

### 3.16. ОПТИМИЗАЦИЯ ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЫ КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ БАНКА НА ОСНОВЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РИСКОВ БАНКРОТСТВА

Непц А.Н., к.э.н., доцент;  
Лавыш А.А., соискатель;  
Никонов О.И., д.ф.-м.н., профессор,  
директор департамента бизнес-информатики и  
математического моделирования

Уральский федеральный университет

В статье описывается предлагаемая авторами методика оптимизации отраслевой структуры кредитного портфеля банка на основе отраслевых показателей рисков банкротства методом Монте-Карло, прогнозируется величина просроченной задолженности по смоделированному портфелю. Апробация проведена на кредитном портфеле Сбербанка. Применение методики позволит улучшить качество кредитного портфеля, снизить величину просроченной задолженности, что положительно скажется на ликвидности, прибыли и рентабельности банков.

#### ВВЕДЕНИЕ

Финансовый кризис повысил значение управления рисками в банках. Погоня за рентабельностью и прибылью привела ряд банков к проблемам с ликвидностью и ухудшению качества кредитного портфеля и финансовых показателей. Ситуация заставила банки изменить подход к управлению рисками. Среди банковских рисков кредитный риск является наиболее значимым – при неблагоприятных условиях он может привести банк к значительным финансовым потерям.

Целью нашего исследования, по результатам которого написана статья, стала отраслевая оптимизация кредитного портфеля банка на основе отраслевых показателей рисков банкротства методом Монте-Карло, определение оптимального и наиболее эффективного портфеля. Предлагаемая авторами методика была апробирована на кредитном портфеле Сбербанка России.

#### ОПТИМИЗАЦИЯ ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЫ КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ БАНКА

##### Общие принципы

Целью отраслевой оптимизации кредитного портфеля банка является минимизация рисков портфеля. Выбор оптимальной отраслевой структуры позволяет уравновесить показатели доходность и риск таким образом, чтобы доля просроченной кредиторской задолженности в кредитном портфеле банка была оптимальной.

Для достижения данной цели авторами предлагается методика оптимизации отраслевой структуры кредитного портфеля банка, состоящая из следующих этапов:

- определение перечня исследуемых отраслей;
- расчет отраслевых показателей рисков банкротства;
- определение отраслевой структуры кредитного портфеля банка методом Монте-Карло;
- прогнозирование показателей просроченной кредиторской задолженности по предлагаемым портфелям;
- выбор оптимального кредитного портфеля на основе показателя кредиторской задолженности.

Графически предлагаемая методика представлена на рис. 1.



Рис. 1. Методика оптимизации отраслевой структуры кредитного портфеля банка

Процесс моделирования методом Монте-Карло состоит из пяти этапов:

- определение входной переменной; многократное воспроизведение случайных чисел;
- моделирование;
- многократное повторение данного процесса для нахождения средней;
- применение методов дисперсии для увеличения точности результатов [8, с. 410-411].

Возможность применения метода для моделирования и расчета финансовых рисков в своей работе анализировали Никонов О.И., Медведева М.А. и Волович А.М. [6, с. 75-84].

Уровень риска кредитного портфеля банка имеет некоторые особенности: общий риск зависит от кредитного риска отдельных составляющих кредитного портфеля, а также от диверсифицированности структуры портфеля и отдельных его составляющих.

Моделирование структуры портфеля в соответствии с предлагаемой методикой производилось на основе данных Федеральной службы государственной статистики (Росстат) [9].

#### ОПТИМИЗАЦИЯ ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЫ КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ БАНКА НА ОСНОВЕ ОТРАСЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РИСКА БАНКРОТСТВА

Необходимым условием минимизации рисков является формирование портфеля, так как распределение долей в портфеле соответствующим образом позволяет нивелировать общий риск. Это относится и к отраслевым рискам банкротства. Оптимальным является портфель с наименьшей дисперсией, соответствующий предпочтениям инвестора по уровню риска или доходности [12, с. 71].

Анализ отраслевых показателей рисков банкротства может производиться по моделям оценки банкротства. Наиболее известными являются:

- двух- и четырехфакторные модели;
- двух и пятифакторные модели Альтмана;
- модели Таффлера, Лиса, Сайфуллина, Бивера, Дюрана, Сбербанка, Правительства РФ.

