примечание. Составлено автором.

Таблица 8

Проверка серийной корреляции остатков в регрессионных моделях по критерию Дарбина – Уотсона

Показатели	Газпром Банк	ВТБ	Альфа-Банк	Сбербанк России	Банк Москвы
Совокупный объем задолженности	1.00518 положительная автокорреляция	1.00277 положительная автокорреляция	0.24305 положительная автокорреляция	0.86386 положительная автокорреляция	0.46552 положительная автокорреляция
Задолженность юридических лиц	1.05881 положительная автокорреляция	1.10245 положительная автокорреляция	0.32384 положительная автокорреляция	0.88681 положительная автокорреляция	0.85465 положительная автокорреляция
Задолженность физических лиц	0.95881 положительная автокорреляция	1.06412 положительная автокорреляция	0.64046 положительная автокорреляция	0.64046 положительная автокорреляция	0.68282 положительная автокорреляция

Примечание. Составлено автором.

корреляции остатков в работе будут использованы авторегрессионные преобразования, представленные на следующем этапе построения модели.

Заключительный этап эконометрического моделирования просроченной кредитной задолженности в зависимости от макроэкономических индикаторов заключается в подборе модели авторегрессии и скользящего среднего (ARIMA) для ряда регрессионных остатков, наилучшим образом описывающей процесс порождения временного ряда для последующего прогнозирования значений просроченной задолженности по кредитам. При этом важно помнить, что методология подбора ARIMA моделей предполагает стационарность ряда остатков регрессии [7, с. 213]. Поэтому первоначально важно оценить стационарность ряда, а при необходимости довести ряд остатков регрессии до

стационарного состояния путем вычисления последовательных разностей. После выполненных подобных преобразований возможен подбор ARIMA модели для каждого стационарного ряда остатков рассмотренных ранее многофакторных регрессий. Важно при этом отметить, что окончательный выбор модели должен осуществляться по следующим критериям [7, с. 221]:

- коэффициенты модели должны значительно отличаться от нуля;
- модель должна иметь наименьшую сумму квадратов остатков.

При помощи программной среды EViews необходимо оценить параметры всевозможных вариантов моделей для каждого ряда и вычислить суммы квадратов остатков. Результат определения наилучшей ARIMA модели всех рассмотренных ранее регрессий продемонстрирован в таблице 9.

В завершении процесса моделирования представлена в качестве примера полученная регрессионная модель с оцененными параметрами по категории совокупная просроченная кредитная задолженность для Сбербанка России (см. табл. 10). Важно отметить, что для данной регрессии был осуществлен отбор наиболее существенных переменных. Помимо этого модель была проверена на наличие гетероскедастичности, а также была выполнена проверка серийной корреляции остатков.

Ниже в виде формулы (1) представлено уравнение регрессии соответствующей модели просроченной кредитной задолженности для Сбербанка России по категории совокупный объем задолженности.

$$Olt = -1.20E+0.9 - 1091311*ipp + 3053283*exrate - 445744*income. (1)$$

В таблице 11 продемонстрирована подобранная ARIMA модель для соответствующей

Таблица 9

Выбор ARIMA моделей для рядов остатков регрессий

Показатели	Газпром Банк	ВТБ	Альфа-Банк	Сбербанк России	Банк Москвы
Совокупный объем задолженности	(2;0;2)	(0;1;2)	(0;1;0)	(2;1;0)	(0;2;2)
Задолженность юридических лиц	(2;1;2)	(0;1;2)	(0;1;0)	(2;1;0)	(0;1;2)
Задолженность физических лиц	(0;1;2)	(1;1;1)	(0;1;0)	(2;1;0)	(2;1;0)

Примечание. Составлено автором.

