

## АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ В ОРЕНБУРГСКОМ ОТДЕЛЕНИИ СБЕРБАНКА РФ

© 2009 Е.Ю. Серебряков, О.В. Батулин, Д.В. Афанасьев\*

**Ключевые слова:** кредитный портфель, анализ колеблемости и устойчивости уровней ряда и тенденции, прогнозирование, адаптивные методы, экстраполяция тренда, модели авторегрессии, модели скользящего среднего.

Представлены результаты анализа структуры кредитного портфеля Оренбургского отделения Сбербанка РФ за 2006-2008 гг., анализа колеблемости и устойчивости уровней ряда и тенденции динамики просроченной задолженности по группам, а также суммы общей задолженности перед банковской системой по предоставленным кредитам юридическим лицам. Для прогнозирования тенденции в рассматриваемых рядах применены адаптивные методы, экстраполяция тренда и модели авторегрессии и скользящего среднего.

В сложившихся экономических условиях в РФ все большую актуальность приобретают вопросы исследования различного рода рисков. Первостепенное место при этом отведено банковским рискам, т.к. для экономики России в последние годы банковская деятельность приобрела большое значение в большей степени благодаря интенсивно развивающемуся кредитованию физических и юридических лиц. При этом, как известно, кредитование является наиболее прибыльной и рискованной частью банковских операций. Поскольку оценка степени риска и определение его величины носит вероятностный характер, то приоритетными методами при этом являются статистические.

Вследствие существенного влияния банков на экономику и общественные отноше-

ния, при эффективном управлении банковскими, и в частности кредитными рисками, можно ожидать расширения сферы банковского кредитования реального сектора и как следствие улучшение ситуации в экономике и банковской системе страны.

Поэтому в сложившихся условиях хозяйствования необходимо банковскому сектору проводить анализ динамики и структуры кредитного портфеля. Это позволит выявить тенденции повышения кредитного риска, связанного с прогнозируемым ростом задолженности перед банковской системой по предоставленным кредитам юридическим лицам, а также ссуд по отдельным группам риска.

Рассмотрим фактическое состояние с погашением ранее выданных ссуд в Оренбургском отделении Сбербанка РФ. На рисунке



Рис. Удельные веса групп кредитов по фактическому состоянию с их погашением

\* Серебряков Евгений Юрьевич, соискатель; Батулин Олег Владимирович, соискатель; Афанасьев Дмитрий Владимирович, соискатель - Оренбургский государственный университет. E-mail: afanassiev@rambler.ru.

представлена структура пяти групп кредитов в среднем за 2006 - 2008 гг. в поквартальной динамике.

На рисунке видно, что наибольший удельный вес в анализируемом периоде составляют ссуды 1 группы риска, а наименьший - 3 группы. В качестве негативного факта можно отметить превышение удельного веса безнадежных ссуд (5 группа риска) над 3 и 4 группами.

Для оценки колеблемости рассматриваемых показателей были рассчитаны<sup>1</sup>:

♦ среднее квадратическое отклонение уровней от тренда

$$S_t = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2}{n - p}},$$

где  $y_t$  - фактический уровень ряда;  $\hat{y}_t$  - расчетное значение по уравнению тренда;  $n$  - длина временного ряда;  $p$  - число параметров в уравнении тренда;  
♦ коэффициент колеблемости:

$K_y = \frac{\text{const} \cdot \sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2}{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})}$ , где  $\bar{y}$  - средний уровень временного ряда.  
Устойчивость уровней ряда оценена с помощью коэффициента устойчивости:

$$K_y = 100 - V(t),$$

♦ устойчивость тенденции динамики на основе коэффициента Спирмена:

$$K_p = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n^3 - n},$$

где  $d$  - разность рангов уровней изучаемого ряда и рангов номеров периодов или моментов времени в ряду;  $n$  - число таких периодов или моментов;  
♦ индекса корреляции:

где  $y_t$  - фактические уровни временного ряда;  
 $\bar{y}$  - средний уровень ряда;  $\hat{y}_t$  - расчетное значение по уравнению тренда.

Анализ колеблемости и устойчивости уровней ряда и тенденции динамики просроченной задолженности по группам, а также суммы общей задолженности перед банковской системой по предоставленным кредитам юридическим лицам позволил выявить следующее:

1. В динамике ряда суммы общей задолженности перед банковской системой по предоставленным кредитам юридическим лицам, удельного веса ссудной задолженности, не являющейся стандартной, удельного веса нестандартных ссуд и удельного веса безнадежных ссуд наблюдается высокая устойчивость уровней ряда относительно выявленной тенденции;

2. Высокая устойчивость роста уровней наблюдается в динамике суммы общей задолженности и удельного веса ссудной задолженности, не являющейся стандартной;

3. Высокая устойчивость снижения уровней характерна только удельного веса проблемных ссуд;

4. Для временных рядов удельного веса проблемных ссуд и удельного веса сомнительных ссуд устойчивость уровней составила лишь 59,9% и 60,52% соответственно.

Для прогнозирования тенденции в рассматриваемых рядах применим адаптивные методы, экстраполяцию тренда и прогнозирование по моделям авторегрессии и скользящего среднего.

В настоящее время одним из наиболее перспективных направлений исследования и прогнозирования одномерных временных рядов считаются адаптивные методы, позволяющие строить самокорректирующиеся (самонастраивающиеся) экономико-математические модели, которые способны оперативно реагировать на изменение условий путем учета результата прогноза, сделанного на предыдущем шаге, и учета различной информационной ценности уровней ряда<sup>2</sup>.

Для экспоненциального сглаживания ряда используется рекуррентная формула:

$$S_t = \alpha \cdot y_t + \beta \cdot S_{t-1},$$

где  $S_t$  - значение экспоненциальной средней в момент  $t$ ;  $\alpha$  - параметр сглаживания,  $0 < \alpha < 1$ ;

Если для прогнозирования временного ряда, имеющего ярко выраженную линейную тенденцию, использовать представленную рекуррентную формулу, опирающуюся на модель экспоненциального сглаживания, то модель, как правило, будет давать смещенные прогнозы, т.е. систематическую ошибку. Для таких временных рядов целесообразно использовать модели линейного роста, также применяющие процедуру экспоненциального сглаживания.

В ППП чаще представлена модель Ч. Хольта с возможностью выбора оптимальных параметров по критерию минимума среднеквадратической ошибки путем перебора на сетке возможных значений. В случае, когда исследуемый процесс, состоящий из детерминированной и случайной компоненты, описывается полиномом  $n$ -го порядка, прогноз на  $\tau$  шагов вперед осуществляется по формуле

где  $\hat{a}_1, \hat{a}_2, \dots, \hat{a}_{n+1}$  - оценки параметров.

На практике обычно используются полиномы не выше второго порядка.

В авторегрессии каждое значение ряда находится в линейной зависимости от предыдущих значений. Если анализируемый динамический процесс зависит от значений, отстоящих на  $p$  временных лагов назад, то авторегрессионный процесс порядка  $p$ , т.е. AR ( $p$ ):

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \alpha_2 y_{t-2} + \dots + \alpha_p y_{t-p} + \varepsilon_t,$$

где  $\varepsilon_t$  - "белый шум" с  $\mu_\varepsilon = 0$ ;  $\alpha_0$  - свободный член (часто приравнивается к нулю (опускается)).

Простейший вариант линейного авторегрессионного процесса - модель авторегрессии 1-го порядка - AR(1), или марковский процесс<sup>3</sup>.

Эта модель может быть представлена в виде

$$y_t = \alpha y_{t-1} + \varepsilon_t,$$

где  $\alpha$  - числовой коэффициент, ;  $\varepsilon_t$  - последовательность случайных величин, образующих белый шум.

