УДК336.77

МОДЕЛИРОВАНИЕ КРЕДИТНОГО РИСКА С УЧЕТОМ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

А. И. Ткачёв, аспирант
(Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь)
Научный руководитель: кандидат экономических наук, доцент
И. А. Карачун

Наиболее значимым и трудным для управления риском, воздействующим на финансовую устойчивость банковского сектора Республики Беларусь, на протяжении последних лет является кредитный риск. На протяжении 2016 г. наблюдался стремительный рост проблемных активов в банковском секторе, в основном за счет роста доли проблемных кредитов в портфелях корпоративных клиентов. В [1, с 18] была отмечено, что задача оценки кредитного риска и вероятности дефолта субъектов хозяйствования на реальных данных является приоритетной при оценке финансовой стабильности Национальным банком и Правительством в условиях преобладающей доли госпредприятий в реальном секторе и повышенных фискальных рисков. При этом, предприятия из различных отраслей характеризуются различной склонностью к риску. Так, для предприятий сельского хозяйства и строительства за исторический период наблюдалась повышенная концентрация проблемных кредитов в иностранной валюте. Принимая во внимание различные особенности ведения хозяйства предприятиями из различных отраслей и, как результат, различную склонность к риску, считается целесообразным анализ показателя доли проблемных активов разрезе видов деятельности. В [2, с 27] были предложены основные подходы и методы к моделированию и прогнозированию доли проблемных активов и был проведен анализ возможности их использования для стран СНГ и Балтии, что обеспечило предпосылки для использования данных подходов в случае Республики Беларусь.

Описание используемых данных. В ходе оценки кредитного риска были проанализированы агрегированные данные по кредитной задолженности и доле проблемных активов корпоративных заемщиков, относящихся к следующим отраслям: промышленность (добывающая и обрабатывающая промышленность, распределение газа, пара и воды), сельское хозяйство, строительство (в том числе: операции с недвижимым

This document has been edited with Infix PDF Editor - free for non-commercial use.
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm

имуществом), торговлю. При проведении исследования были использованы данные с 2013 г. так, как только с данного периода имеется требуемая детализация по указанным отраслям. Для каждой категории заемщиков были рассчитаны ряды NPL по кредитам в национальной и иностранной валюте.

На *рис.* 1 и *рис.* 2 представлены графики временных рядов доли проблемных активов в разрезе отраслей и валют, где данные показатели агрегированы по всему банковскому сектору. Как видно из графика, начиная с 2016q1, значения показателей по всем 4 отраслям значительно выросли (в 2 раза и более): для большинства отраслей пик наблюдался в 2016q3, после чего отмечено некоторое снижение. С 2013 до конца 2015 временные ряды были преимущественно стационарны, а в 2016 – 2017 стационарность нарушается в конце наблюдаемого периода, что в определенной мере усложняет прогнозирование доли проблемных активов на будущие периоды. Снижение доли проблемных активов по всем отраслям в конце 2016 – начале 2017 связано с проводимыми в последнее время мероприятиями по урегулированию проблемной задолженности в банковском секторе. Доля проблемных активов по промышленности, строительству и сельскому хозяйству выше, чем по экономике в целом (рис. 1 – 2).

Для целей моделирования использовались доли каждой отрасли в их общей сумме активов (4 отрасли) и общей величине активов (все активы), подверженных кредитному риску (табл. 1), а также доли активов в иностранной валюте (табл. 2) по состоянию на конец 2017q2 и на конец 2017q3.