Таблица 10

Окончательный вид многофакторной регрессии совокупной просроченной кредитной задолженности для Сбербанка России

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.20E+09	2.18E+05	-5.524948	0.0000
IPP	-1091311	120360.	-9.066609	0.0000
EXRATE	3053283	455190.	6.707897	0.0000
INCOME	-445744.	190914.	-2.309619	0.0066
UE	1804649	1392465	1.296009	0.0310
R-squared	0.874656	Mean dependent var		1.92E+08
S.E. of regression	54358805	S.D. dependent var		1.09E+08
Sum squared resid	1.09E+07	F-statistic		31.79837
Durbin-Watson stat	0.863863	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: OLT.

Таблица 11

ARIMA модель остатков по категории просроченная кредитная задолженность для Сбербанка России

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2628982.	4222214.	0.622655	0.5374
AR(1)	-0.354726	0.143920	-1.075079	0.0195
AR(2)	-0.501710	0.143278	-3.501668	0.0013
R-squared	0.661768	Mean dependent var		2629071.
S.E. of regression	43675883	S.D. dependent var		49477149
Sum squared resid	6.87E+16	F-statistic		16.38257
Durbin-Watson stat	2.112370	Prob(F-statistic)		0.002241

Dependent Variable: RESID.

шей категории просроченной кредитной задолженности.

Уравнение модели авторегрессии и скользящего среднего для данного случая выглядит следующим образом:

$$\text{Resid} = 2628982 - 0.154726 * \text{resid}(-1) - 501710 * \text{resid}(-2). \quad (2)$$

На этом процесс моделирования можно считать оконченным. Однако перед тем как вычислять прогнозные значения просроченной кредитной задолженности банковских учреждений, важно выполнение еще одной тестовой процедуры, благодаря которой можно выяснить, насколько хорошо удалось учесть макроэкономическую составляющую в процессе моделирования. Далее речь пойдет о проверке гипотезы на наличие корреляционной связи между полученными в результате моделирования рядами остатков соответствующих категорий задолженности банковских учреждений. Результаты оценивания зависимости показали, что в случае первых двух категорий просроченной задолженности – совокупная задолженность и задолженность юридических лиц – зависимости между рядами остатков нет.

В случае категории просроченная задолженность физических лиц (olind) ряды остатков сильно коррелируют друг с другом (см. табл. 12). Вероятно, данный тип просроченной задолженности не очень хорошо отражается выбранными макроэкономическими показателями.

Примечательно, что остатки ряда просроченной кредитной задолженности для ВТБ слабо коррелируют с остальными рядами остатков – все коэффициенты незна-

чимо отличаются от нуля. Полученный результат является следствием того, что масштабы деятельности ВТБ по предоставлению кредитов физическим лицам заметно уступают объемам кредитования юридических лиц.

Важно напомнить, что цель данного эконометрического моделирования заключается в прогнозировании банковского резервного капитала для покрытия просроченной кредитной задолженности. Для этого необходимо построение ретроспективного прогноза просроченной задолженности по кредитам. В программной среде EViews были вычислены значения точечного прогноза кредитной задолженности на два такта времени вперед, рассчитана ошибка прогноза, и построен на их основании интервальный прогноз просроченной задолженности. В качестве рекомендуемого размера резерва на возможные потери выбрана верхняя граница 95 % доверительного интервала [7, с. 381]. Результаты прогнозирования представлены в таблице 13.

Практически во всех случаях, кроме общей кредитной задолженности и задолженности юридических лиц для Банка Москвы, верхняя граница 95 % доверительного интервала превышает реальные значения просроченной кредитной задолженности, что свидетельствует о хорошем результате прогнозирования. В случае Банка Москвы плохое качество прогноза объясняется резким увеличением реальных значений просроченной задолженности в июне-июле 2011 года.

Оценить эффективность полученных результатов, а также рациональность предложенного подхода к формированию резервной системы на возможные кредитные потери мож-

Таблица 12

Корреляционная матрица рядов остатков категории Olind

	Olind_ALFA	Olind_BM	Olind_GPB	Olind_SBER	Olind_VTB
Olind_ALFA	1				
Olind_BM	0.87522	1			
Olind_GPB	0.70775	0.68612	1		
Olind_SBER	0.88319	0.92859	0.68198	1	
Olind_VTB	0.26042	0.28827	0.45335	0.27204	1

Примечание. В таблице выделены коэффициенты, значимо отличающиеся от нуля.