Процессы скользящего среднего порядка  $q$ , обозначаемые MA( $q$ ) имеют вид

$$y_t = \varepsilon_t - \beta_1 \varepsilon_{t-1} - \beta_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \beta_q \varepsilon_{t-q},$$

где  $\varepsilon_t$  - "белый шум" (импульс, шок) с  $\mu = 0$ .

Широко распространены в статистической практике модели скользящего среднего 1-го порядка:

$$\text{MA}(1): y_t = \varepsilon_t - \beta \varepsilon_{t-1}.$$

Для оценки точности построенных моделей рассчитана средняя относительная ошибка аппроксимации по формуле

$$|\bar{\delta}| = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{\hat{y}_t - y_t}{y_t} \right| \cdot 100\%.$$

Если  $|\bar{\delta}| < 10\%$ , это свидетельствует о высокой точности модели, при  $10 \leq |\bar{\delta}| \leq 20\%$  - точность хорошая, при  $20 \leq |\bar{\delta}| \leq 50\%$  - удовлетворительная.

Как видно из таблицы, у двух показателей (удельный вес сомнительных ссуд в совокупном объеме кредитного портфеля и удельный вес проблемных ссуд в совокупном объеме кредитного портфеля) построенные модели обладают неудовлетворительной точностью. Кроме того, модели класса ARIMA для всех рассматриваемых рядов имеют неудовлетворительную точность.

Для проверки остатков на независимость применим критерий Дарбина - Уотсона. Наблюдаемое значение критерия определяется по формуле

$$d = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2} \approx 2(1 - r_1),$$

где  $r_1$  - коэффициент автокорреляции первого порядка.

В остатках, полученным по моделям класса ARIMA, во всех анализируемых временных рядах обнаружена автокорреляция первого порядка. В зону неопределенности попало расчетное значение критерия для остатков временного ряда суммы общей задолженности перед банковской системой по предоставленным кредитам юридическим лицам по модели тренда и удельного веса безна-

Значение средней относительной ошибки аппроксимации, %

Наименование	Средняя относительная ошибка аппроксимации для модели		
	тренда	экспоненциального сглаживания	ARIMA
Сумма общей задолженности перед банковской системой по предоставленным кредитам юридическим лицам, тыс. руб.	9,68	8,75	90,42
- удельный вес ссудной задолженности, не являющейся стандартной, в совокупном объеме предоставленных кредитов, %	6,87	8,33	91,73
- удельный вес нестандартных ссуд, в совокупном объеме кредитного портфеля, %	6,94	10,21	91,51
- удельный вес сомнительных ссуд, в совокупном объеме кредитного портфеля, %	64,50	64,51	105,94
- удельный вес проблемных ссуд, в совокупном объеме кредитного портфеля, %	62,88	67,78	104,00
- удельный вес безнадежных ссуд, в совокупном объеме кредитного портфеля, %	12,02	18,45	43,00

дежных ссуд, в совокупном объеме кредитного портфеля по модели экспоненциально-го сглаживания.

Проведенный анализ точности и адекватности построенных моделей позволяет сделать вывод, что для прогнозирования целесообразно использовать модели тренда и экспоненциального сглаживания.

Прогноз, выполненный по выбранным моделям анализируемых показателей, позволил установить, что в 2009 г. в поквартальном разрезе ожидается рост суммы общей задолженности, удельного веса ссудной задолженности 1, 3 и 4 групп, и снижение доли задолженности 2 и 5 групп.

Из вышеизложенного следует, что в Оренбургском отделении Сбербанка РФ сложилась тенденция повышения кредитного риска, связанная с ростом задолженности перед банковской системой по предоставленным кредитам юридическим лицам, а также ссуд по отдельным группам риска. Это обуславливает необходимость усовершенствования подходов к управлению кредитным риском.

<sup>1</sup> Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование: Учебник. М., 2001.

<sup>2</sup> Дуброва Т.А. Статистические методы прогнозирования: Учеб. пособие для вузов. М., 2003.

<sup>3</sup> Эконометрика: Учебник / И.И. Елисеева и др. 2-е изд., перераб. и доп. М., 2006.

Поступила в редакцию 20.05.2009 г.