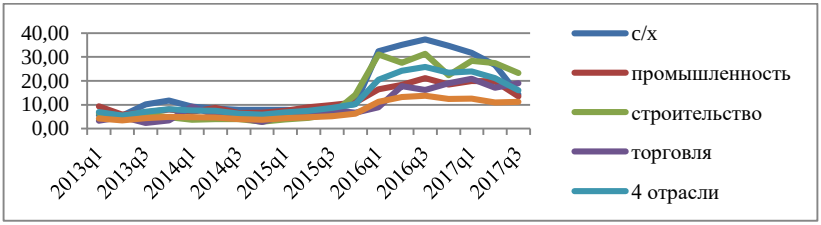

Рис. 1. Доли проблемных активов по отраслям
в национальной валюте, в %

Источник: собственная разработка автора на основе пруденциальной отчетности

This document has been edited with Infix PDF Editor - free for non-commercial use.
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm

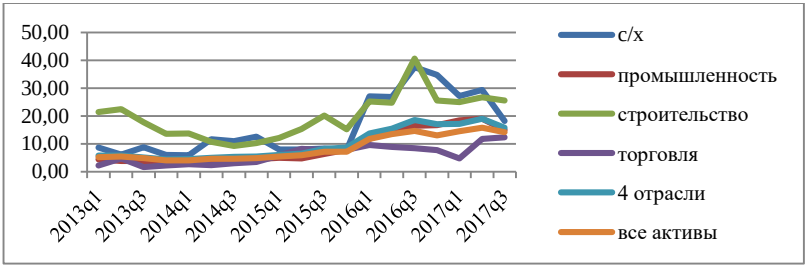

Рис. 2. Доли проблемных активов по отраслям в иностранной валюте, в %

Источник: собственная разработка автора на основе пруденциальной отчетности

Таблица 1

Доли отраслей по размеру кредитной задолженности, %

Период	С/х	Промышленность	Строительство	Торговля	Всего
2017q2	10.84	63.06	7.42	18.68	100.00
2017q3	11.75	53.63	9.90	24.72	100.00

Источник: собственная разработка автора на основе пруденциальной отчетности

Таблица 2

Доли активов в иностранной валюте в соответствующих категориях активов, %

Период	С/х	Промышленность	Строительство	Торговля	4 отрасли	все активы
2017q2	23.82	79.35	75.90	50.13	67.62	56.33
2017q3	13.96	77.31	77.57	53.87	64.09	58.04

Источник: собственная разработка автора на основе пруденциальной отчетности

Моделирование по панельным данным

Динамическая линейная модель по панельным данным для моделирования доли проблемных активов на микроданных имеет следующий вид [3, с. 457, 4, с. 476]:

$$lnpl_{i,t} = c + \alpha lnpl_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{N} \beta_j x_t^j + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

$t = 1,\ldots,T$, $i = 1,\ldots,N$, N— число банков в выборке данных, T – длина временных рядов;

This document has been edited with Infix PDF Editor - free for non-commercial use.
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm

где $npl_{i,t}$ – доля проблемных активов для объекта (банка) *i* в момент времени *t* для заданного вида активов (по видам экономической деятельности и по валюте);

$lnpl = \ln\left(npl / (100 - npl)\right)$ – логистическое преобразование, которое преобразует показатель $npl \in [0,100]$ в показатель $lnpl$, так что $lnpl \in \left(-\infty, +\infty\right)$ и (1) является линейной моделью;

x_t^j – значение фактора с порядковым номером *j*(макроэкономической переменной или ее лага) в момент времени *t*;

c – константа, β_j – коэффициент при *j*-ом факторе,

$\varepsilon_{i,t}$ – случайная ошибка для объекта *i*в момент времени *t*.

Для моделирования доли проблемных активов в разрезе по отраслям и валютам использовались следующие показатели из таблицы 3, где также указаны направления связи для экономической интерпретации.

