

МАКРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КРЕДИТНОГО РИСКА КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Р. И. Арыков, аспирант кафедры «Финансы и кредит» КРСУ
<ruslanbek.arykov@gmail.com>

Н. К. Ишмахаметов, преподаватель университета «Ата-Тюрк Ала-Тоо»
<nishmakhametov@gmail.com>

MACROECONOMIC CREDIT RISK MODEL OF THE KYRGYZ REPUBLIC

R. I. Arykov, graduate student of the department “Finance and credit”
KRSU<ruslanbek.arykov@gmail.com>

N. K. Ishmahametov, lecturer of University “Ata-Turk Ala-Too”
<nishmakhametov@gmail.com>,

Abstract

This article deals with the issues of econometric modeling of the level of probability of default of the loan portfolio of the banking sector of the Kyrgyz Republic. The article analyzes the international experience in the field of approaches to develop econometric models of credit risk. The authors propose a macroeconomic credit risk model that can be used in the stress testing the banking sector of the Kyrgyz Republic.

Key words: banking sector, credit risk, probability of default rate, non-performing loans, stress-testing.

Аннотация

Данная статья посвящена вопросам эконометрического моделирования уровня вероятности дефолта кредитного портфеля банковского сектора Кыргызской Республики. В статье анализируется международный опыт в области подходов к разработке эконометрических моделей кредитного риска. Авторами предлагается макроэкономическая модель кредитного риска, которая может быть использована в стресс-тестировании банковского сектора Кыргызской Республики.

Ключевые слова: банковский сектор, кредитный риск, классифицированные кредиты, вероятность дефолта, стресс-тестирование.

Анализ и оценка качества кредитного портфеля банковского сектора является одним из основных и важных элементов макропруденциального анализа и банковского регулирования. Анализ взаимосвязей между ключевыми макроэкономическими факторами и качеством кредитного портфеля банковского сектора способствует более глубокому пониманию межсекторальных зависимостей в экономике, а также выявлению сильных сторон и уязвимых сторон финансового сектора.

Базовые подходы к моделированию кредитного риска

Существуют два основных типа моделей, используемых при моделировании кредитного риска банковского сектора. Первый тип основан на оценке профиля риска индивидуальных заемщиков и применяется в ежедневной работе коммерческих банков, которая может быть описана как модель индивидуального кредитного риска или структурная модель кредитного риска. При этом следует отметить, что даже при таких типах моделирования могут быть использованы макроэкономические индикаторы в качестве объясняющих переменных, чтобы избежать проблем процикличности в оценке кредитных рисков. Второй тип моделей кредит-

ного риска базируется на макроэкономическом моделировании. Основной целью моделей второго типа является оценка изменений величины кредитного риска на агрегированном уровне, они также используются при оценке системного риска.

Сущность макроэкономической модели кредитного риска заключается в выявлении взаимосвязи между зависимой переменной, представленной показателем качества кредитного портфеля, и ключевыми макроэкономическими показателями.

В нашем случае также был выбран тип модели, основанный на макроэкономическом моделировании кредитного риска.

В целях научного обоснования макро-экономической модели кредитного риска банковского сектора КР был проведен обзор литературы и изучен международный опыт.

Казахстан

Мультифакторная портфельная модель, используемая Национальным банком Республики Казахстан, построена на основе панельного метода и оценивает влияние макроэкономических параметров (цена на нефть, номинальный обменный курс, реальный ВВП России и Казахстана, производство по основным отраслям экономики: горнодобывающая промышленность, обрабатывающая промышленность, строительство и торговля) на кредитный риск банков (на долю неработающих кредитов) [1].

Российская Федерация

В Российской Федерации финансовый регулятор использует макроэкономическую модель, описывающую влияние макроэкономической среды на показатели банковского сектора (на изменение доли проблемных кредитов). В качестве макропараметров используются темп прироста реального ВВП, индекс потребительских цен, стоимость бивалютной корзины (корзина из долларов США и евро), темп прироста прямых иностранных инвестиций и темп прироста реальных доходов населения [2].

Грузия

В рамках программы FSAP (Financial Sector Assessment Program) Международный валютный фонд разработал эконометрическую модель кредитного риска, результаты которой использовались при стресс-тестировании банковского сектора Грузии. В качестве объясняющих переменных использовался прирост реального ВВП и номинальная процентная ставка по долгосрочным кредитам [3].

