

**Ключевые слова:**

модели прогнозирования,  
риски, розничный портфель банка,  
резервы на возможные потери, дефолт

**Н. Э. Соколинская**, к. э. н., проф. кафедры  
«Банки и банковский менеджмент»  
Финансового университета  
при Правительстве Российской Федерации  
(e-mail: sokolinskaja@mail.ru)

# Модели прогноза рисков розничных портфелей

*В практике финансового менеджмента и теории банковского дела вопросы потребительского кредитования занимают важнейшее место. В современных условиях кризисного и посткризисного развития банковской системы России постоянно возрастают риски по потребительским кредитам. По отдельным однородным потребительским портфелям в некоторых банках они составляют от 10 до 45 %. Это приводит к созданию больших резервов на возможные потери по ссудам, а следовательно, к существенному снижению доходности потребительских кредитов для кредитных организаций.*

**П**рогнозирование помогает банкам вовремя принять необходимые меры по предупреждению и минимизации рисков потребительского кредитования, а также организовать работу с проблемными кредитами, залогами и процентными ставками. Выявление особенностей существующей практики прогнозирования рисков в кризисный и посткризисный периоды, анализ ее достоинств и недостатков, тенденций развития особенно актуальны и имеют большое значение для дальнейшего развития всей системы потребительского кредитования.

Прогнозирование рисков розничных портфелей по потребительскому кредитованию способствует правильному установлению лимитов по розничным портфелям, созданию адекватных резервов на возможные потери по кредитам и более точному определению рисков залоговых портфелей. Оно начинается на стадии их формирования, продолжается на стадии мониторинга и работы с проблемными розничными портфелями.

В настоящее время сложилось два подхода к прогнозированию рисков по портфелям потребительских кредитов. Первый основан на использовании рекомендаций Положения ЦБ РФ № 254-П о резервах на возможные потери по ссудам<sup>1</sup> (далее — 254-П) и состоит из следующих этапов:

1. Скоринговая оценка финансового положения заемщиков, разная в зависимости от вида потребительских кредитов.
2. Определение размера репрезентативной выборки.

<sup>1</sup> «Положение о порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, по ссудной и приравненной к ней задолженности» (утв. ЦБ РФ 26.03.2004 № 254-П; с изм. и доп.).

3. Расчет адекватного нормативным требованиям 254-П резерва на возможные потери по ссудам (РВПС) путем распространения репрезентативной выборки на весь портфель отдельного вида розничных кредитов.

Второй подход отличается некоторой самостоятельностью и имеет дополнительные этапы:

- 3а. Определение временного промежутка для выборки.
- 3б. Расчет вероятности дефолта по различным срокам.
- 3в. Расчет эффективности взыскания.

Таблица 1

**Сравнительная характеристика подходов  
к прогнозированию рисков розничных кредитных портфелей**

Этапы реализации подходов	I подход			II подход		
	Характеристики этапа	Недостатки	Рекомендации	Характеристики этапа	Недостатки	Рекомендации
Скоринговая оценка финансового положения заемщиков на основе оценки анкетных данных, кредитной истории и данных о доходах	Оценка по данным: возраст, семейное положение, наличие иждивенцев, образование, социальный статус, место работы, должность, продолжительность работы на данном месте, сведения о доходах по основному месту работы, о дополнительных доходах; сведения о доходах супруга (-ги), место проживания, срок проживания в данном месте, сведения о наличии собственности; наличие кредитной истории в банке, оценка поручителя (при наличии) по тем же данным	Отнесение кредита к определенному сегменту риска исходя из демографических и региональных характеристик, особенностей торговой сети и маркетинговой акции банка	Скоринговая оценка финансового положения не должна зависеть от маркетинговой акции банка	Нет отличий	Нет отличий	Скоринговая оценка финансового положения не должна зависеть от маркетинговой акции банка
Определение размера репрезентативной выборки	Для репрезентативной выборки внутри каждого сегмента оценивается объем выданных в ней кредитов	Отсутствие дифференцированных подходов к выборке в разрезе разных портфелей потребительских кредитов	Дифференцировать подход к выборке в разрезе разных портфелей	Нет отличий	Нет отличий	Дифференцировать подход к выборке в разрезе разных портфелей
		Отсутствие математического расчета необходимой выборки исходя из конкретных параметров портфеля	Сделать обязательным математический расчет репрезентативной выборки			Сделать обязательным математический расчет репрезентативной выборки