При выборе модели необходимо учитывать ограничения по их применению, а также цель анализа [3, с. 83-89].

В данном исследовании рассматривалась структура кредитного портфеля банка на длительный период (год и выше). Поэтому для анализа отраслевых рисков банкротства нами была отобрана двухфакторная модель, позволяющая кредитору анализировать субъекты на длительный срок [4, с.46-55]. Модель и интерпретация результатов по модели представлена ниже [1].

Таблица 1

**МОДЕЛИРОВАНИЕ КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ БАНКА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА  
ОТРАСЛЕВЫХ РИСКОВ БАНКРОТСТВА**

Отрасль	Годы							Интер- претация ре- зультатов	Доля отрас- ли в порт- феле, %
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011		
Раздел А. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	0,7465	0,7077	0,6822	0,6613	0,6165	0,6139	0,5991	Z < 1,3257	4,90
Раздел В. Рыболовство, рыбоводство	0,409	0,3258	0,2942	0,3411	0,3813	0,4862	0,5854	Z < 1,3257	4,18
Раздел С. Добыча полезных ископаемых	0,7773	0,9098	0,9241	0,9256	0,8845	0,8731	0,8545	Z < 1,3257	8,33
Раздел D. Обрабатывающие производства	0,659	0,6739	0,6849	0,6574	0,6302	0,6207	0,6415	Z < 1,3257	5,88
Раздел E. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	1,0111	0,9352	0,8257	0,8224	0,8684	0,8773	0,8428	Z < 1,3257	8,57
Раздел F. Строительство	0,5081	0,4406	0,3695	0,3476	0,3067	0,3298	0,3212	Z < 1,3257	3,16
Раздел G. Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	0,729	0,7323	0,7243	0,7163	0,7083	0,7463	0,7788	Z < 1,3257	6,16
Раздел H. Гостиницы и рестораны	0,5466	0,6033	0,5826	0,6296	0,5897	0,5748	0,5957	Z < 1,3257	5,27
Раздел I. Транспорт и связь	0,8871	1,0952	1,0036	0,9707	0,8622	0,9054	0,9177	Z < 1,3257	9,60
Раздел J. Финансовая деятельность	0,7727	0,7497	0,7976	0,7971	0,7241	0,7728	0,7378	Z < 1,3257	8,95
Раздел K. Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	0,3308	0,8354	0,6333	0,7773	0,5714	0,642	1,244	Z < 1,3257	6,94
Раздел L. Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование	0,2212	0,7607	0,5609	0,7116	0,5283	0,6327	1,2688	Z < 1,3257	7,12
Раздел M. Образование	0,6763	0,5435	0,4886	0,4394	0,4796	0,525	0,6568	Z < 1,3257	4,95
Раздел N. Здравоохранение и предоставление социальных услуг	0,7954	0,6979	0,679	0,6414	0,6723	0,6566	0,7064	Z < 1,3257	6,42
Раздел O. Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	0,9442	0,9922	0,9744	0,9659	0,9803	0,6324	0,8193	Z < 1,3257	9,58
Всего									100

$$Z = 0,3872 + 0,2614K_{мл} + 1,0595K_{фн}, \quad (1)$$

где

$K_{мл}$  – коэффициент текущей ликвидности,

$K_{фн}$  – коэффициент финансовой независимости.

Интерпретация результатов:

$Z < 1,3257$  – вероятность банкротства очень высокая;

$1,3257 < Z < 1,5457$  – вероятность банкротства высокая;

$1,5457 < Z < 1,7693$  – вероятность банкротства средняя;

$1,7693 < Z < 1,9911$  – вероятность банкротства низкая;

$Z > 1,9911$  – вероятность банкротства очень низкая.

Результаты расчета интегрального коэффициента Z по формуле (1) для анализа отраслевых рисков банкротства представлены в табл. 1.

По представленным в табл. 1 результатам можно выделить отрасли с наиболее высокой долей в портфеле:

- транспорт и связь;
- предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг;
- финансовая деятельность.

Отрасли с минимальной долей в портфеле:

- строительство;
- рыболовство;
- рыбоводство.