Таблица 3

Направления зависимостей для макроэкономических показателей

Показатель	Код показателя	Направление связи
ВВП РБ	gdp	Обратная
ВВП РФ	gdp_ru	Обратная
РЭОК (иностр. вал.за один бел. рубль)	reer	Обратная
РОК бел.рубля к рос. рублю (рос.рублей за один бел. рубль)	rer_rub	Обратная
реальная процентная ставка по новым кредитам	rir	Прямая
реальная ставка МБК	rmbk	Прямая
цена на нефть	urals	Обратная

Источник: собственная разработка автора

С учетом факторов из *таблицы3* были построены модели вида (1) для доли проблемных активов в разрезе отраслей и валют. Ниже представлены оценки параметров моделей.

$$lnpl_{i,t}^{nc,ind} = -0.886 + 0.675 lnpl_{i,t-1}^{nc,ind} - 0.108 gdp_{t-1} - 0.01 rer_rub_t,$$

$$lnpl_{i,t}^{nc,con} = -0.707 + 0.682 lnpl_{i,t-1}^{nc,con} - 0.239 gdp_ru_{t-2} - 0.02 reer_t,$$

$$lnpl_{i,t}^{nc,trd} = -1.045 + 0.613 lnpl_{i,t-1}^{nc,trd} - 0.150 gdp_ru_{t-2} - 0.008 urals_t,$$

This document has been edited with Infix PDF Editor - free for non-commercial use.
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm

$$lnpl_{i,t}^{nc,agr} = -1.269 + 0.601 lnpl_{i,t-1}^{nc,agr} - 0.228 gdp_{t-2} + 0.026 rmbk_t ,$$

$$lnpl_{i,t}^{fc,ind} = -0.446 + 0.820 lnpl_{i,t-1}^{fc,ind} - 0.198 gdp_{t-2} - 0.135 gdp_ru_{t-1} ,$$

$$lnpl_{i,t}^{fc,con} = -0.447 + 0.799 lnpl_{i,t-1}^{fc,con} - 0.011 urals_{t-2} ,$$

$$lnpl_{i,t}^{fc,trd} = -1.598 + 0.519 lnpl_{i,t-1}^{fc,trd} - 0.607 gdp_ru_{t-1} - 0.01 rer_rub_t ,$$

$$lnpl_{i,t}^{fc,agr} = -1 + 0.597 lnpl_{i,t-1}^{fc,agr} - 0.01 rer_rub_t ,$$

где с помощью верхнего индекса обозначены категория валюты (*nc*– в национальной валюте, *fc* – в иностранной валюте) и отрасль (*ind*– промышленность, *con* – строительство, *trd* – торговля, *agr* – сельское хозяйство).

Согласно приведенным уравнениям, практически для всех отраслей наблюдается значимая зависимость от ВВП РБ или ВВП РФ для первых и вторых лагов данных показателей, что говорит о том, что изменение NPL относительно ВВП происходит с опозданием на один-два квартала.

Знаки коэффициентов (направление связи, таблица 3) подтверждают предположения экономической теории, что говорит об адекватности данного подхода к моделированию.Таким образом можно сделать вывод о применимости данных показателей для прогнозирования проблемных активов с учетом макроэкономических факторов, что в свою очередь говорит о целесообразности их применения как в дальнейших исследованиях, так и для решения практических задач.

Библиографические ссылки

1. Власенко, М.Н. Оценка вероятности дефолта предприятий реального сектора экономики / М.Н. Власенко, А.И. Ткачёв // Банкаўскіveснік. – 2017. – № 1 (642). – С. 18–26.
2. Власенко, М.Н. Моделирование уровня проблемных банковских кредитов в странах СНГ и Балтии / М.Н. Власенко // Банкаўскіveснік. – 2012. – № 13 (558). – С. 27–34.
3. Vazquez F., Tabak B.M., Souto M. A Macro Stress Test Model of Credit Risk for the Brazilian Banking Sector // A Guide to IMF Stress Testing; ed. L.L. Ong. – IMF, 2014.
4. Wezel T., Canta M., Luy M. A Practical Example of the Nonperforming Loans Projection Approach to Stress Testing // A Guide to IMF Stress Testing; ed. L.L. Ong. – IMF, 2014.

This document has been edited with Infix PDF Editor - free for non-commercial use.
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm