

Кроме того, в целях поддержки кредитования малого и среднего бизнеса банкам Республики Беларусь необходимо создавать дочерние микрофинансовые организации.

Подводя итог, можно сделать вывод, что кредитование малого и среднего бизнеса в Республике Беларусь находится на стадии активного развития. При этом, банковская система делает все возможное, чтобы облегчить доступ предприятиям различных форм собственности к заемным финансовым ресурсам, предоставляя разнообразные кредитные продукты на выгодных условиях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Сенько, А.Н. Особенности государственной поддержки субъектов малого предпринимательства Республики Беларусь. // Предпринимательство в Белоруссии. 2015. №1. С. 7-8.
2. Особенности кредитования субъектов малого и среднего предпринимательства в Беларуси / А.С. Попкова // Белорусский экономический журнал. – 2013. - №4. - с. 139-149
3. Малое и среднее предпринимательство Республики Беларусь, 2015: статистический сборник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь; [редкол.: И.В. Медведева (пред.) и др.]. –Минск: [б. и.], 2015.
4. Статистический бюллетень №3 (213) / Национальный банк Республики Беларусь [Электронный ресурс] / НБ РБ. — Минск, 2017. Режим доступа: https://www.nbrb.by/publications/bulletin/Stat_Bulletin_2017_03.pdf. – Дата доступа: 30.04. 2019
5. Национальный институт системных исследований проблем предпринимательства // Официальный интернет-портал. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.nisse.ru. – Дата доступа: 30.04.2019.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА КРЕДИТНОГО РИСКА С УЧЕТОМ МАКРОФАКТОРА

Алексей Дмитриевич Лапко, студент

*Научный руководитель: Ирина Викторовна Большакова,
старший преподаватель, БГУ*

Белорусский Государственный Университет, Минск, Беларусь

Аннотация: Для любой коммерческой организации, в том числе банка, характерна такая цель, как максимизация финансового результата. Что касается коммерческого банка, большую часть доходов, составляют процентные доходы, которые, в свою очередь, по большей части

обязаны кредитной деятельности банка. Цель данной работы – изучить влияние такого макроэкономического фактора, как ВВП на коэффициент кредитного риска банка. Данное исследование будет проводиться на базе моделей регрессии, таких как парная линейная регрессия и модель авторегрессии скользящего среднего (ARIMA).

Ключевые слова: Коэффициент кредитного риска; парная линейная регрессия; временной ряд; авторегрессия скользящего среднего, валовой внутренний продукт.

Ввиду того, что кредитный риск – это наиболее существенный риск в риск-профиле коммерческого банка, по крайней мере в банках Беларуси, его оценка включает в себя несколько процедур, а именно:

1. Анализ кредитного портфеля коммерческого банка;
2. Анализ риска платежеспособности заемщика, поскольку именно финансовые риски хозяйственной деятельности заемщиков, определяют совокупный риск кредитного портфеля;
3. Проведение стресс-тестирования кредитного риска, учитывающего макроэкономические факторы, которые могут повлиять на платежеспособность заемщиков.

Риск-профиль коммерческого банка – это совокупность показателей риска и иных сведений, характеризующих подверженность банка различным видам рисков с учетом стратегии и приоритетов банка в отношении принимаемых рисков.

Кредитный риск содержит риск как отдельного заемщика, так и ссудного портфеля, определяемый совокупностью кредитных операций. Таким образом, для обеспечения интересов банка и общества в целом, существует необходимость выработки стратегии управления кредитным риском. Управление кредитным риском осуществляется при помощи следующих механизмов: нормативно-правовое, методическое, информационное регулирование, банки и базы данных, автоматизированные системы управления.

Значение риска кредитного портфеля можно определить с помощью относительных величин, выражающих степень неопределенности во время принятия и реализации управленческих решений, которые отражают структуру кредитного портфеля и выступают качественными характеристиками кредитного портфеля. Таким образом, получаем следующее [1]:

$$Kp = \frac{K_1 + K_2}{2} = \frac{K_1 + K_{21} + K_{22} + K_{23} + K_{24}}{2}, \quad (1.1)$$

где: K_1 — волатильность кредитного портфельного риска;

K_2 — удельный вес ссудной задолженности, не являющейся стандартной, в совокупном объеме предоставленных кредитов; K_{21} —

удельный вес нестандартных ссуд в совокупном объеме кредитного портфеля; K_{22} — удельный вес сомнительных ссуд в совокупном объеме кредитного портфеля; K_{23} — удельный вес проблемных ссуд в кредитном портфеле; K_{24} — удельный вес безнадежных ссуд в кредитном портфеле.

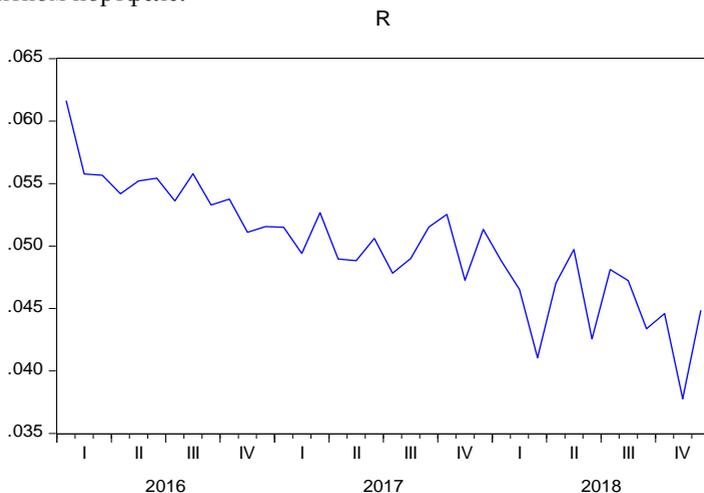


Рисунок 1. График коэффициента кредитного риска с 01.01.2016 по 01.12.2018

Источник: *собственная разработка автором на основе [6]*

На рисунке 1 видно, что у изучаемого ряда нету четкого тренда и его поведение достаточно нестабильно, особенно с конца 2017 года, однако по визуальному анализу графика можно предположить, что ряд является нестационарным.

Предположение о нестационарности ряда подтверждается с помощью автокорреляционной функции и статистически значимого коэффициента частной автокорреляции первого порядка. Стационарность ряда можно достичь путем взятия первых разностей. Для повторной проверки стационарности, используется расширенный тест Дики-Фуллера на первых разностях. По результатам данного теста для первых разностей ряда R как для модели, которая не содержит ни константу, ни тренд, так и для модели с константой или трендом, можно заключить что ряд на первых разностях стационарен.

По исходным данным была построена модель парной линейной регрессии (рисунок 2).

Dependent Variable: R
 Method: Least Squares
 Date: 04/29/19 Time: 10:29
 Sample: 2016M01 2018M12
 Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.071310	0.004145	17.20321	0.0000
VVP	-2.39E-06	4.60E-07	-5.196604	0.0000
R-squared	0.442666	Mean dependent var		0.050000
Adjusted R-squared	0.426274	S.D. dependent var		0.004794
S.E. of regression	0.003631	Akaike info criterion		-8.344491
Sum squared resid	0.000448	Schwarz criterion		-8.256518
Log likelihood	152.2008	Hannan-Quinn criter.		-8.313786
F-statistic	27.00470	Durbin-Watson stat		1.282904
Prob(F-statistic)	0.000010			

Рисунок 2. Модель парной линейной регрессии

Источник: *собственная разработка автором*

Далее была построена модель ARIMA (1,1,1), т.е. модель, на первых разностях ряда R, с одним параметром авторегрессии и одним параметром скользящего среднего. Как видно на рисунке 5 коэффициент детерминации равен 0,44, а скорректированный коэффициент детерминации – 0,42. Данный показатель говорит о том, что модель не дает достаточно точные данные относительно связи двух переменных.

Следующий тест модели был проведен при помощи критерия Фишера F-statistic и вероятности Prob F-statistic. Выдвигается нулевая гипотеза о незначимости уравнения регрессии в целом и отсутствия связи между объясняющей и объясняемой переменной. Т.к. Prob F-statistics равна 0,000010, что значительно меньше уровня значимости 0,05, то гипотезу о незначимости уравнения регрессии отвергается.

Для проверки значимости коэффициентов регрессии был использован критерий Стьюдента T-statistic и вероятность Prob. Согласно полученным данным, при уровне значимости 0,05 все коэффициенты регрессии значимы.

Анализ модели ARIMA (1,1,1) показал, что т.к. значение коэффициента детерминации R² больше 0,7, то влияние независимой

переменной на зависимую – значительно. По критерию Фишера регрессия также значима.

Далее были проверены прогнозные свойства модели (риунок 6), где средняя ошибка аппроксимации составила $A=2,90\%$, что говорит об отличных прогнозных свойствах модели. Стандартная ошибка прогноза – $0,175\%$. Прогнозное значение коэффициента на 01.01.2019 составило $4,25\%$. Нижняя и верхняя границы интервального прогноза составляют соответственно $3,86\%$ и $4,64\%$.

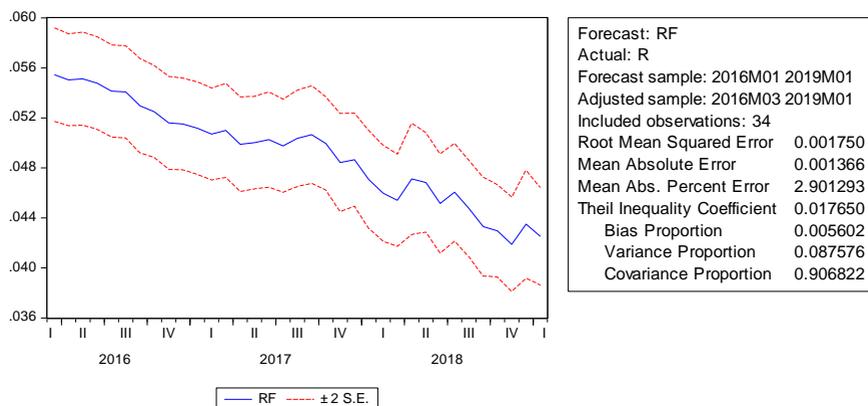


Рисунок 3. График прогнозных значений (статический) (сплошной прямой обозначен точечный прогноз, а пунктиром – верхнее и нижнее значение интервального прогноза)

Источник: *собственная разработка*

Доля ковариации или несистемной ошибки составляет $0,91$, что также говорит в пользу точности прогноза, т.к. идеальное значение стремиться к 1 . Доля систематической ошибки, или отклонение математического ожидания прогноза от математического ожидания факта очень мала, т.к. при возможном диапазоне значений от 0 до 1 составляет всего $0,0056$.

Таким образом, можно сделать вывод что построенная модель парной линейной регрессии обладает низким коэффициентом детерминации, однако все коэффициенты регрессии значимы и согласно критерию Фишера, модель значима в целом. Что касается модели АRI-МА, она обладает значительно более высоким коэффициентом детерминации. Прогнозные свойства модели, несмотря на низкий процент ошибки аппроксимации, пусть и не сильные, но дают довольно значительные колебания на интервальном прогнозе ($0,39\%$) в обе

стороны, а при длительном прогнозировании колебания предположительно будут возрастать. Прогнозные значения, по всей видимости, будут давать лишь представление об общей тенденции изменения коэффициента кредитного риска.

По результатам анализа построенных моделей можно сделать следующие выводы:

Модель парной линейной регрессии, построенная на основании ряда R с объясняющей переменной VVP обладает низким коэффициентом детерминации, т.е. связь между переменными достаточно слабая. Поэтому модель не подходит для анализа тренда и прогнозирования;

Модель $ARIMA$ построенная на первых разностях ряда R , имеет высокий коэффициент детерминации и поэтому лучше подходит для прогнозирования. Однако после построения статичного и динамического прогноза и анализа стандартных ошибок прогноза можно сделать вывод, что с увеличением длительности прогноза ошибка растет, поэтому данная модель позволит лишь приблизительно оценить общую тенденцию изменения коэффициента кредитного риска.

Что касается общей тенденции изменения кредитного риска, то согласно результатам, которые дает модель парной линейной регрессии, то можно сделать вывод, что существует обратная зависимость между приростом ВВП и коэффициентом кредитного риска, т.е. с увеличением прироста ВВП уменьшается коэффициент кредитного риска.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Алексеева, В.В., Додонова, И.В. Особенности оценки кредитного риска на портфельной основе //Материалы XXXVIII научно-технической конференции по итогам работы профессорско-преподавательского состава СевКавГТУ за 2008 г. — Том третий. — Экономика. — Ставрополь: СевКавГТУ, 2009.
2. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь.—Минск, 2005.—Режим доступа :<http://www.pravo.by>.—Дата доступа : 28.04.2019
3. Анализ временных рядов : учебное пособие / кол. авторов ; Мин. Обр. РФ/ МИЭФ ГУ-ВШЭ/ 2003.
4. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/>. — Дата доступа: 27.04.2019