

КОНЦЕПЦИЯ МОТИВАЦИИ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ КРЕДИТНЫМИ РИСКАМИ*

Михаил Вячеславович ПОМАЗАНОВ

кандидат физико-математических наук, доцент,
Школа финансов, факультет экономических наук,
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ),
Москва, Российская Федерация
m.pomazanov@hse.ru
<https://orcid.org/0000-0003-3069-1511>
SPIN-код: 1763-5033

История статьи:

Reg. № 572/2020
Получена 12.10.2020
Получена
в доработанном виде
26.10.2020
Одобрена 09.11.2020
Доступна онлайн
27.11.2020

УДК 336.71(075.8)
JEL: C58, G17, G28

Ключевые слова:

кредитный риск,
вероятность дефолта,
риск-менеджмент,
мотивация,
кредитный
менеджмент

Аннотация

Предмет. Концепция мотивации эффективного управления кредитными рисками.

Цели. Предложить банкам справедливый алгоритм мотивации риск-менеджмента и кредитного менеджмента (бизнеса).

Методология. Построение «игровых» правил, дискриминационный анализ, ошибки I, II рода, моделирование кривой Лоренца, статистический анализ, экономическое моделирование.

Результаты. Предложен механизм оценки качества решений риск-менеджмента в противовес (или подтверждение) решений кредитного бизнеса при одобрении сделок. Разработан механизм, отслеживающий улучшение или ухудшение индикатора динамики частот убытков по сравнению со средними по рынку. Обоснованы стимулирующие «правила игры» между бизнесом и рисками для повышения эффективности бизнеса в целом, оптимизации взаимодействия в рамках внутренней конкуренции. Представлены общие правила такой «игры», разработан математический аппарат расчета, учитывающий естественные статистические погрешности ограниченных измерений.

Область применения. Предложенный алгоритм в рамках общей цели максимизации кредитного дохода с учетом риска даст отдельные ориентиры риск-менеджменту и бизнесу для повышения эффективности каждого из них и совокупной эффективности.

Выводы. При внедрении ключевых показателей эффективности, стимулирующих бизнес, оптимально использовать точку зрения риск-менеджмента в принятии решения по кредитным сделкам, а риск-менеджменту — снижать ошибки I, II рода в решениях.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2020

Для цитирования: Помазанов М.В. Концепция мотивации эффективного управления кредитными рисками // *Финансы и кредит*. — 2020. — Т. 26, № 11. — С. 2567 — 2593.
<https://doi.org/10.24891/fc.26.11.2567>

* Выражаю благодарность управляющему менеджеру Банка ПСБ Максиму ЧАЙКЕ за помощь в подготовке материала.

Регуляторные инициативы к повышению эффективности управления рисками

Степень рискованности поведения банковского менеджмента при принятии решений о кредитовании и системы контроля рисков оценивалась с 1980-х гг. Например, в работе [1] исследуется ухудшение системы контроля рисков банковской отрасли в 1980-е гг. и изменяющаяся во времени связь между бывшими стимулами банка к принятию риска и его бывшим поведением после принятия риска в период 1977—1994 гг. Авторы задокументировали, что банки с высокой уставной ценностью постоянно навязывали самодисциплину рискованному поведению. В отличие от этого банки с низкой уставной стоимостью брали на себя значительно больший риск, начиная примерно с 1983 г., и такое поведение продолжалось в начале 1990-х гг.

Система мотивации риск-менеджмента (PM) является одним из ключевых инструментов управления кредитной организацией. Согласно инструкции Банка России от 17.06.2014 № 154-И «О порядке оценки системы оплаты труда в кредитной организации и порядке направления в кредитную организацию предписания об устранении нарушения в ее системе оплаты труда» (далее — Инструкция № 154-И) в целях обеспечения финансовой устойчивости кредитной организации, а также «обеспечения соответствия системы оплаты труда кредитной организации характеру и масштабу совершаемых ею операций, результатам ее деятельности, уровню и сочетанию принимаемых рисков...» «...при определении размеров оплаты труда работников кредитной организации учитываются уровни рисков, которым подвергается (подверглась) кредитная организация в результате их действий».

Необходимо отметить, что в Инструкции № 154-И указано, что «в системе оплаты труда учитывается качество выполнения работниками подразделений, осуществляющих внутренний контроль, и подразделений, осуществляющих управление рисками, задач, возложенных на них положениями (аналогичными внутренними документами) о соответствующих подразделениях кредитной организации», что подразумевает материальную ответственность за принятые решения. Более того, Инструкция № 154-И соответствует рекомендациям стандарта «Базель III» Базельского комитета¹, где указано, что работники кредитной организации, принимающие решения, которые могут повлиять на ее финансовую стабильность, должны иметь фиксированную и переменную части премии. А переменная часть в свою очередь должна выплачиваться в течение нескольких лет после окончания соответствующего отчетного периода с учетом всех реализовавшихся рисков.

В частности, уже в 2015 г. в рамках реализации указаний регулятора, Сбербанк России одобрил систему мотивации для членов правления, основанную на

¹ Basel III - Implementation. URL: <https://www.fsb.org/work-of-the-fsb/implementation-monitoring/monitoring-of-priority-areas/basel-iii/>

опционной программе, по которой 40% премии привязано к «фантомным» акциям.

Однако проникновение Регулятора во все внутренние процессы банка может оказать и негативное влияние на качество управления рисками. Еще в 2002 г., в соответствии с новым соглашением о капитале, проходило активное обсуждение процесса выбора банков между двумя различными типами систем управления рисками: стандартными или внутренними рейтинговыми подходами [2]. В частности, рассматривалось влияние наличия надзора со стороны банковских регуляторов на предпочтение банком системы управления рисками. В модели использовалась принципал-агентская установка между владельцем банка и системой управления рисками. Основной вывод состоит в том, что можно ожидать перехода ранее нерегулируемых институтов на более низкий стандарт качества после того, как они станут регулируемыми, то есть наличие регулирования может побудить банк снизить качество своей системы управления рисками.

Предлагаемая в настоящей работе концепция долгосрочной мотивации ключевых сотрудников кредитного РМ соответствует рекомендациям Банка России, и нацелена на значительное повышение производительности труда и эффективности кредитной организации.

Алгоритм мотивации повышения качества РМ, предлагаемый в представленной работе, как и кредитного менеджмента (бизнеса), является особенно актуальным в рамках текущих уточнений регулятора об участии сотрудника, осуществляющего управление рисками, в принятии решений, связанных с совершением кредитной организацией банковских операций и других сделок². Уточнение основано на разъяснении о порядке применения Положения Банка России № 242-П³ и Указания Банка России № 3624-У⁴, в котором регулятор сообщает, что участие сотрудника, осуществляющего управление рисками, в принятии решений, связанных с совершением кредитной организацией банковских операций и других сделок, следует рассматривать как участие в их совершении, что противоречит требованиям п. 2.7 Указания № 3624-У. Таким образом, в случае если руководитель службы управления рисками является членом кредитного комитета, он не должен принимать участие в одобрении сделки, но может обладать правом совещательного голоса или наложить вето на совершение сделки. Указанный подход соответствует положениям документа Базельского комитета банковского надзора «Принципы корпоративного управления»⁵.

² Письмо Банка России от 28.01.2016 № 41-3-1-7/112.

³ Положение Банка России от 16.12.2003 № 242-П «Об организации внутреннего контроля в кредитных организациях и банковских группах».

⁴ Указание Банка России от 15.0.2015 № 3624-У «О требованиях к системе управления рисками и капиталом кредитной организации и банковской группы».

⁵ Corporate Governance Principles for Banks, July 2015, параграф 110 Принципа 6 «Функция управления риском».

Поскольку «вето» РМ является исключительным инструментом, то в подавляющем большинстве сделок только лишь совещательный голос РМ не обязывает кредитный комитет (представителей бизнеса в первую очередь) принимать решение в строгом соответствии с рекомендациями РМ. Поэтому возникает дилемма между ошибками I рода (отказать «хорошим» при строгом подчинении рекомендациям РМ) и II рода (одобрить в кредитный портфель «плохих», игнорируя РМ). Эта дилемма является главной предпосылкой для мотивационной игры между «рисками» и «бизнесом», которая повышает эффективность кредитования и доход банка в целом.

Мотивационная игра

Первый вопрос — это выбор периода отчетных дат по подведению итогов оценки качества принимаемых решений. Понятно, что этот период не может быть меньше года от даты принятия решения до отчетной даты, поскольку на меньшем сроке дефолт еще не вызревает. С другой стороны, наиболее часто срок принятия соответствующего решения коллегиальным органом — это однолетний период. Другим аргументом в пользу однолетнего горизонта для целей мотивации является стандартный период заработка премии по результатам года, то есть год.

Общие условия мотивационной игры.

- На входе имеется одобренная уполномоченным коллегиальным органом сделка с заемщиком и ее судьба в портфеле банка. Причем момент одобрения (принятия решения), который предстоит учету — это самый последний момент, предшествующий анализируемому периоду, при условии, что завершение сделки не предшествует анализируемому периоду.
- Фиксируется позиция РМ по рекомендации одобрения/отказа по сделке и наличие/отсутствие дефолта в течение срока до конца анализируемого периода⁶.
- Исключение — сделки «вынужденного» голосования, например, реструктуризации в целях финансового оздоровления заемщика (помечаются как «не актант КРІ»⁷), не коммерческие сделки (актуальны для госбанков), гарантированные сделки, когда даже дефолт заемщика не несет убытков банку и т.п. В первом примере фиксируется рекомендация последнего не вынужденного голосования. Метка «не актант КРІ» выставляется в том же решении кредитного комитета, которое потом участвует «в игре».
- Оценка «Дефолт КРІ» — это подтверждение дефолт-группой дефолта заемщика в течение следующего года либо отказ уполномоченного

⁶ Как правило, это конец I квартала нового года, то есть конец предыдущего плюс три месяца, что соответствует периоду «ожидания» дефолта после появления просрочки (90 дней) и моментом сдачи годовой отчетности и принятия решения правления (акционеров) о премировании.

⁷ КРІ здесь и далее — ключевой показатель эффективности (КПЭ).

коллегиального органа заемщику на основании рекомендации РМ. Последнее означает, что РМ выигрывает один балл в случае отказа Комитета на основании его рекомендаций, за исключением «вето».

Общий принцип мотивации.

1. Если РМ голосует положительно и по сделке не происходит дефолт в течение года после решения, то при прочих равных условиях банк получает экономическую прибыль от данной кредитной операции, что означает, что подразделения РМ должны участвовать в вознаграждении бонусными выплатами, как и кредитующие подразделения.
2. Если РМ голосует отрицательно (но не «вето») и по сделке не происходит дефолт в течение года после решения, то при прочих равных условиях банк получает экономическую прибыль от данной кредитной операции, однако подразделения РМ, голосовавшие против сделки, совершили ошибку первого рода (неверное отрицательное решение). В таком случае РМ получает штраф в «бонусный банк», а кредитное подразделение (или «бизнес») — бонус.
3. Если РМ голосует положительно и по сделке происходит дефолт в течение года после решения, то при прочих равных условиях банк не получает экономическую прибыль от данной кредитной операции (либо получает ее в меньшем, чем было запланировано, объеме, что означает, что подразделения РМ, голосовавшие положительно, совершили ошибку второго рода (неверное положительное решение). В таком случае получают штраф в «бонусный банк» оба участника игры, как РМ, так и «бизнес».
4. Если РМ голосует отрицательно и по сделке происходит дефолт в течение года после решения, то при прочих равных условиях банк не получает экономическую прибыль от данной кредитной операции, при этом подразделения РМ, голосовавшие против сделки, приняли корректное решение (не совершили ошибок первого и второго рода). В этом случае, не смотря на убыток банка, РМ получает бонус, а кредитные подразделения («бизнес») — штраф в «в бонусный банк».

Понятно, что в этих четырех ситуациях объемы бонусов/штрафов распределяются неравномерно. Например, в ситуации 4 вес бонуса РМ и штрафа «бизнесу» теоретически явно должен быть выше, чем в ситуации 1, однако пропорции штрафов на локальные события заранее не устанавливаются, а рассчитываются из общей отчетной ситуации, о чем речь пойдет далее.

Таким образом, мотивационная игра осуществляется между двумя участниками — это уполномоченный коллегиальный орган (который принимает решения о кредитовании), представляющий «бизнес», и подразделение РМ «риски» (которое уполномочено давать рекомендации и в исключительных случаях накладывать вето на решения коллегиального органа, но «вето» в игре не участвует). В течение года после вынесения соответствующего решения со

стороны коллегиального органа и РМ анализируются по заключенным сделкам индикаторы «дефолт/не дефолт», статистика принятых решений и статистика позиции РМ «за/против», учитывается включение сделки «в игру» КРІ или исключения («не актант КРІ») и проводится соответствующий статистический анализ, определяющий эффективность игрока «риски». В то же время эффективность «бизнеса» по непосредственному управлению качеством кредитного портфеля определяется путем сопоставления актуальной статистики дефолтов в портфеле со статистикой дефолта в целом по кредитному рынку, в котором участвует банк. Далее будет понятна суть противоположностей «игроков» на этом игровом поле.

Объективные показатели для мотивации

В рамках реализации кредитного процесса происходит взаимодействие бизнес-подразделений банка, РМ и коллегиальных органов принятия решений. Исходной информацией для данного процесса является информация и заключения о заемщике, сделке, обеспечении, которая анализируется кредитными (бизнес) подразделениями, в том числе на предмет первичной оценки риска (рейтинга). В рамках РМ-системы происходит окончательное формирование рейтинга и его утверждение на основе внутренней системы рейтингования. Решение о кредитовании заемщика принимается ответственным коллегиальным органом управления банком (кредитным комитетом).

Результатом описанной схемы взаимодействия является кредитный портфель банка, имеющий соответствующий риск-профиль.

Для того чтобы лица, участвующие в описанном кредитном процессе, максимально ответственно принимали соответствующие управленческие решения, необходимо измерять и управлять следующими параметрами их деятельности:

- уровень ошибок первого рода (когда банк ошибочно отказывает «хорошему»⁸ заемщику);
- уровень ошибок второго рода (когда банк ошибочно одобряет «плохого» заемщика);
- уровень дискриминации или мощности процесса оценки заемщиков (дискриминации «хороших» заемщиков от «плохих»).

Абсолютный уровень дискриминации (коэффициент Джини = 100%, максимальная мощность) означает, что орган, принимающий решение на основе аналитических оценок, со 100-процентной вероятностью знает, какой заемщик будет в дефолте в заданном периоде, а какой — точно нет. Очевидно, что при

⁸ Определение «хорошего» и «плохого» заемщика имеет апостериорный характер, который подразумевает, что «хорошим» является заемщик, который исполняет свои кредитные обязательства в течение заданного срока в будущем, а «плохой» попадает в дефолт.

такой мощности уровни ошибок I, II рода будут равны нулю, но такой уровень на практике не достижим. Полное отсутствие мощности (Джини = 0%) означает случайное принятие решения.

Эти показатели активно и давно применяются в мировой практике РМ. Однако они не являются открытием риск-аналитиков, а заимствованы из других областей, где активно применяются и являются основой для оценок качества. В частности, для доказательной медицины проверка гипотез ошибок I, II рода является важным направлением эмпирических исследований [3]. В РМ также активно используется концепция ошибок I, II рода для практических целей, в том числе и для установления уровня отказа в смысле определения соответствующей стоп-цены при размещении ордера на покупку ценных бумаг [4]. Используя волатильность ценной бумаги при установке стоп-цены, советник может помочь контролировать тип и величину принимаемого клиентом риска. Клиент может активно решать, какую часть риска снижения поглотить в сравнении с риском быть остановленным временным нисходящим движением цены и пропустить потенциально большой подъем. Наиболее эффективный способ расчета показателя уровня дискриминации (коэффициент Джини) по точечным данным предложен в работе [5].

Следующим важным показателем качества портфеля является объективный показатель «частота реализованных дефолтов» (*ЧРД*).

Общепринято, *ЧРД* измеряется на прошедшем годовом промежутке, наиболее разумной датой фиксации *ЧРД* за прошедший календарный год является конец I квартала по прошествии 90 дней ожидания перехода просрочки (технического дефолта) в дефолт. Самый простой и практичный способ расчета *ЧРД*, учитывающий возможные колебания количества компаний в кредитном портфеле в течение года, — это расчет в поквартальном усреднении

$$ЧРД_q = \frac{D_q \cdot 4}{N_{1q} + N_{2q} + N_{3q} + N_{4q}},$$

где D_q — количество дефолтов, зафиксированных за годовой период;

N_q — количество кредитуемых компаний в i -ом квартале года q .

Существуют и более точные способы оценки *ЧРД*, учитывающие короткие сделки внутри года, существенную динамику роста или сокращения кредитного портфеля (продуктового/целевого субпортфеля) и т.п. детали⁹. Но для целей мотивации очень точные и сложные измерения *ЧРД* излишни, главное — чтобы методика оценки *ЧРД* со временем не пересматривалась и расчеты на всем горизонте были по одной методике.

⁹ См., напр.: Пеникас Г.И., Помазанов М.В. Управление кредитным риском в банке: подход внутренних рейтингов (ПВР). М.: Юрайт, 2019. 265 с.

Сразу следует отметить, что *ЧРД* не является абсолютным показателем качества менеджмента, поскольку он в первую очередь зависит от макроэкономических условий, на которые менеджмент банка влиять не может, во вторую — от кредитной политики, например, банк (или в целом кредитная организация) может целенаправленно работать в сегменте низкого кредитного качества (целиком или в части кредитного портфеля), компенсируя убытки повышенной кредитной ставкой, комиссиями по обслуживанию счетов, гарантиями государства, залогами и т.п. хеджированием/компенсацией рисков.

Подготовка данных и инструментарий расчета качества риск-менеджмента

Решения об отказе принимаются на основе рейтинго-подобного понимания качества кредитоспособности заемщика. Используется кривая Лоренца как общепризнанный инструмент оценки качества рейтингования заемщиков (*рис. 1*).

По оси ОХ отложен процент заемщиков, упорядоченный по рейтингу от низкого до высокого. По оси ОУ отложен процент дефолтов (среди всех наблюдаемых дефолтов) в течение года после момента присвоения рейтинга (который фиксируется). Диагональ означает нейтральную к рейтингу прямую, которая показывает, сколько процентов дефолтов будет, если рейтинг ничего не определяет. Если бы рейтинг был идеален и на все 100% предсказывал, будет дефолт или нет, то кривая окажется как на рисунке линией с квадратным маркером. В РМ часто используют альтернативное название — Cumulative Accuracy Profile, или CAP-кривая.

Точность рейтинга или коэффициент Джини¹⁰ — это характеристика выпуклости кривой Лоренца: для случайной кривой коэффициент Джини равен 0%, для идеальной кривой — 100%, а для реальной кривой Лоренца лежит между 0% и 100%. При этом важно отметить, что коэффициент Джини не зависит от уровня дефолтности, а только от качества дискриминации.

Коэффициент Джини (*AR*) по определению есть отношение соответствующих площадей внутри треугольника над диагональю (*рис. 2*):

$$AR = \frac{\alpha_R}{\alpha_p + \alpha_R},$$

где α_R — это площадь ниже идеальной кривой и выше Кривой Лоренца;

α_p — это площадь между кривой Кривой Лоренца и случайной кривой.

На *рис. 3* схематично представлен результат рекомендаций РМ, которые фиксируются на момент, ближайший к началу текущего отчетного года. В подсчете участвуют кредитные сделки, в которых отсутствует метка «не актант КРП», сделки, по которым произошел отказ кредитного комитета и не вошедшие в кредитный портфель после отрицательных рекомендаций РМ, условно

¹⁰ Еще одно альтернативное обозначение коэффициента Джини — это Accuracy Ratio (*AR*).

записываются в дефолты. Последнее условие необходимо для ведения полноценной мотивационной «игры» и исключения бессодержательного мотивационного результата, когда кредитный комитет на 100% принимает точку зрения риск-менеджмента. Понятно, что в случае записи всех «отказов» в дефолт псевдо-Джини РМ будет наивысшим — 100%, тогда РМ всегда будет в формальном выигрыше, а «бизнес» и банк — как получится, а если качество РМ низкое, то, вероятно, бонус проиграют все.

Составляется итоговая табл. 1 и рассчитываются ключевые показатели табл. 2.

Показатели рассчитываются с учетом статистической погрешности, определяемой по известной формуле¹¹:

$$\Delta = t \cdot \sqrt{\frac{p(1-p)}{N}},$$

где $p = n/N$, N — число измерений;

n — числитель частоты события.

Параметр t определяется по заданному уровню надежности, $t = 1$ — это уровень надежности 68,3%, $t = 2$ — 95,4%, $t = 3$ — 99,7%. Не погружаясь в строгие концепции к требованиям уровня надежности, которые не существенны для поставленной задачи, будем предполагать $t = 1$.

В результате представленных подсчетов можно установить одну точку на CAP-кривой, отвечающей за мощность дискриминации принимаемых «рисками» решений. Этого вполне достаточно, чтобы оценить коэффициент Джини AR, который является ключевым показателем качества РМ — через вычисленную в табл. 2 точку проводится модельная CAP-кривая и вычисляется вмененный AR РМ (рис. 4).

В качестве модели CAP-кривой (кривой Лоренца) удобно взять известную модель M. van der Burgt [6].

$$CAP(x) = \frac{1 - e^{-kx}}{1 - e^{-k}}. \quad (1)$$

Для нее показатель Джини (AR) вычисляется по формуле:

$$AR = \frac{2}{1-D} \cdot \left(\frac{1}{1-e^{-k}} - \frac{1}{k} - \frac{1}{2} \right). \quad (2)$$

Для этого решается трансцендентное уравнение на показатель k (X , Y) из табл. 2.

¹¹ Имеет статистические ограничения к области применения $n > 4$, $N(1-p) > 4$.

$$Y = \frac{1 - e^{-kx}}{1 - e^{-k}}.$$

С учетом типичной ситуации, когда практически для любого портфеля присутствует существенная статистическая погрешность, необходимо учесть погрешность показателя псевдо-Джини. Для этого вычисляется погрешность коэффициента k модели M. van der Burgt¹²

$$\sigma k = \frac{\sqrt{\sigma Y^2 \cdot (1 - e^{-k})^2 + \sigma Y^2 \cdot e^{-2kX}}}{X \cdot e^{-kX} + Y \cdot e^{-k}}.$$

В формуле обозначения соответствуют табл. 2. Затем вычисляется погрешность псевдо-Джини.

$$\sigma AR = \frac{1}{1-D} \sqrt{\sigma D^2 \cdot AR^2 + \sigma k^2 \cdot 4 \left(\frac{e^{-k}}{(1-e^{-k})^2} - \frac{1}{k^2} \right)^2}. \quad (3)$$

С учетом этой погрешности необходимо выбрать один из индикаторов псевдо-Джини для норматива РМ $AR^+ = AR + \sigma AR$ либо $AR^- = AR - \sigma AR$ ¹³.

По причине очевидной установки, что недостаток статистики дефолтов (или их отсутствие) не должен играть против РМ — следует для установки норматива выбрать индикатор AR^+ .

Нормативы для индикаторов качества риск-менеджмента

Нормативы качества РМ следует установить на две компоненты, а именно:

- 1) показатель псевдо-Джини;
- 2) процент рекомендаций «отказать», X (табл. 2).

Для показателя AR^+ следует установить норматив, стимулирующий повышение дискриминационной способности принимаемых РМ решений. Здесь все достаточно просто: следует оценить усредненное за несколько лет наблюдений значение AR , то есть EAR . Для этого готовится сводная за несколько лет табл. 1 и вычисляется AR по формуле (2) (это и есть EAR). Готовится норматив $EAR^+ = EAR + \langle \sigma AR \rangle$, где $\langle \sigma AR \rangle$ средняя погрешность (3) за каждый расчетный год. Очевидно, что отчетное измерение AR^+ , превышающее EAR^+ , находится в «зеленой зоне» и заслуживает премирования (бонуса). Уровень «красной зоны» можно закрепить за EAR или ниже. Эти уровни и их комбинации — суть внутреннего коллегиального решения.

¹² В предположении независимости погрешностей X , Y , D .

¹³ Если индикатор выходит за границы отрезка $[0, 100\%]$, то он полагается равным 0 и 100% соответственно.

Более сложный вопрос в установлении приемлемых границ для рекомендаций «отказать». Здесь, очевидно, существуют определенные оптимальные границы «отказа» такие, чтобы они не мотивировали РМ соглашаться со всеми сделками и в то же время не запрещать «бизнесу» любой риск. Эти границы должны устанавливаться с учетом моделирования дохода банка при кредитовании с определенным уровнем отказа. Пренебрегая потерями либо доходами второго порядка (собственные расходы, налоги, потери/доходы, связанные со срочной структурой ставок и т. п.), авторы работ [7, 8] предложили и проанализировали модели, опирающиеся на очевидные показатели, в первую очередь определяющие доход кредитного бизнеса. В частности, интересовала роль мощности рейтинговой системы в структуре дохода. Был доказан существенный вклад увеличения мощности в рост дохода кредитного бизнеса на оптимальном уровне отказа (сотни процентов в абсолютной величине и существенный маржинальный вклад при росте AR на 1%).

Согласно [8] «оптимальная точка отсечения «плохих» от «хороших» заемщиков должна соответствовать уровню потерь $EL(x)$, равному маржинальной доходности (M) по ссуде *рис. 5*.

Прибыль банка от кредитных операций после отказа:

$$P(x, k) = M - x \cdot M - EL_x(k), \quad (4)$$

где M — маржа;

x — точка отказа, %;

$EL_x(k)$ — доля одобренных потерь по кредитам в точке отсечения x (доля одобренных кредитов равна $1 - x$).

Доля одобренных потерь оценивается по формуле:

$$EL_x(k) = EL_0 \cdot (1 - CAP(x, k));$$

$$EL_0 = EDF \cdot LGD,$$

где EDF — ожидаемая частота дефолтов до отказа (с консервативной позиции можно брать вероятность дефолта);

LGD — потери в случае дефолта;

$CAP(x, k)$ — значение CAP-функции в точке отсечения x .

Функция прибыли (4) будет иметь вид (*рис. 6*).

На *рис. 6* показано, какой будет допустимый диапазон отказа если допустить потерю оптимальной прибыли не более $\alpha = 10\%$.

Допустимый диапазон отказа вычисляется в следующей последовательности:

1) рассчитывается точка оптимального отказа $X_{opt} = \frac{1}{k} \ln \left(\frac{EL_0 \cdot k}{M \cdot (1 - e^{-k})} \right)$;

2) решается уравнение на корни $X_{\alpha}^{-}, X_{\alpha}^{+}$:

$$(1 - \alpha) \cdot P(X_{opt}, k) = P(X_{\alpha}^{\pm}, k),$$

где $P(x, k)$ из (4).

То есть для определения допустимого диапазона отказа необходимо:

- выявить фоновый уровень риска для кредитного портфеля EL_0 и кредитную маржу M ;
- установить опорный уровень псевдо-Джини EAR , рассчитать k по совокупным данным;
- определить допустимый уровень упущенной прибыли (например, 10%).

Понятно, что в результате колебаний значения фонового риска, связанных с макроэкономической обстановкой, и колебания кредитной маржи, связанной с денежно-экономической политикой, внутренней кредитной политикой, будут сдвигаться допустимые границы отказа в каждый отчетный период.

Представим несколько условных модельных примеров таких оценок для нескольких условий риск-доходности портфеля, близких к реальным:

- маржинальность корпоративного портфеля — 2,1%;
- уровень фона EL_0 — 1,7%.

Индикатор качества управления рисками для «бизнеса»

Поскольку мотивационная игра осуществляется между двумя участниками («риски» и «бизнес»), то необходимо установить мотивационный режим и для «бизнеса». Очевидно, что премирование «бизнеса» и «рисков» зависит от общей прибыли кредитования портфеля, которая будет снижаться/повышаться в зависимости от уровня естественных потерь невозврата ссуд, то есть через изменение уровня резервов, которые являются бухгалтерским убытком. Однако этого не достаточно для мотивации «бизнеса» отдельно от «рисков».

Как уже было упомянуто, первая крайняя стратегия «бизнеса» (коллегиального органа по принятию кредитных решений) «на 100% слушаться рисков» приведет к формальной оценке псевдо-Джини на уровне тех же 100% и постоянному бонусу «рискам» вне зависимости от качества РМ. А если качество низкое — то

к убыткам прежде всего «бизнесу», к тому же усиленными обязательством отдать бонус «рискам». Вторая крайняя стратегия «бизнеса» — совсем не слушаться рисков — может привести к убыткам по причине превышения собственных полномочий (способностей) управлять рисками. Со стороны «рисков» в последней стратегии «бизнеса» ничего страшного нет, что верно в случае если РМ эффективен, так как рекомендации выдаются, проверяются, псевдо-Джини может быть высоким, уровень отказов — нормальным. Однако прибыль от кредитования — отсутствовать или депримироваться для менеджмента в целом.

Индикатором качества управления рисками «бизнесом»¹⁴ может быть годовая динамика ЧРД портфеля, а ее норматив (бенчмарк) устанавливается из динамики внешнего индикатора дефолтности, о чем речь пойдет далее.

То есть риск-ориентированный КРІ «бизнеса» относится к сравнению

$$\frac{\text{ЧРД}_q}{\text{ЧРД}_{q-1}} \text{ vs } \frac{PD_q}{PD_{q-1}}, \quad (5)$$

где PD_q — среднегодовой внешний индикатор дефолтности за текущий год ($q - 1$ — это прошлый год). Понятно, что имеется существенная статистическая ошибка в расчете $\frac{\text{ЧРД}_q}{\text{ЧРД}_{q-1}}$, особенно в низкодефолтном портфеле, которая должна быть учтена. Чтобы не возникла ситуация, когда условно в прошлом году один дефолт, а в текущем — два и делается статистически несостоятельный вывод — рост в два раза.

С учетом ограниченного числа измерений и только первого приближения и предположения о нормальности статистической ошибки ЧРД, а также отсутствии корреляции ошибок ЧРД_q и ЧРД_{q-1} , можно оценить доверительный интервал динамики ЧРД, то есть $\frac{\text{ЧРД}_q}{\text{ЧРД}_{q-1}}$ в виде

$$\left(\frac{\text{ЧРД}_q}{\text{ЧРД}_{q-1}} \right)^{\pm t} = \frac{\text{ЧРД}_q}{\text{ЧРД}_{q-1}} \cdot e^{\pm t \sqrt{\frac{1 - \text{ЧРД}_q}{D_q} + \frac{1 - \text{ЧРД}_{q-1}}{D_{q-1}}}}, \quad (6)$$

где D_q — число зафиксированных дефолтов в период q ;

t — мультипликатор, отвечающий за достоверность, который в разделе «подготовка данных и инструментарий расчета качества риск-менеджмента» был предположен равным единице ($t=1$).

¹⁴ Непосредственное управление рисками кредитования осуществляется принимающей решение стороной, то есть бизнесом, риск-менеджмент готовит метрики рисков, аналитику и рекомендации.

Более сложен вопрос о выборе внешнего бенчмарка $\frac{PD_q}{PD_{q-1}}$. Здесь есть несколько разумных вариантов, которые зависят от целевого портфеля.

Первый вариант самый очевидный — это бенчмарк на основе статистики БКИ¹⁵, оптимальный для портфеля физических лиц в случае принятия решения об их кредитовании на индивидуальном уровне. Такая технология кредитования в массовом сегменте быстро уходит в прошлое, поскольку при массовом розничном кредитовании, кредитовании самозанятых (ИП) и т.д. на первое место выходят конвейерные технологии (плюс скоринг, искусственный интеллект и т.п.), однако если какая-то часть решений принимается на индивидуальном уровне с участием «рисков», то можно настроить мотивационную игру. В качестве надежного бенчмарка здесь разумно выбрать частоту дефолтов, поставляемую БКИ, например НБКИ¹⁶. Либо заказать в БКИ конкретный обзор, то есть коммерческий отчет с интересующим банк сегментом кредитного рынка.