## Модели прогноза рисков розничных портфелей

Этапы реализации подходов	I подход			II подход		
	Характеристики этапа	Недостатки	Рекомендации	Характеристики этапа	Недостатки	Рекомендации
Расчет адекватного нормативным требованиям РВПС	Экстраполяция качества кредита по репрезентативной выборке на весь портфель в рамках требований 254-П	Экстраполяция дает достаточно неточную величину РВПС	Проводить экстраполяцию оценки качества по выборке наибольших сумм портфеля однородных ссуд, составляющих не менее 30 % от общей ссудной задолженности	Рассчитывается математическим путем	Не совсем соответствует требованиям 254-П	Обязательно сравнивать с другими методами прогноза
	Прогнозирование размера РВПС на следующий отчетный период исходя из динамики за четыре прошлых периода	Прошлая динамика может не соответствовать последующим периодам в связи с реализацией внешних факторов риска	Вести корректирующий показатель совокупного внешнего риска			
Определение временного промежутка для выборки	Не используется	Это затрудняет прогнозирование	Учитывать прогнозные данные, а не данные прошлых отчетных периодов	Временной промежуток для выборки определяется индивидуально при каждом изменении скоринговой функции	Недостатки в скоринговой оценке приводят к неправильному прогнозу временного промежутка	Совершенствовать скоринговую модель
Расчет вероятности дефолта по различным срокам	Не используется	Это затрудняет прогнозирование	Следует включить в расчет вероятность дефолта	Расчет средней вероятности по падания платежа в группу просроченных в зависимости от их длительности	Возможность отклонения прогнозного расчета от последующих событий и рисков	Обязательно сравнивать с другими методами прогноза
Расчет прогноза взыскания	Не используется	Это затрудняет прогнозирование	Следует включить в расчет	Оценивается объем кредитов репрезентативной выборки, попавших в просроченную задолженность до 60 дней	Отклонения в расчете при неправильном определении репрезентативной выборки	Совершенствовать факторы и методы расчета репрезентативной выборки

Источник: составлено автором.

Из табл. 1 видно, что первый подход носит упрощенный характер и имеет больше недостатков. Второй подход отличается продвинутым характером и более интенсивным использованием математических моделей<sup>2</sup>. Так, накопленный до  $k$ -го платежа риск  $R_k$  определяется по формуле

$$R_k = 1 - (1 - p) \cdot (1 - q)^{k-1}, \quad (1)$$

где  $p$  — вероятность попадания в просроченные кредиты до 60 дней на первом платеже;  $q$  — средняя вероятность попадания кредита в разряд просроченных до 60 дней на последующих платежах.

Согласно накопленной статистике банков  $q_k$  колеблется незначительно, поэтому данный показатель рассчитывается так:

$$q = \frac{\sum_{k=2}^n q_k}{k-1}, \quad (2)$$

где  $n$  — количество платежей по кредиту.

Упростив формулу, можно сказать, что вероятность попадания кредита в просроченные, например, до 60 дней на  $k$ -м платеже рассчитывается как отношение объема кредитов, попавших в группу просроченных до 60 дней на  $k$ -м платеже, к объему кредитов, достигших  $(k - 1)$ -го платежа без просрочки задолженности.

Прогнозируемая сумма взыскания определяется по формуле

$$B_k = \sum_{i=1}^k S \cdot (R_i - R_{i-1}) \cdot LC_{k-i+2}, \quad (3)$$

$k = \overline{4, n},$

где  $S$  — сумма кредита;

$LC_i$  — эффективность взыскания на  $i$ -м месяце в просрочке 60 и более дней;

$LC_k$  — отношение суммы возвращенного на  $k$ -м месяце долга к сумме долга по ссуде, попавшей в дефолт;

$n$  — количество платежей по кредиту.

Внутренняя норма доходности  $r$  потока платежей  $J_k$  с приведенной стоимостью  $S$  рассчитывается исходя из соотношения

$$S = \sum_{k=1}^n \frac{J_k}{(1+r)^k}. \quad (4)$$

Рассчитав таким же образом внутреннюю норму доходности  $IRR$  для потока платежей  $J_k$  и приведенной стоимости  $S$ , вычисляем годовую ставку потерь по однородному потребительскому портфелю кредитной организации  $CRE$ :

<sup>2</sup> Формулы с 1 по 5 взяты из методики среднего банка.

$$CRE = (IRR - r) \cdot 12. \quad (5)$$

Этот расчет используется для создания (и прогноза) адекватных резервов на возможные потери по каждому однородному портфелю потребительских кредитов.