Чешская Республика

A. Gersl, P. Jakubik, T. Konecny и J. Seidler представили текущий инструмент стресс-тестирования, используемый Национальным банком Чехии для оценки финансовой устойчивости банковского сектора Чехии. Модель оценивает влияние макроэкономических индикаторов на уровень дефолта кредитного портфеля банковского сектора. Авторы определили следующие макропараметры в качестве значимых факторов, влияющих на уровень вероятности дефолта кредитного портфеля банковского сектора: темп прироста реального ВВП, уровень процентных ставок на межбанковском рынке 3M PRIBOR, обменный курс CZK/EUR [4].

Австрия

H. Kalirai, M. Scheicher смоделировали зависимость доли резервов по потерям в кредитном портфеле (loan loss provisions/total loans) от таких основных макро-экономических переменных, как экономическая активность (ВВП, безработица, инвестиции, банкротства и т. д.), индекс потребительских цен, показатели состояния домашних хозяйств и корпоративного сектора, индикаторы финансового рынка и внешнеэкономические показатели. В результате конечными параметрами, влияющими на изменение уровня резервов в кредитном портфеле банков, были определены следующие переменные: производственная промышленность, денежный агрегат M1, индекс делового климата (IFO), краткосрочные номинальные процентные ставки (до 3 месяцев) и индексы ATX, DAX и Euro STOXX [5].

Финляндия

K. Virolainen применил макроэкономическую модель кредитного риска для Финляндии. Модель выявила значительную взаимосвязь между уровнем дефолта корпоративного сектора

и основных макроэкономических индикаторов, включая ВВП, процентные ставки и задолженность корпоративного сектора [6].

Кыргызская Республика

Учитывая изученный международный опыт моделирования кредитного риска, а также собственные результаты эконометрического моделирования, в качестве зависимой величины был выбран уровень вероятности дефолта¹ кредитного портфеля, а в качестве наиболее значимых факторов, влияющих на зависимую величину, были определены следующие переменные:

GDP – темп прироста реального ВВП (квартал к соответствующему кварталу предыдущего года, %);

FX – темп изменения курса национальной валюты к доллару США (квартал к предыдущему кварталу, приведенный к годовому выражению, %);

IR – средневзвешенная процентная ставка по кредитам со сроком от 1 до 3 лет, %.

Для проведения анализа и построения регрессионных уравнений были использованы поквартальные данные за период 2003-2015 гг. (54 наблюдения). Основными источниками данных для моделирования кредитного риска выступили:

- официальный сайт Национального банка КР (Бюллетень банковской статистики Национального банка КР);
- официальный сайт Национального статистического комитета КР (Социально-экономическое положение КР).

Поскольку исходные данные в работе поквартальные, то наша модель представляет собой временной ряд, оцененный с помощью метода наименьших квадратов (Ordinary Least Squares). Во временной ряд включены лагированные переменные. Лаги в объясняющих переменных учитывают степень возможной задержки, с которой макроэкономические шоки оказывают влияние на банки. Другими словами, изменения значений макроэкономических факторов оказывают не мгновенное воздействие на положение банков, а проявляются спустя какое-то время, запаздывают. Подобные лаги необходимо выявить и учесть, для того чтобы сформировать более точную и полную картину воздействия макроэкономических колебаний на банковский сектор.

Стоит подчеркнуть, что снижение уровня вероятности дефолта кредитного портфеля может быть вызвано не только в результате улучшения кредитоспособности заемщика, но и при списании безнадежных кредитов. Поэтому для получения более точных оценок были использованы не абсолютные величины, а их изменение за период, выраженное в процентах. В регрессии оно обозначено как DR (default rate).

В результате макроэкономическая модель кредитного риска, основанная на линейной регрессии, представлена следующим уравнением:

$$dr_t = \beta_0 + \beta_1 dr_{t-2} + \beta_2 d(GDP)_{t-1} + \beta_3 fx_t + \beta_4 ir_{t-1},^1$$

где dr_t – уровень вероятности дефолта кредитного портфеля банков, %;

GDP_{t-1} – темп прироста реального ВВП, квартал к соответствующему кварталу прошлого года;

fx_t – темп прироста обменного курса KGS/USD, %, в годовом выражении;

ir_t – средневзвешенная процентная ставка по кредитам (со сроком от 1 до 3 лет), %.

С помощью эконометрического аппарата Econometric Views 9 была рассчитана корреляционная матрица между зависимой и объясняющими переменными. Полученные результаты

¹ Default Rate (DR) = $\frac{\Delta NPL_t}{P_{L,t-1}}$, где ΔNPL_t – абсолютное изменение объемов классифицированных кредитов за отчетный период; $P_{L,t-1}$ – сумма остатков по кредитам категорий «удовлетворительные» и «под наблюдением» за предыдущий отчетный период. Дефолт кредитного портфеля отражает удельный вес кредитов, которые потенциально могут трансформироваться из «работающих» (неклассифицированных) кредитов в «неработающие» кредиты (классифицированные).