Величина доли отрасли изменяется в зависимости от величины отраслевого риска банкротства, а именно, интегрального показателя Z.

Полученные по результатам табл. 1 расчеты свидетельствуют о том, что вероятность банкротства очень высокая по всем рассматриваемым отраслям, так как коэффициент  $Z < 1,3257$ . Значение интегрального показателя Z при этом от отрасли к отрасли значительно варьируются. Столь кардинальные значения могут быть обусловлены в том числе погрешностью применения моделей оценки банкротства. Поэтому при мо-

делировании структуры кредитного портфеля мы не ограничиваемся результатами моделей банкротства в качестве исходных данных.

Моделирование второго и третьего варианта структуры кредитного портфеля производилось на основе отраслевых показателей финансовой устойчивости, а именно показателей финансовой независимости, и рентабельности [5, с. 72-77].

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЫ КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ БАНКА

В соответствии с предлагаемой методикой, представленной на рис. 1 были сформированы структура кредитного портфеля банка на основе анализа отраслевых рисков банкротства.

Выбор оптимальной отраслевой структуры произведен нами на основе показателя просроченной кредиторской задолженности по портфелю как основного показателя качества кредитного портфеля. Уменьшение доли просроченной кредиторской задолженности в кредитном портфеле банка оказывает положительный эффект на качество кредитного портфеля банка, величину его обязательных резервов. Уменьшение величины резервов в фонде обязательных резервов Центрального банка РФ (ЦБ РФ) обеспечивает банку высвобождение дополнительных средств, что положительно повлияет на прибыли и рентабельности банка.

При определении величины просроченной задолженности портфеля будем исходить из допущения, что просроченная задолженность по отрасли будет меняться прямо пропорционально доли отрасли в портфеле. Таким образом, значение просроченной задолженности портфеля будем определять по формуле:

$$S = \sum S_i \cdot \frac{\text{Доля}_i}{\text{Доля}}, \quad (2)$$

где *Доля<sub>i</sub>* – доля отрасли в смоделированном кредитном портфеле;

*Доля* – доля отрасли в кредитном портфеле банка;

*S<sub>i</sub>* – величина просроченной задолженности по отрасли у банка;

*S* – величина просроченной задолженности по отрасли в смоделированном кредитном портфеле.

При отсутствии либо закрытости данных банка по величине просроченной задолженности по отрасли для грубой приблизительной оценки показателя просроченной задолженности по портфелю для отбора оптимального портфеля могут использоваться данные Госкомстата по просроченной кредиторской задолженности отраслей перед банками (см. табл. 2).

На основании исходных данных из табл. 1 и 2 и формулы (2) определим величину просроченной задолженности по отраслям и в целом по кредитному портфелю банка. Результаты приведены в табл. 2

По итогам расчетов, приведенных в табл. 2, можно отметить, портфель, сформированный на основе показателей рисков банкротства сбалансирован: доли отраслей в нем распределены равномерно. Суммы про-

сроченной кредиторской задолженности распределены между отраслями в портфеле таким образом, что ее общая величина минимизируется: отрасли с наибольшей суммой просроченных кредитов имеют незначительную долю в портфеле и наоборот. Итоговая сумма просроченной кредиторской задолженности составляет 21 795 млн. руб. Это значительно меньше, чем фактический портфель Сбербанка.

Как показывает табл. 2, приоритетными отраслями для Сбербанка при кредитовании являются:

- оптовая и розничная торговля;
- транспорт и связь;
- обрабатывающие производства.

На них приходится 93,8 млрд. руб. из общей суммы выданных кредитов 124,6 млрд. руб.

Окончательный вывод по принятию к реализации отраслевой структуры смоделированного портфеля целесообразно делать после сравнения величины просроченной задолженности по смоделированному портфелю и по портфелю Сбербанка. Эту стадию, однако, мы выполнить не можем, так как при отсутствии данных по просроченной кредиторской задолженности по отраслям, мы применяли для грубой оценки данные Росстата по просроченной задолженности отраслей в экономике в целом.