Второй подход отличается большей точностью расчетов, но не совсем отвечает требованиям 254-П. Поэтому с целью контроля каждому банку следует разработать и принять отдельное в разрезе каждого вида потребительского кредита положение об оценке качества кредитного портфеля по потребительскому кредиту (с указанием вида кредита) и принципы формирования резервов на возможные потери с подробным определением технологии поэтапного расчета РВПС.

Разработка такого документа каждым банком исходит из необходимости более детально описать принципы формирования портфелей однородных ссуд по отдельным видам потребительских кредитов в связи с особенностями и спецификой рисков, возникающих при кредитовании физических лиц на основе анализа различных факторов, влияющих на их финансовое положение, а также в связи с применяемой математической моделью их расчета.

Рассмотренные нами подходы в основном связаны с необходимостью определения размера и создания адекватных РВПС. В настоящее время можно выделить еще три подхода к прогнозированию кредитных рисков, которые предусматривают оценку вероятности риска, величину надбавки за риск, а также качество залогового портфеля банка. К ним относятся:

- количественная оценка вероятности реализации кредитного риска, например методом VaR (англ. — *Value at Risk*), которая частично рассмотрена нами выше при анализе методик прогнозирования размера резерва по однородным ссудам;
- анализ чувствительности к изменению процентных ставок для определения премии за риск и сравнения соотношения доходности по операциям к капиталу;
- стресс-тест, который должен учитывать состав и качество залогового портфеля потребительских кредитов. Результаты стресс-теста учитываются для управления рисками залоговых портфелей.

Эти подходы рекомендованы для банков ЦБ РФ, но не являются обязательными. Они используются банками при составлении отчетности по МСФО и разъяснений к ней. Недостатки их применения к прогнозированию рисков потребительских портфелей — неполнота и недостоверность информации, чувствительность информации к частым изменениям воздействий на объект и самого объекта, неопределенность действия механизма реализации рисков, несовершенство используемых расчетов и методик. Поэтому мы предлагаем расширить круг используемых методик для нейтрализации недостатков каждого из подходов. Только рассчитав риски с помощью каждого подхода, а также сравнив полученные результаты, можно определить процент совпадений этих расчетов и выйти на более точную величину прогнозного значения рисков.

В табл. 2 представлены сложившиеся в настоящее время три основных вида экономико-математических моделей.

**Виды моделей оценки и прогноза кредитного риска**

Статистические	Гибридные	Экспертные
Основаны на признанных взаимосвязях между обычными факторами возникновения риска и оценками параметров риска. Такие модели требуют больших объемов и высокого качества накопленной статистики	Сочетают как статистические методы, так и экспертные суждения	Базируются на количественных оценках, проведенных экспертами. Эти модели используются для портфелей, в которых факторы возникновения риска не выражаются в количественной форме или мало исходных данных (портфели с низким количеством дефолтов)

Источник: Evgueni Ivantsov. *Lessons of Financial Crisis: Why Credit Risk Models Fail.* HSBC, 2009.

В то же время все эти модели оценки кредитного риска — статистические, гибридные и экспертные — основываются на математических расчетах. Поэтому мы предлагаем использовать для оценки рисков потребительского кредитования и их прогноза логическую и/или экспертную математические модели, а также требования Базеля-2 в части обязательного расчета вероятности дефолта и эффективности взыскания рисков<sup>3</sup>. Для формирования и совершенствования любой из этих моделей следует создать алгоритм принятия решения о степени рискованности операций потребительского кредитования по его отдельным направлениям.

Чтобы перейти к решению задач прогнозирования рисков однородного портфеля, необходимо завершить подготовительный этап: провести выделение видов потребительских кредитов, а также осуществить структурный анализ организации кредитования в конкретном банке, выделить факторы и показатели рисков.

**ЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ**

Логическая модель прогнозирования рисков потребительского кредитования предполагает последовательное решение пяти основных задач:

- 1) Выделение перечня учитываемых факторов, влияющих на рискованность каждой составляющей операции.
- 2) Определение функций принадлежности для каждого учитываемого фактора.
- 3) Построение правил логических операций, преобразующих характеристики выделенных факторов в характеристики кредитных рисков.
- 4) Построение алгоритма расчета показателя кредитного риска каждого фактора.
- 5) Вычисление агрегированных показателей кредитного риска по его значениям для отдельных кредитов в соответствии с принятой методикой.

Для этого выделим основные группы риска:

- Внешний риск (ему соответствует группа факторов ВР).
- Риск случайных событий (группа факторов СС).
- Риск заемщика (группа факторов РЗ).
- Риск организации кредитного процесса (группа факторов РОКП).

При этом рассматриваются все факторы риска, воздействующие на входящую и выходящую информацию; управление рисками, механизм реализации рисков.