подтверждают знаки предполагаемой зависимости уровня вероятности дефолта кредитного портфеля банков от ВВП, курса национальной валюты и процентной ставки по кредитам (табл. 1).

Таблица 1 – Корреляционная матрица потенциальных факторов модели

	DR	FX	GDP	IR
DR	1	0.36227783	-0.52011069	0.22151916
FX	0.362277828	1	-0.17116278	0.14541009
GDP	-0.52011069	-0.1711628	1	-0.3911625
IR	0.221519163	0.14541009	-0.39116254	1

В табл. 2 представлены результаты эконометрического моделирования кредитного риска. Все коэффициенты значимы на 5-процентном доверительном уровне.

Модель подтверждает отрицательную зависимость между динамикой ВВП и уровнем вероятности дефолта кредитного портфеля банков, следовательно, высокие темпы прироста реального ВВП приводят к снижению кредитного риска банков.

Темп прироста обменного курса KGS/USD положительно влияет на уровень вероятности дефолта. На первый взгляд, здесь сложно выявить однозначное влияние динамики курса доллара, все зависит от типа заемщиков, которым выданы кредиты в иностранной валюте. С одной стороны, если кредиты выданы заемщикам, которые получают доходы в иностранной валюте (например, компании, экспортирующие товары), то рост курса значительно на них не отразится, и у них не будет сложностей с погашением кредитов. То есть наблюдается отрицательная зависимость между уровнем вероятности дефолта и курсом доллара США. С другой стороны, если заемщик не имеет доходов в иностранной валюте, обесценение кыргызского сома может иметь противоположный эффект, поскольку ему будет необходимо намного больше сомов, чтобы конвертировать их и заплатить кредит. В этом случае увеличивается риск неплатежа и просроченной задолженности, что отражается на увеличении уровня вероятности дефолта кредитного портфеля банков (см. рисунок).

Таблица 2 – Результаты эконометрического моделирования кредитного риска

Уровень вероятности дефолта (лаг 2)	0,209** (0,094)
Темп прироста обменного курса	0,071*** (0,020)
Темп прироста реального ВВП (лаг 1)	-0,209** (0,094)
Процентная ставка по кредитам (лаг 1)	0,273** (0,158)
Константа	-4,212* (0,380)
R ²	0,312
Стандартная ошибка остаточных членов	2,396
Статистика Дарбина – Уотсона	1.933

Примечание: Расчеты автора.

а) Уравнение оценивается с помощью метода наименьших квадратов на основе квартальных данных за период I кв. 2003 г. – II кв. 2015 г.;

б) В круглых скобках () приводятся значения стандартных ошибок. ***, ** и * представляют значимость на 1, 5 и 10-процентном уровне соответственно.



Ретроспективный прогноз уровня вероятности дефолта кредитного портфеля банков

Процентные ставки по кредитам также положительно влияют на уровень кредитного риска банков, что соответствует экономической логике, так как увеличение процентных ставок приводит к росту вероятности дефолта кредитного портфеля банков.

На рисунке представлен ретроспективный прогноз уровня вероятности дефолта кредитного портфеля банков.

Полученные результаты можно использовать при стресс-тестировании качества кредитного портфеля банковского сектора.

Использованные источники

1. Podlich, N., Ilyasov, D., Tsoy, E., Shaikh, Sh. Methodology of stress test for the Kazakh banking system, IFO Working papers #85 (Institute for Economic Research at the University of Munich). April. 2010.
2. Обзор финансовой стабильности России. – М.: ЦБРФ, 2012.
3. Technical Note on Stress Testing the Banking Sector on Georgia. FSAP. January. 2015.
4. Gersl, A., Jakubik, P., Konecny, T. and Seidler, J. Dynamic Stress Testing: The Framework for Assessing the Resilience of the Banking Sector Used by the Czech National Bank // Czech Journal of Economics and Finance. 2013. Vol. 63.
5. Kalirai, H., Scheicher, M. Macroeconomic Stress Testing: Preliminary Evidence for Austria // Financial Stability Report. 2002. No 3.
6. Virolainen K. Macro Stress Testing with a Macroeconomic Credit Risk Model for Finland // Bank of Finland Discussion Paper. 2004. Vol. 18.