Прогнозирование просроченной задолженности по кредитам

		Реальное значение	Ошибка прогноза	Точечный прогноз	Верхняя граница дов. инт-ла
Газпром Банк					
Сов. объем задолженности	Июнь	8 455 676	1 405 330	8 455 730	11 296 007
	Июль	8 543 332	2 080 477	8 539 979	12 744 780
Задолженность юридических лиц		7 942 107	2 272 836	2 272 836	7 908 303
		7 981 252	2 939 080	2 939 080	7 993 809
Задолженность физических лиц		463 569	22 416	446 468	491 809
		471 892	27 720	420 718	476 786
ВТБ					
Сов. объем задолженности	Июнь	107 664 565	7 568 658	97 138 483	112 447 540
	Июль	106 136 271	11 673 558	97 986 324	111 598 324
Задолженность юридических лиц		103 482 906	7 306 636	92 256 829	107 035 895
		101 967 609	11 566 860	93 428 963	110 825 145
Задолженность физических лиц		259 615	40 808	254 158	336 701
		258 117	55 828	253 345	366 267
Альфа-Банк					
Сов. объем задолженности	Июнь	29 011 341	5 841 986	28 809 534	40 626 065
	Июль	32 405 901	8 295 817	28 194 743	44 974 617
Задолженность юридических лиц		16 229 217	5 953 008	15 205 281	27 246 377
		19 272 782	8 436 515	15 258 862	32 323 324
Задолженность физических лиц		12 569 817	302 267	12 469 533	13 080 925
		12 723 808	422 617	12 459 260	13 314 083
Сбербанк					
Сов. объем задолженности	Июнь	299 984 696	14 816 029	298 527 333	328 495 580
	Июль	296 797 279	20 964 334	296 253 981	338 658 348
Задолженность юридических лиц		252 069 446	13 303 135	253 191 207	280 099 338
		248 781 787	18 815 225	250 356 198	288 413 582
Задолженность физических лиц		47 041 126	2 010 799	44 953 704	49 020 928
		47 168 093	2 810 817	44 824 341	50 509 756
Банк Москвы					
Сов. объем задолженности	Июнь	41 147 803	2 967 034	34 162 461	40 168 907
	Июль	76 806 709	9 767 320	43 991 983	63 764 887
Задолженность юридических лиц		28 582 201	3 205 291	19 817 170	26 305 942
		56 265 350	8 181 682	22 678 381	39 241 331
Задолженность физических лиц		11 861 841	218 316	11 737 556	12 179 142
		12 008 836	305 714	11 810 290	12 428 655

но при помощи сравнительного анализа существующего и рекомендуемого размеров резерва на возможные потери. В таблице 14 ниже приведены результаты сравнительного анализа эффективности по категории общая просроченная кредитная задолженность.

Нетрудно заметить, что в большинстве случаев реальные значения отчислений в резервный фонд денежных средств на покрытие кредитных потерь в значительной степени превышают существующие размеры просроченной кредитной задолженности. Игнорирование банковской системой причинно-следственной связи возникновения просро-

ченной кредитной задолженности ведет к дополнительным издержкам, возникающим в результате осуществления неэффективной политики определения необходимого размера на возможные потери, что в некотором смысле превращает объект банковской системы в хранилище денежных средств. Предотвращение кредитного риска путем сверх необходимых отчислений в резервный фонд обеспечивает нерациональность банковской деятельности, главной целью которой является излечение прибыли. Более того эффективная ставка размещения снижается из-за дополнительных отчислений в резервный фонд по

ссудам, что в свою очередь порождает базисный процентный риск, связанный с неопределенностью будущей доходности банковского портфеля [4, с. 57], – снижается маржа, следовательно, и доходность финансового учреждения.

В таблице 15 приведены результаты процентного соотношения резервных отчислений к соответствующему объему выданных кредитов для двух рассмотренных подходов формирования резерва на возможные потери. Данные результаты еще раз подчеркивают неэффективность действующего подхода и рациональность предложенной методологии к системе резервных отчислений.