<sup>3</sup> Нагь П. М. *Базель-2 для управляющих банками: основные характеристики и последствия внедрения для Центральной и Восточной Европы // Банковское дело. — 2006. — № 3.*

Логическая модель прогнозирования кредитного риска



Источник: составлено автором.

Логическая модель кредитного риска преобразует лингвистические характеристики входных факторов (ВР, СС и РЗ) в выходную величину показателя кредитного риска определенного портфеля потребительских кредитов. При помощи логической модели можно определить влияние различных факторов (соответственно внешнего риска, риска заемщика и риска организации кредитного процесса) на совокупный кредитный риск по отдельному виду потребительского кредита в динамике, а также построить прогнозную модель на следующий отчетный период. Все входные величины и общий кредитный риск предлагается оценивать с различной долей неопределенности. Например, для факторов с большой долей неопределенности можно использовать только три параметра — риск низкий, средний или высокий.

Для расчета кредитных рисков по логической модели может быть применен следующий алгоритм:

- 1) Оценка выделенных факторов в выбранных лингвистических терминах на основе выделенных признаков.
- 2) Расчет индикаторов влияния различных факторов на совокупный кредитный риск по 10-балльной оценке по формулам скоринговой шкалы.
- 3) Построение результатов в соответствии со шкалой рисков (низкий, средний, высокий).
- 4) Агрегирование результатов в соответствии с правилами логических операций.
- 5) Отражение результатов агрегирования в выбранном формате оценки кредитного риска (числовом или процентном).

Вычисление агрегированных показателей  $KP$  по значениям  $KP_i$  для совокупности  $i = 1, 2, \dots, k$  производится в соответствии с формулой:

$$KP = w_1 \cdot KP_1 + w_2 \cdot KP_2 + \dots + w_k \cdot KP_k, \tag{6}$$

где  $w_i$  — вес  $i$ -го кредитного риска;  
 $KP_i$  — показатель кредитного риска по факторам, воздействующим на входящую и выходящую информацию, на управление рисками, на организацию кредитного процесса<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Формулы с 6 по 10 взяты из методик отдельных банков.

### ЭКСПЕРТНАЯ МОДЕЛЬ

Экспертная модель оценки рисков потребительского кредитования и их прогноза состоит из четырех этапов.

#### Этап 1. Выбор числа экспертов по формуле

$$N > q^2(\alpha) \cdot (D^2/F^2), \tag{7}$$

где  $N$  — число экспертов;

$q(\alpha)$  — квантиль нормального распределения; для ошибки  $\alpha = 5\%$  —  $q(\alpha) = 1,96$ ;

$D^2$  — дисперсия оценки;

$F^2$  — допустимое отклонение полученных оценочных значений (от значений при  $N \rightarrow \infty$ ).

При  $D^2/F^2 = 1$  число экспертов составляет 4 чел.

Эти расчеты позволяют выйти на минимальное число экспертов, при котором возможна наиболее адекватная оценка кредитного риска и отсутствуют лишние затраты банка на оплату экспертной работы.

#### Этап 2. «Бальная» оценка кредитного риска

Балл	Внешний риск	Риск случайного события	Риск заемщика	Сумма
Эксперт 1	3	5	4	12
Эксперт 2	2	4	4	10
Эксперт 3	3	4	5	12
Эксперт 4	2	5	4	11
Балл/Сумма				
Эксперт 1	0,25	0,42	0,33	1,0
Эксперт 2	0,20	0,40	0,40	1,0
Эксперт 3	0,25	0,33	0,42	1,0
Эксперт 4	0,18	0,45	0,36	1,0
Сумма	0,88	1,60	1,51	4,0
$W_j = \text{сумма}/N$	0,22	0,40	0,38	1,0

#### Этап 3. Расчет ожидаемых потерь

Финансовые потери по потребительским потерям оцениваются на основе стоимостного анализа факторов риска и по рассчитанному агрегированному показателю кредитного риска. Величина ожидаемых потерь  $EL$  рассчитывается по формуле

$$EL = \sum_j (w_j \cdot KP_j \cdot C_j), \tag{8}$$

где  $w_j$  — вес  $j$ -го кредитного риска;

$KP_j$  — показатель кредитного риска  $j$ -го фактора риска;

$C_j$  — затраты (прямые и косвенные издержки банка на предоставление кредита и процентный доход по кредиту).

#### Этап 4. Прогноз необходимой суммы РВПС

Резерв под кредитные риски по потребительским кредитам (РКР) в целом по банку рассчитывается по формуле

$$PKP = \sum_i KPC_i, \tag{9}$$



где суммирование по индексу  $i$  проводится для всех выделенных групп риска потребительских кредитов.