Таблица 2

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЫ КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ БАНКА НА ОСНОВЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРОСРОЧЕННОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ ПО ПОРТФЕЛЮ<sup>1</sup>**

Отрасль	Сумма просроченной кредиторской задолженности отрасли по данным Росстата [9], млрд. руб.	Доля отрасли в кредитном портфеле Сбербанка по состоянию на апрель 2011 г, %*	Доля отрасли в кредитном портфеле, смоделированном портфеле на основе рисков банкротства, %	Сумма просроченных кредитов отрасли рассчитанная по (2), в смоделированном кредитном отраслевом портфеле на основе отраслевого показателя рисков банкротства, млн. руб.
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	6,9	3,61	4,9	33,81
рыболовство, рыбоводство	4,6	0,00	4,18	19,23
Добыча полезных ископаемых	32,7	4,74	8,33	272,39
Обрабатывающие производства	52,6	17,01	5,88	309,29
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	5,7	5,70	8,57	48,85
Строительство	6,2	7,62	3,16	19,59
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	4,9	39,09	6,16	30,18
Гостиницы и рестораны	0	0	5,27	0
Транспорт и связь	11,9	19,18	9,6	114,24
Финансовая деятельность	2,6	3,05	8,95	23,27
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	4,1	0	6,94	28,45
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование	1,1	0	7,12	7,83
Образование	-	0	4,95	-
здравоохранение и предоставление социальных услуг	0,1	0	6,42	15,2
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	0,8	0	9,58	182,4
Всего	134,2	100	100	21 795,2

<sup>1</sup> Примечание: рассчитано авторами на основе данных Сбербанка РФ [7] и Банка России [10].

Именно поэтому величина просроченной задолженности по портфелю Сбербанка при смоделированных портфелях оказалась столь высока. Несмотря на это принятый при анализе показатель позволил провести сравнительный анализ смоделированных портфелей. Отметим, при наличии внутренних данных по структуре просроченной задолженности, предлагаемую методику целесообразно применять. Искаженных результатов при использовании полных корректных исходных данных не будет.

## ВЫВОДЫ

Банки и другие финансово-кредитные организации систематически сталкиваются с проблемой риска. Система управления финансовыми рисками является одним из наиболее важных этапов управления финансовыми институтами. Предлагаемая авторами методика формирования оптимальной отраслевой структуры, как составная часть системы управления рисками, может иметь широкое практическое применение. Ввиду тех рисков, которые преобладают в банковской сфере, необходимо формирование такой отраслевой структуры кредитного портфеля, которая будет минимизировать риски даже в условиях кризисных явлений в экономике.

Методика позволяет сформировать кредитный портфель с оптимальной отраслевой структурой на основе отраслевых показателей риска банкротства; спрогнозировать величину просроченной задолженности и выбрать наиболее эффективный портфель. На основе предлагаемой методики банк может разрабатывать дальнейшую стратегию своей деятельности, направленную на увеличение в кредитном портфеле долей наиболее перспективных отраслей.

Формирование оптимальной отраслевой структуры кредитного портфеля банка является инструментом улучшения качества портфеля, что отразится на повышении ликвидности банка, положительно скажется на обязательных резервах, прибыли и рентабельности.

Недостатком предлагаемой методики является нецелесообразность ее применения в моноотраслевых банках, сфокусировавших свою деятельность на определенной отрасли либо отраслях и, соответственно, не имеющих свободы в изменении отраслевой структуры кредитного портфеля. По этой причине – отсутствия возможности в изменении структуры портфеля – методика не может быть применена в региональных банках либо региональных филиалах федеральных банков, которые функционируют в регионах с преобладанием той или иной отрасли либо отраслей. В то же время эти недостатки не ограничивают возможности применения методики в федеральных банках. Оптимальную отраслевую структуру портфеля они могли бы учитывать при назначении планов региональным филиалам, пусть даже в моноотраслевых регионах.

Эффективность работы банка определяется качеством кредитных портфелей. Низкое качество кредитного портфеля банка может привести к его банкротству. Формирование оптимальной отраслевой структуры кредитных портфелей банками будет способствовать улучшению качества портфеля и минимизации рисков в банковской отрасли, что положительно скажется на ее экономических результатах. В последнее время наблюдается положительная динамика развития банковской системы – увеличился объем выданных кредитов нефинансовым организациям, который в номинальном выражении опережает рост экономики. Определяющим фактором роста является повышенное питание экономики ликвидностью [11, с. 171]. Для поддержания ликвидности на уровне, необходимом для повышения экономической эффективности, каждый отдельный банк должен следовать стратегии минимизации рисков при кредитовании.