Таким образом, применение многомерных регрессионных моделей просроченной кредитной задолженности с целью определения эффективного размера резервных отчислений для покрытия соответствующих потерь выявило следующие результаты.

В первую очередь, на основе соответствующих эконометрических моделей были получены эффективные значения ретроспективного прогнозирования объемов кредитных потерь, превышающие реальные значения просроченной кредитной задолженности. Помимо этого, рекомендуемый размер резервных отчислений на соответствующие потери, выбранный в качестве верхней границы 95 % доверительного интервала, в большинстве случаев оказался значительно меньше реальных значений резервных отчислений для покрытия просроченной кредитной задолженности.

Преимущества предложенного альтернативного метода определения банковского резерва на возможные кредитные потери заключаются в предоставлении эффективного инструментария для соответствующего количественного оценивания кредитного риска и его предотвращения путем рационального раз-

Таблица 14

Сравнительный анализ эффективности формирования резерва на возможные потери по кредитам

Наименование банковского учреждения		Реальное значение просроченной задолженности	Существующий размер резерва на возможные потери по кредитам	Предлагаемый размер резерва на возможные потери
Альфа-Банк	Июнь 2011	29 011 341	72 145 825	40 626 065
	Июль 2011	32 405 901	74 607 453	44 974 617
Газпром Банк	Июнь 2011	8 455 676	57 765 257	11 296 007
	Июль 2011	8 543 332	57 707 294	12 744 780
ВТБ	Июнь 2011	107 664 565	120 782 409	112 447 540
	Июль 2011	106 136 271	119 386 706	111 598 324
Сбербанк России	Июнь 2011	299 984 696	572 419 415	328 495 580
	Июль 2011	296 797 279	595 874 410	338 658 348

Примечание. Составлено автором.

Таблица 15

Оценивание эффективности формирования резервных отчислений на возможные потери по кредитам

Наименование банковского учреждения		Совокупный портфель выданных кредитов	Существующий размер резерва, в % к общему портфелю выданных кредитов	Предлагаемый размер резерва, в % к общему портфелю выданных кредитов
Альфа-Банк	Июнь 2011	687 090 527	10,5	5,9
	Июль 2011	662 671 235	11,3	6,8
Газпром Банк	Июнь 2011	1 250 321 953	4,6	0,9
	Июль 2011	1 315 836 346	4,4	1,0
ВТБ	Июнь 2011	2 203 368 699	5,5	5,1
	Июль 2011	2 197 807 117	5,4	5,1
Сбербанк России	Июнь 2011	6 647 563 751	8,6	4,9
	Июль 2011	6 806 391 478	8,8	5,0

Примечание. Составлено автором.

мещения банковских денежных средств. Таким образом, соответствующая методология, сочетающая в себе как эффективность, так и рациональность действий в рамках стратегического управления банком обеспечивает устойчивость банковского учреждения.

Важно отметить, что подобная методика определения банковского резерва для покрытия просроченной кредитной задолженности может быть использована в качестве одного из возможных количественных методов оценки кредитного риска в системе банковского риск-менеджмента. Результаты исследования могут также послужить основой для построения копулярных функций совместных распределений вероятностей наступления кризисных событий в сфере банковского кредитования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Информация по кредитным организациям / Центральный банк РФ. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа : <http://www.cbr.ru/credit/transparent.asp>. – Загл. с экрана.
2. Макроэкономическая статистика / Центральный банк РФ. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.cbr.ru/statistics/>. – Загл. с экрана.
3. Положение о порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, по ссудной и приравненной к ней задолженности (утв. Банком России 26 марта 2004 г. № 254-П) (с изм. от 3 дек. 2012 г. № 2920-У). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Севрук, В. Т. Методы оценки и прогнозирования банковских рисков / В. Т. Севрук // Управление в кредитной организации. – 2010. – № 3. – С. 59–76.
5. Финансовый рейтинг российских банков по активам банковской деятельности с использованием отчетности кредитных организаций РФ, публикуемой на сайте ЦБ РФ // Банки.ру : информ. портал. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.banki.ru/banks/ratings>. – Загл. с экрана.
6. Berry, W. D. Multiple Regression in Practice / W. D. Berry, S. Feldman // Regression Analysis.