Расчетной базой резерва капитала на возможные потери по потребительским кредитам может служить размер капитала против кредитного риска, который определяется так:

$$KPC_i = \gamma_i \cdot EL_i, \quad (10)$$

где  $EL_i$  — ожидаемые потери по анализируемым факторам кредитного риска  $i$ ;  
 $\gamma_i$  — коэффициент непредвиденных потерь.

### **МОДЕЛИ РАСЧЕТА И ПРОГНОЗА КРЕДИТНОГО РИСКА, ПРЕДЛОЖЕННЫЕ БАЗЕЛЬСКИМ КОМИТЕТОМ**

Их можно использовать в качестве универсального нормативного метода — на основе установленных Комитетом прогнозных величин кредитного риска в зависимости от вида потребительского кредита (в размере 75 % — для кредитов физическим лицам, 35 % — для кредитов под залог жилья и 100 % — для остальных потребительских кредитов) и индивидуального — на основе собственных оценок банком колебаний рынка. Как альтернативу можно применять модель VaR.

Расчет суммы кредитного требования при использовании универсального метода происходит по следующей формуле:

$$E^* = \max \{0, [E (1 + He) - C (1 - Hc - Hfx)]\}, \quad (11)$$

где  $E^*$  — прогнозная сумма требования кредитного риска;

$E$  — текущая сумма требования;

$He$  — коррекция требования (haircut);

$C$  — текущая стоимость залога;

$Hc$  — коррекция (haircut) залога;

$Hfx$  — поправка (haircut) на валютную разницу между залогом и требованием.

Банкам, отвечающим определенным количественным и качественным критериям, надзорные органы могут разрешить самостоятельно рассчитывать haircut на основе рыночных колебаний стоимости и колебаний обменного курса.

Базельский комитет учитывает также частные случаи сделок с обеспечением. Например, при несовпадении сроков погашения кредитное обеспечение корректируется по формуле:

$$Pa = P (t - 0,25)/(T - 0,25), \quad (12)$$

где  $Pa$  — стоимость обеспечения с поправкой на несовпадение сроков погашения;

$P$  — стоимость обеспечения с учетом других поправок (на снижение стоимости залога, повышение гарантии и т. п.);

$t$  — остаточный срок действия кредитного обеспечения;

$T$  — остаточный срок погашения требования<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Формулы 11 и 12 см.: Нагь П. М. Базель-2 для управляющих банками: основные характеристики и последствия внедрения для Центральной и Восточной Европы // Банковское дело. — 2006. — № 3. — С. 8–17.

Эта модель интересна для расчета риска залогового портфеля по потребительским ссудам.

При использовании банком внутренних рейтингов для расчета уровня кредитного риска устанавливаются и рассчитываются: вероятность дефолта PD, потери в случае дефолта LGD, риск при дефолте EAD (ожидаемая величина требования в момент банкротства) и срок исполнения обязательств M. При этом PD и LGD являются числовыми величинами, а EAD определяется в денежном выражении.

Только применяя и сопоставляя друг с другом все варианты предлагаемых подходов и моделей, можно с определенной долей точности прогнозировать риски и размер предстоящего резервирования по однородным портфелям потребительских кредитов на различных этапах кредитного процесса: на этапе предоставления кредита, мониторинга, работы с проблемными кредитами и списания безнадежных ссуд. Это позволяет комплексно подходить к оценке кредитного риска по потребительским кредитам и кредитным портфелям банка, учитывая при этом не только величину риска, но и качество залога и влияние кредитного риска на капитал банка и на применяемую им процентную ставку и надбавку за риск.

## Библиография

1. «Положение о порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, по ссудной и приравненной к ней задолженности» (утв. ЦБ РФ 26.03.2004 № 254-П; с изм. и доп.).
2. Нагь, П. М. Базель-2 для управляющих банками: основные характеристики и последствия внедрения для Центральной и Восточной Европы // Банковское дело. — 2006. — № 3.
3. Банковские риски: учебное пособие / Под ред. О. И. Лаврушина и Н. И. Валенцевой. — М.: Кнорус, 2010.
4. Romer, D. Advanced Macroeconomics. Ch. 7. — 3rd ed. — McGraw Hill, 2006.
5. Ghysels, E., Osborn, D. R. The Econometric Analysis of Seasonal Time Series. — Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
6. Готовчиков, И. Ф. Практика использования математических методов при управлении кредитными рисками в розничном кредитовании. — М.: Банковское кредитование, 2006.