## Литература

1. Информационный экономический портал [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.esp-izdat.ru>
2. Морган Э. Кредитный департамент банка: организация эффективной работы [Текст] / Э. Морган ; пер. с англ. – М., 2003.

3. Непп А.Н. Инструменты оценки предприятий-партнеров при банковском и коммерческом кредитовании [Текст] / А.Н. Непп, И.В. Демина // Управление финансовыми рисками. – 2011. – №2.
4. Непп А.Н. Модели оценки риска банкротства как альтернативный инструмент оценки рисков партнера [Текст] / А.Н. Непп, И.В. Демина // Бизнес. Образование. Право : вест. Волгоградского ин-та бизнеса. – 2011. – №3.
5. Непп А.Н. Оптимизация отраслевой структуры кредитного портфеля банка [Текст] / А.Н. Непп, А. Лавыш // Интеграция России в мировую экономику: новые парадигмы экономической культуры : мат-лы междунар. конф. – Ч. 1. – Екатеринбург : УрФУ, 2011.
6. Никонов О.И. и др. Риски финансовых и эколого-экономических операций: математическое моделирование [Текст] / О.И. Никонов, М.А. Медведева, А.М. Волович // Вестник УГТУ-УПИ. – 2011. – №4.
7. Сберегательный банк России [Электронный ресурс] : официальный сайт банка. – Режим доступа: <http://www.sbrf.ru>.
8. Уотшем Т. Дж. Количественные методы в финансах [Текст] / Т. Дж. Уотшем, К. Паррамоу ; пер. с англ. – М. : ЮНИТИ, 1999.
9. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] : официальный сайт. Режим доступа: [www.gks.ru](http://www.gks.ru)
10. Центральный банк РФ [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.cbr.ru>.
11. Ясин Е.Г. Перспективы российской экономики: проблемы и факторы роста [Текст] / Евгений Ясин // Экономический журнал ВШЭ. – 2002. – Т. 6 ; №2.
12. Don L. McLeish, A multiname first-passage model for credit risk // Department of statistics and actuarial science, mathematics and computer building // University of Waterloo. 2000. University avenue west. Waterloo, Ontario N2L 3G1, Canada; 2011.

## Ключевые слова

Просроченная задолженность; кредитный портфель; отраслевая структура кредитного портфеля; риски банкротства; риск индикаторы; метод Монте-Карло.

*Непп Александр Николаевич*

*Лавыш Анна Александровна*

*Никонов Олег Игоревич*

## РЕЦЕНЗИЯ

Финансовый кризис повысил значение управления рисками в банках. Погоня за рентабельностью и прибылью привела ряд банков к проблемам с ликвидностью и ухудшению качества кредитного портфеля и финансовых показателей. Ситуация заставила банки изменить подход к управлению рискам. Среди банковских рисков кредитный риск является наиболее значимым – при неблагоприятных условиях он может привести банк к значительным финансовым потерям.

Актуальность статьи обусловлена необходимостью минимизации рисков кредитных портфелей банков

Научная новизна статьи определяется следующими положениями:

- предложена авторская методика оптимизации отраслевой структуры кредитного портфеля банка на основе отраслевых показателей рисков банкротства методом Монте-Карло;
- проведена практическая апробация предложенной методики на кредитном портфеле Сбербанка.

Применение методики, предложенной авторами позволит улучшить качество кредитного портфеля, снизить величину просроченной задолженности, что положительно скажется на ликвидности, прибыли и рентабельности банков.

В целом статья написана на высоком научном уровне, обладает теоретической и практической значимостью, соответствует всем требованиям, предъявляемым к работам такого рода. Данная статья может быть рекомендована к публикации в научном журнале «Аудит и финансовый анализ».

*Семин А.Н., д.э.н., профессор, директор Института менеджмента и экономической безопасности Российского государственного профессионально-педагогического университета, академик РАЕН, член-корреспондент РАСХН, заслуженный деятель науки РФ, заслуженный экономист РФ*