International Handbooks of Quantitative Applications in the Social Sciences. – London : SAGE Publications, 2001. – Vol. 2. – P. 159-243.

7. Freedman, D. A. Statistical Models: Theory and Practice / D. A. Freedman. – Cambridge : Cambridge University Press, 2009. – 456 p.

REFERENCES

1. *Informatsiya po kreditnym organizatsiyam* [The Information on Credit Organizations]. Tsentralnyy bank Rossiyskoy Federatsii. Available at: <http://www.cbr.ru/credit/transparent.asp>.
2. *Makroekonomicheskaya statistika* [Macroeconomic Statistics]. Tsentralnyy bank Rossiyskoy Federatsii. Available at: <http://www.cbr.ru/statistics/>.
3. *Polozhenie o poryadke formirovaniya kreditnymi organizatsiyami rezervov na vozmozhnye poteri po ssudam, po ssudnoy i priravnennoy k ney zadolzhennosti (utv. Bankom Rossii 26 marta 2004 g. no. 254-P) (s izm. ot 3 dek. 2012 g. no. 2920-U)* [The Provision on the Process of Forming the Reserves for Possible Losses on Loans and Similar Debts by Credit Institutions (Approved by the Central Bank of the Russian Federation on March 26, 2004 no. 254-P) (Amended on December 3, 2012)]. Access from “KonsultantPlyus” Reference Legal System.
4. Sevruk V.T. *Metody otsenki i prognozirovaniya bankovskikh riskov* [The Methods of Estimating and Forecasting Bank Risks]. *Upravlenie v kreditnoy organizatsii*, 2010, no. 3, pp. 59-76.
5. *Finansovyy reyting rossiyskikh bankov po aktivam bankovskoy deyatelnosti s ispolzovaniem otchetnosti kreditnykh organizatsiy Rossiyskoy Federatsii, publikuemoy na sayte Tsentralnogo Banka* [The Financial Rating of the Russian Banks on Assets of Bank Activity with the Use of Russian Credit Organizations Reporting Published on the Central Bank Website]. Banki.ru. Available at: <http://www.banki.ru/banks/ratings>.
6. Berry W.D., Feldman S. Multiple Regression in Practice. *Regression Analysis. International Handbooks of Quantitative Applications in the Social Sciences*. London, SAGE Publications, 2001, vol. 2, pp. 159-243.
7. Freedman D.A. *Statistical Models: Theory and Practice*. 2nd ed. Cambridge, Cambridge University Press, 2009. 456 p.

**MULTIDIMENSIONAL REGRESSIVE MODELING
AND FORECASTING OVERDUE CREDIT INDEBTEDNESS**

Kazakova Kristina Anatolyevna

Postgraduate Student, Department of World Economy and Finance,
Astrakhan State University
kristinakazakova0309@gmail.com
Tatishcheva St., 20a, 414056 Astrakhan, Russian Federation

Abstract. The paper proposes a new approach to formation of bank reserve on possible credit losses. This methodology is considered as an alternative to the traditional approach of Making Provisions for Possible Losses on Loans, Loans and Similar Debts, acting on the territory of the Russian Federation. In the research the econometric models of multiple regression of credit indebtedness from macroeconomic indicators are constructed, dot and interval forecasts of values of credit indebtedness are calculated, and also the necessary reserve volume on a covering of the corresponding credit losses is calculated. At the end of the paper the efficiency of the proposed approach to the system of reserve allocation is estimated and the rationality of its application as a quantitative method of estimating credit risk in the system of modern bank risk management is defined.

Key words: bank reserve, overdue credit indebtedness, macroeconomic indicators, multiple regression, modeling, forecasting.