Сложнее вопрос о выборе бенчмарка для корпоративного сегмента, сегмента среднего бизнеса. В этом сегменте полноценная статистика дефолтов не ведется, и даже если абсолютное значение количества дефолтов удастся как-то получить из правовых источников (арбитражные суды, налоговые органы, попадание в списки недобросовестных, другие источники), то значение знаменателя, который учитывает только активные предприятия, кредитуемые банками и ведущими хозяйственную деятельность, определить сложно. К тому же юридические решения сильно запаздывают относительно события дефолта. Бюро кредитных историй в РФ исторически не было направлено на обслуживание кредитной истории юридических лиц, не было законов, обязывающих юридическое лицо вести кредитную историю в БКИ. На практике развитые страны, где тоже есть проблемы в полноценных статистических источниках, отслеживают частоту дефолта по отчетам рейтинговых агентств большой тройки¹⁷, однако исследования по РФ отдельно не проводятся, слишком малый охват рейтингами корпоративных предприятий и групп компаний РФ. Улучшается ситуация с российскими рейтинговыми агентствами, например уже несколько лет Эксперт РА публикует матрицу дефолтов¹⁸ и ведет не нулевую статистику дефолтов с 2008 г., достоверность которой увеличивается. Однако на текущий момент статистическая ошибка бенчмарка на данных Эксперт РА еще остается существенной, но в скором времени (расширение рейтингового охвата РФ) этот бенчмарк может уже стать объективным.

¹⁵ БКИ — Бюро кредитных историй.

¹⁶ Национальное Бюро кредитных историй своим подписчикам на получение кредитного отчета (кредитным организациям) поставяет ежеквартальное печатное (и электронное) издание Национального кредитного бюллетеня.

¹⁷ См., напр., Annual Default Study: Corporate Default and Recovery Rates, Moody's, периодика отчета — ежегодный; Default, Transition, and Recovery: Annual Global Corporate Default and Rating Transition Study, StandardandPoors, периодика отчета — ежегодный.

¹⁸ Исторические данные об уровнях дефолта по рейтинговым категориям применяемых рейтинговых шкал на дату, источник Эксперт РА, периодика отчета — полгода.

Следующие источники данных для бенчмарка уже не являются прямыми, а только косвенными, однако вполне объективными. Это данные об уровнях резервирования и уровня просрочки¹⁹ по банковской системе в целом и в разрезе отраслей. В работе²⁰ предлагалось несколько подходов, как эти данные превратить в PD. Однако есть существенные недостатки такого подхода, связанные с отсутствием данных о структуре, например резервов. Не понятно, какой уровень реализованных потерь скрывается в структуре резервов. Это важно, поскольку PD — это вероятность, поэтому интересует уровень резерва за исключением безнадежных. Второй важный момент — это восстановление резервов и просрочки за счет обратных процессов погашения ссуд, выхода из дефолта, наконец — списания и т.п. На это требуется содержательная модель, которая чувствительна именно к динамике. Такая модель предложена в работе [9].

Существуют еще рыночные методы оценки вероятности дефолта по данным цен облигаций, акций и CDS. Многие из них уже являются классическими, например, основанные на модели Мертона²¹ [10]. Компания KMV (в текущий момент в составе Moody's Analytics) разрабатывала гибридные подходы [11], основанные на рыночной калибровке ключевого фактора вероятности дефолта — Distance to Default²², который является индексом как отдельной публичной компании, так и рынка в целом или его сегмента. Широкий обзор практических и теоретических подходов представлен в работе [12], где предлагается метод сведения в одну оценку полученных различными способами оценок вероятностей дефолта, риск-нейтральных и реальных. Рассматриваются два «инженерных» способа перевода риск-нейтральных вероятностей в реальные при помощи уравнения связи, полученного из тех или иных соображений.

Однако в целях решения задачи мотивации, опирающейся на рыночные (или риск-нейтральные) бенчмарки оценки PD, необходимо к такому выбору подходить с особой осторожностью, которая связана прежде всего с относительной узостью публичного корпоративного рынка в РФ, а также с сильно мультиплицированной волатильностью будущих оценок, которая будет выше, чем в случае прямой оценки частоты дефолта (через статистику дефолтов) либо косвенной оценки — через статистику просрочек.

¹⁹ Источник Банк России «Задолженность, в том числе просроченная, по кредитам, предоставленным юридическим лицам — резидентам и индивидуальным предпринимателям, по видам экономической деятельности и отдельным направлениям использования средств». URL: https://cbr.ru/statistics/bank_sector/sors/

²⁰ Кузнецов К.Б., Малахова Т.А., Шимановский К.В. Методы оценки вероятности дефолта отраслей экономики для целей банковского надзора // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2011. № 1. С. 71–78.

²¹ McQuown J.A. A Comment on Market vs. Accounting Based Measures of Default Risk. San Francisco, CA, KMV Corporation, 1993.

²² Distance to Default — это показатель расстояния до дефолта, связанный с вероятностью того, что рыночная стоимость активов фирмы упадет ниже стоимости ее долга. В целях реализации номинальная стоимость долга принимается равной сумме краткосрочных обязательств плюс половина долгосрочных обязательств, полученной из данных баланса. Затем модель калибруется с использованием рыночной стоимости фирмы и наблюдаемой волатильности цен на ее акции.

На *рис. 10* представлена карта различий в динамике *ЧРД* модельного портфеля рыночного бенчмарка и динамики *PD*, полученной из данных Банка России о просрочке в отраслях, в которых представлен кредитный бизнес портфеля. Причем отраслевые доли выбраны соответствующими кооперативному портфелю «мотивационной игры» (подробнее в [9]).

Серым цветом обозначено отношение *ЧРД* (5), на отчетные периоды (года), которые указаны на оси абсцисс. То есть столбик 2012/2011 означает, что подводится итог 2012 г. (в первом квартале 2013 г.), для которого вычисляются отношения (5). Пунктиром обозначены уровни доверия (6), учитывающие статистическую ошибку (5). Видно, что за 2012 и 2013 гг. «бизнес» должен быть оштрафован, поскольку нижняя граница *ЧРД* находится выше бенчмарка. В то же время за 2016 и 2019 гг. «бизнес» должен быть премирован за управление рисками, поскольку верхняя граница динамики *ЧРД* находится ниже бенчмарка. Последнее означает, что качество управления рисками портфеля явно опережает динамику кредитного рынка.

Заключение

В соответствии с текущими требованиями регулятора о порядке взаимодействия «рисков» с «бизнесом», если руководитель службы управления рисками является членом кредитного комитета, он не должен принимать участие в одобрении сделки, но может обладать правом совещательного голоса или наложить вето на совершение сделки. Указанный подход соответствует положениям документа Базельского комитета банковского надзора «Принципы корпоративного управления». Поэтому становится актуальной задача мотивации эффективности, поскольку «риски» и «бизнес» не имеют права принятия коллегиальных решений.

- Для расчета КРІ в рамках данного подхода предлагается анализировать фактические данные о принятых на кредитном комитете решениях (рекомендации РМ «за» и рекомендации «против» за рассматриваемый период/период анализа КРІ), и данные о выходе/не выходе в дефолт заемщика в течение одного года после даты решения.
- В случае присутствия в решении отметки «не актант КПЭ», означающей вынужденность рекомендации РМ («за»/«против»), учитывается предыдущая рекомендация кредитования, в которой отсутствует такая отметка.
- В случае окончательного решения Комитета отклонить кредитную заявку (после всех доработок проекта) заемщик считается дефолтом в рамках расчета КРІ.
- Для оценки КРІ в рамках предлагаемого подхода необходимо выполнение требования заданного уровня годового Джини-верх при условии доли отказов РМ, расположенных в расчетных диапазонах, определяемых 90-процентным барьером максимальной прибыли с учетом рисков и отказов.

- При отклонении фактического значения Джини от запланированного в «лучшую сторону» премирование РМ проводится с повышенным коэффициентом (дополнительный бонус), отклонении фактического значения Джини от запланированного в «худшую сторону» премирование осуществляется с понижающим коэффициентом.
- Для мотивации бизнеса к повышению качества управления риском оценивается индикатор динамики ЧРД (отношение текущего, то есть за прошедший отчетный год к позапрошлогоднему) и сравнивается с рыночным бенчмарком с учетом статистической погрешности, связанной с ограниченным числом дефолтов в портфеле. Выбор вида рыночного бенчмарка осуществляется коллегиально. Если верхняя граница динамики ЧРД ниже бенчмарка, то «бизнес» заслуживает бонус. Если нижняя граница индикатора динамики ЧРД выше бенчмарка — то штраф.

Подведение итогов оценки качества работы (мотивационной игры) осуществляется раз в год, расчеты проводятся независимым от «бизнеса» и «рисков» подразделением банка.

Таблица 1

Статистика итогов решений РМ

Table 1

Statistics of the results of Risk Management decisions

Сценарий	Дефолт	Не дефолт	Всего
Риски «против»	70	300	370
Риски «за»	30	1 600	1 630
Итого...	100	1 900	2 000

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 2

Ключевые показатели итогов принятия решений РМ

Table 2

Key indicators of the Risk Management decision-making results

Показатель	Расчет	Результат, %	Статистическая погрешность
Процент рекомендаций «отказать», X	370/2 000	18,5	0,9%
Процент «угаданных» дефолтов среди рекомендаций «отказать», Y	70/100	70	4,5%
Процент дефолтов среди всех решений, D	100/2 000	5	0,5%

Источник: авторская разработка

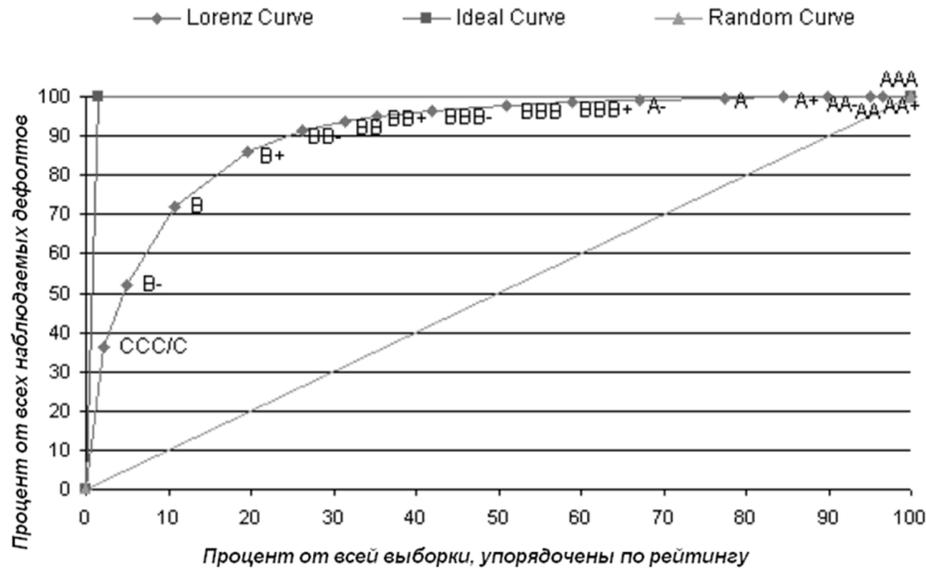
Source: Authoring

Рисунок 1

Кривая Лоренца, построенная на данных рейтингового агентства StandardandPoors

Figure 1

Lorenz curve based on S&P Global Ratings data



Источник: авторская разработка

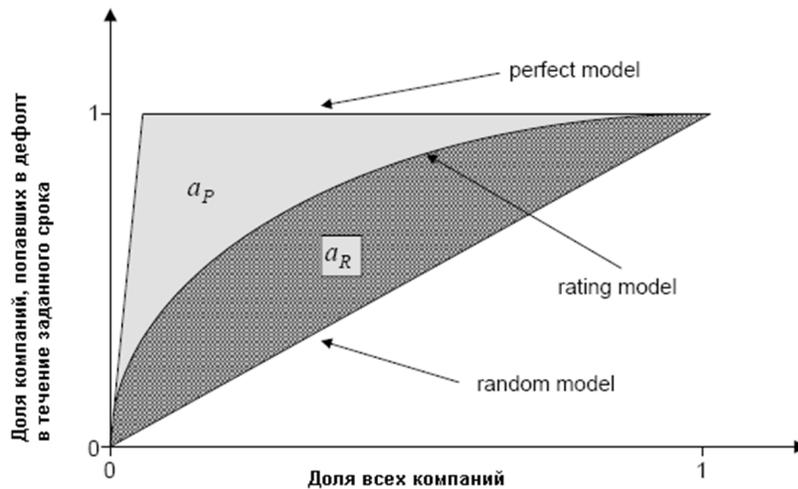
Source: Authoring

Рисунок 2

Иллюстрация построения коэффициента Джини

Figure 2

Illustration of developing the Gini coefficient



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 3
Схема фиксации результата решений РМ

Figure 3
A scheme of recording the result of Risk Management decisions

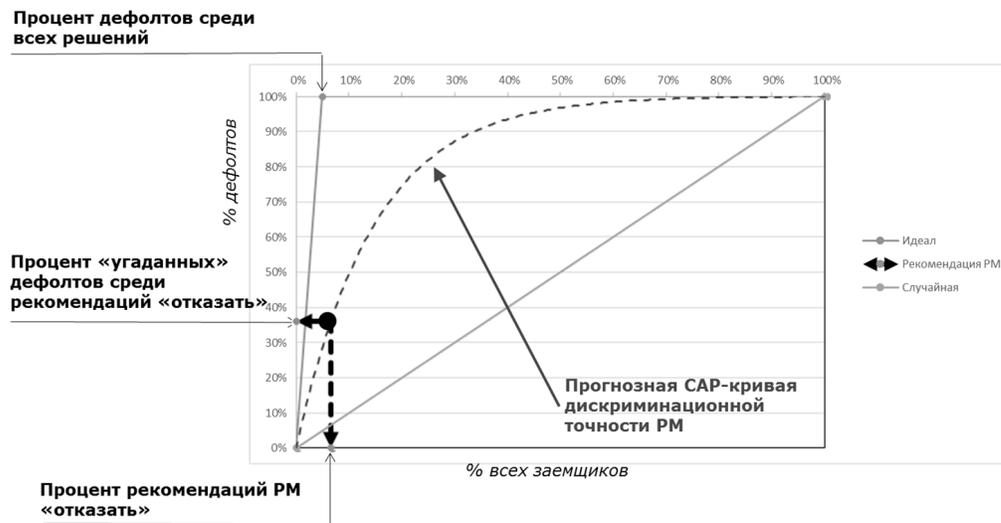


Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 4
CAP — псевдокривая для оценки показателя Джини РМ

Figure 4
CAP pseudo curve for estimating the Gini coefficient for Risk Management

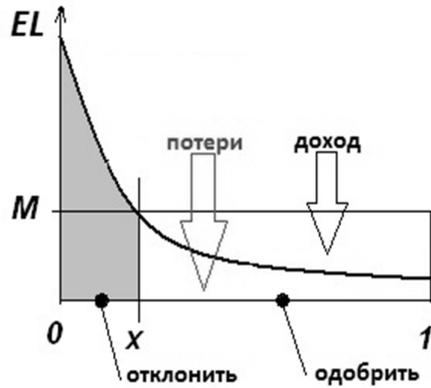


Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 5
Уровень оптимального отклонения заявок на кредит

Figure 5
The level of optimal rejection of loan applications

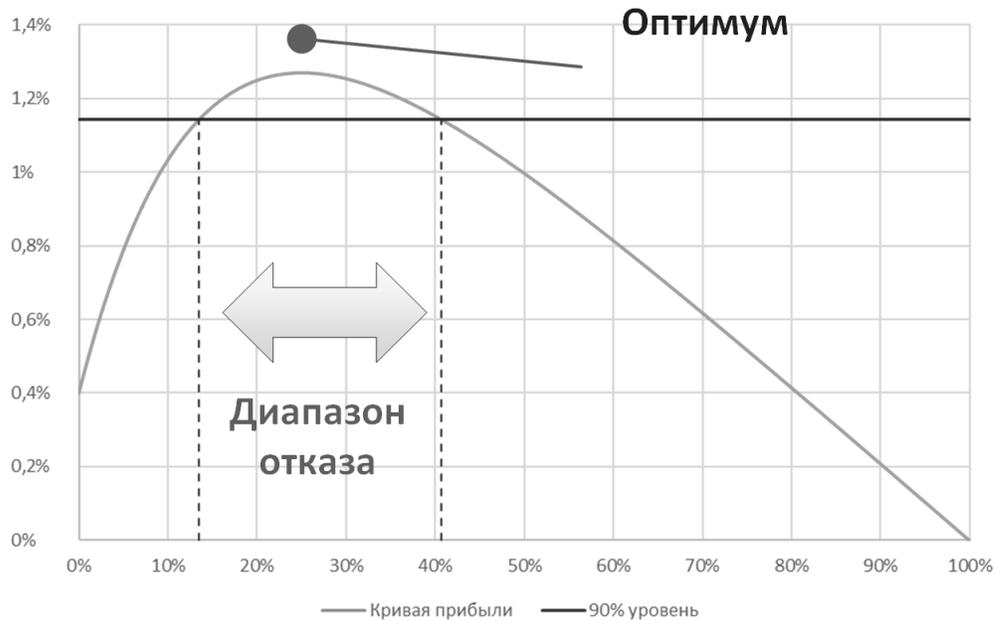


Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 6
Зависимость уровня чистой маржи прибыли от уровня отказа по отношению ко всем кредитным заявкам

Figure 6
Dependence of the level of net profit margin on the level of rejection of all loan applications



Источник: авторская разработка

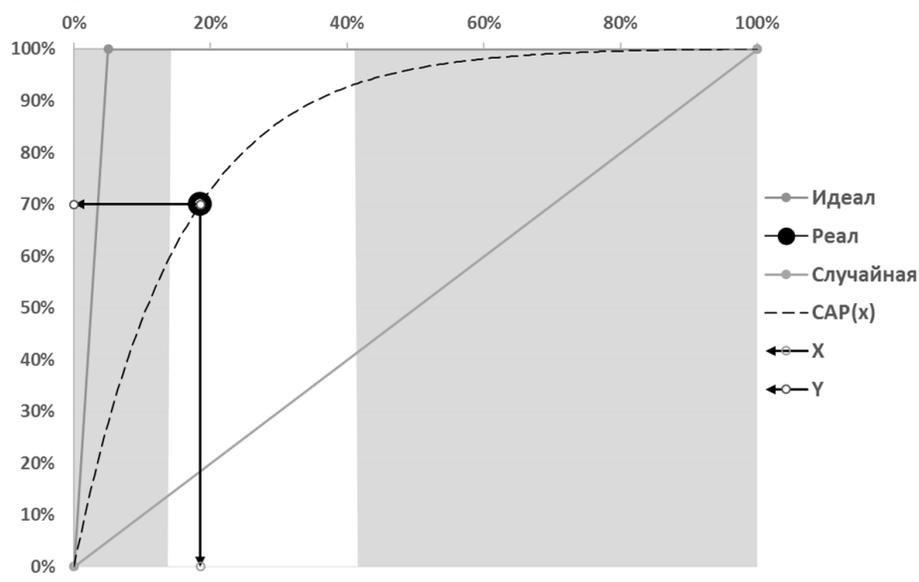
Source: Authoring

Рисунок 7
PM заслуживает поощрения за качество

Figure 7
Risk Management deserves a quality recognition award

Результаты кредитования	Дефолт	Не дефолт	Всего
Риски "против"	70	300	370
Риски "за"	30	1 600	1 630
Всего	100	1 900	2 000

	Значение в отчетном периоде	Норматив		Оценка
Псевдо AR+	78%	70%		Выполнен
Уровень отказа X	18,5%	14%	41%	Выполнен



Источник: авторская разработка

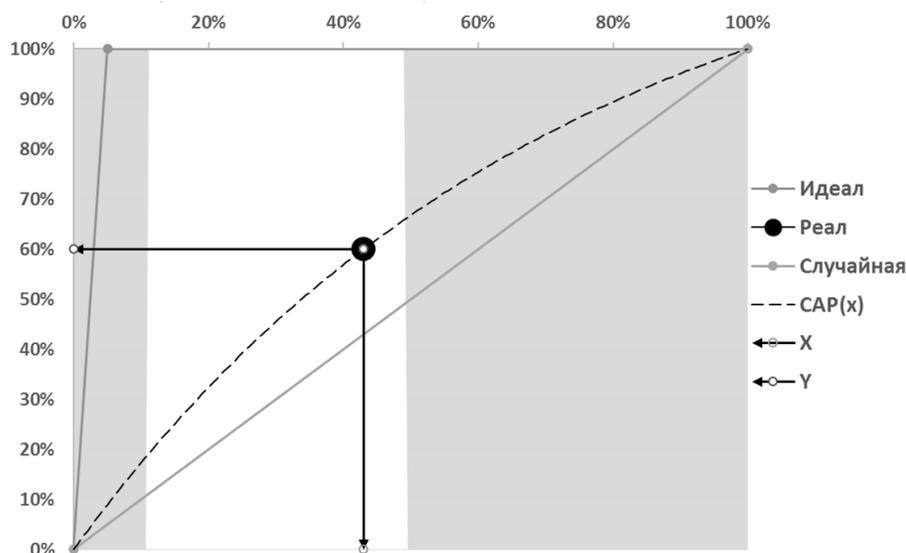
Source: Authoring

Рисунок 8
Нарушение норматива псевдо-Джини

Figure 8
Violation of the 'Pseudo-Gini' standard

Результаты кредитования	Дефолт	Не дефолт	Всего
Риски "против"	60	800	860
Риски "за"	40	1 100	1 140
Всего	100	1 900	2 000

	Значение в отчетном периоде	Норматив		Оценка
Псевдо AR+	28%	70%		Нарушен
Уровень отказа X	43%	11%	49%	Выполнен



Источник: авторская разработка

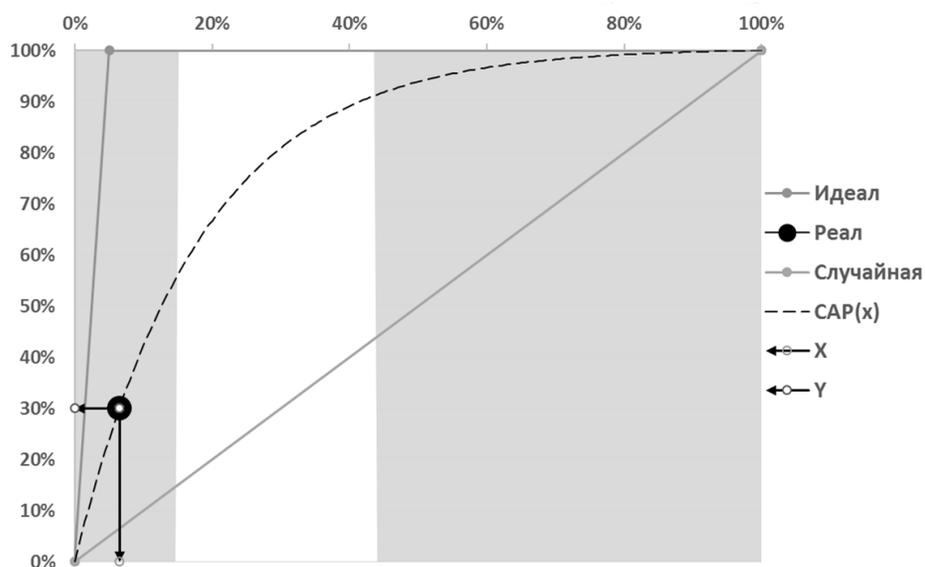
Source: Authoring

Рисунок 9
Нарушение норматива «уровень отказа»

Figure 9
Violation of the 'Rejection Rate' standard

Результаты кредитования	Дефолт	Не дефолт	Всего
Риски "против"	30	100	130
Риски "за"	70	1 800	1 870
Всего	100	1 900	2 000

	Значение в отчетном периоде	Норматив		Оценка
Псевдо AR+	75%	70%		Выполнен
Уровень отказа X	7%	15%	44%	Нарушен



Источник: авторская разработка

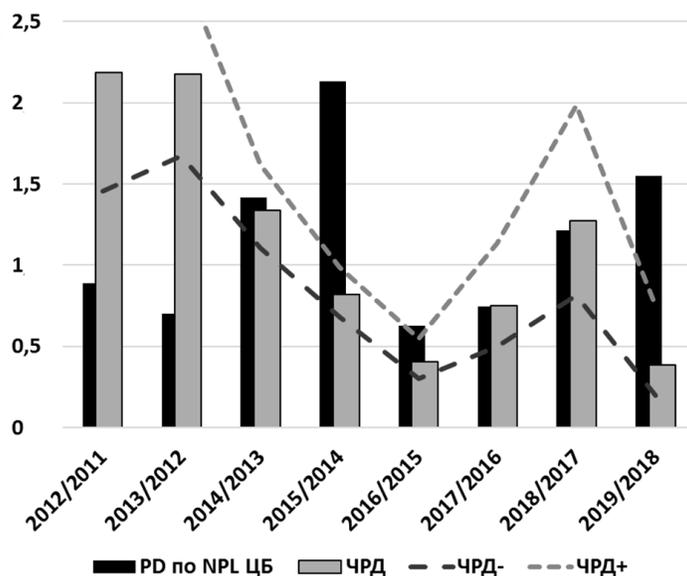
Source: Authoring

Рисунок 10

Сравнение динамики ЧРД модельного портфеля с рыночным бенчмарком, основанным на оценке PD по просрочке (NPL) на данных Банка России (ЦБ)

Figure 10

Comparison of the dynamics of Observed Default Frequency (ODF) of the model portfolio with the market benchmark, using the estimate of PD for NPL based on the Bank of Russia (CB) data



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Galloway T.M., Lee W.B., Roden D.M. Banks' Changing Incentives and Opportunities for Risk Taking. *Journal of Banking & Finance*, 1997, vol. 21, iss. 4, pp. 509–527. URL: [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(96\)00052-0](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(96)00052-0)
2. Danielsson J., Jorgensen B.N., de Vries C.G. Incentives for Effective Risk Management. *Journal of Banking & Finance*, 2002, vol. 26, iss. 7, pp. 1407–1425. URL: [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(02\)00269-8](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(02)00269-8)
3. Banerjee A., Chitnis U.B., Jadhav S.L. et al. Hypothesis Testing, Type I and Type II Errors. *Industrial Psychiatry Journal*, 2009, vol. 18, iss. 2, pp. 127–131. URL: <https://doi.org/10.4103/0972-6748.62274>
4. Schalow D., Schalow C. Controlling Type I and Type II Error for Investors. *Journal of Financial Service Professionals*, 2012, vol. 66, iss. 4, pp. 61–66.
5. Milanovic B. A Simple Way to Calculate the Gini Coefficient, and Some Implications. *Economics Letters*, 1997, vol. 56, iss. 1, pp. 45–49. URL: [https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(97\)00101-8](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(97)00101-8)

6. *Van der Burgt M.* Calibrating Low-Default Portfolios, Using the Cumulative Accuracy Profile. *Journal of Risk Model Validation*, 2007, vol. 1, no. 4, pp. 17–33. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.156.872&rep=rep1&type=pdf>
7. *Помазанов М.В.* Окупаемость инвестиций в повышение качества внутренней рейтинговой системы банка // *Банковское дело*. 2010. № 9. С. 61 — 65.
8. *Помазанов М.В.* Маржинальный экономический эффект от повышения качества моделей рейтингования заемщиков банка // *Финансовый менеджмент*. 2018. № 4. С. 96 — 109.
9. *Помазанов М.В.* Методы фильтрации временного ряда вероятности дефолта из статистики просрочки кредитов и займов // *Управление финансовыми рисками*. 2020. № 3. С. 166 — 177.
10. *Merton R.C.* On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates. *Journal of Finance*, 1974, vol. 29, no. 2, pp. 449–470.
11. *Sobehart J.R., Stein R.M., Mikityanskaya V., Li L.* Moody’s Public Firm Risk Model: A Hybrid Approach to Modeling Short-Term Default Risk. Moody’s Investors Service, 2000. URL: <http://www.rogermstein.com/wp-content/uploads/53853.pdf>
12. *Лапшин В.А., Смирнов С.Н.* Консолидация и агрегация оценок вероятности дефолта // *Управление риском*. 2012. Т. 61-63. № 1-3. С. 14 — 44.

Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

THE CONCEPT OF MOTIVATION FOR EFFECTIVE CREDIT RISK MANAGEMENT

Mikhail V. POMAZANOV

National Research University Higher School of Economics (NRU HSE),
Moscow, Russian Federation
m.pomazanov@hse.ru
<https://orcid.org/0000-0003-3069-1511>

Article history:

Article No. 572/2020
Received 12 Oct 2020
Received in revised form
26 October 2020
Accepted 9 Nov 2020
Available online
27 November 2020

Abstract

Subject. The study addresses the improvement of risk management efficiency and the quality of lending decisions made by banks.

Objectives. The aim is to present the bank management with a fair algorithm for risk management motivation on the one hand, and the credit management (business) on the other hand. Within the framework of the common goal to maximize risk-adjusted income from loans, this algorithm will provide guidelines for ‘risk management’ and ‘business’ functions on how to improve individual and overall efficiency.

JEL classification: C58,
G17, G28

Methods. The study employs the discriminant analysis, type I and II errors, Lorentz curve modeling, statistical analysis, economic modeling.

Results. The paper offers a mechanism for assessing the quality of risk management decisions as opposed to (or in support of) decisions of the lending business when approving transactions. The mechanism rests on the approach of stating type I and II errors and the corresponding classical metric of the Gini coefficient. On the ‘business’ side, the mechanism monitors the improvement or deterioration of the indicator of changes in losses in comparison with the market average.

Keywords: credit risk,
probability of default,
risk management,
motivation, credit
management

Conclusions. The study substantiates the stimulating ‘rules of the game’ between the ‘business’ and ‘risk management’ to improve the efficiency of the entire business, to optimize interactions within the framework of internal competition. It presents mathematical tools to calculate corresponding indicators of the efficiency of internally competing entities.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2020

Please cite this article as: Pomazanov M.V. The Concept of Motivation for Effective Credit Risk Management. *Finance and Credit*, 2020, vol. 26, iss. 11, pp. 2567–2593.
<https://doi.org/10.24891/fc.26.11.2567>

Acknowledgments

I express my gratitude to Maksim CHAIKA, PSB Bank Manager, for his help in material preparation.

References

1. Galloway T.M., Lee W.B., Roden D.M. Banks' Changing Incentives and Opportunities for Risk Taking. *Journal of Banking & Finance*, 1997, vol. 21, iss. 4, pp. 509–527. URL: [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(96\)00052-0](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(96)00052-0)

2. Danielsson J., Jorgensen B.N., de Vries C.G. Incentives for Effective Risk Management. *Journal of Banking & Finance*, 2002, vol. 26, iss. 7, pp. 1407–1425. URL: [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(02\)00269-8](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(02)00269-8)
3. Banerjee A., Chitnis U.B., Jadhav S.L. et al. Hypothesis Testing, Type I and Type II Errors. *Industrial Psychiatry Journal*, 2009, vol. 18, iss. 2, pp. 127–131. URL: <https://doi.org/10.4103/0972-6748.62274>
4. Schalow D., Schalow C. Controlling Type I and Type II Error for Investors. *Journal of Financial Service Professionals*, 2012, vol. 66, iss. 4, pp. 61–66.
5. Milanovic B. A Simple Way to Calculate the Gini Coefficient, and Some Implications. *Economics Letters*, 1997, vol. 56, iss. 1, pp. 45–49. URL: [https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(97\)00101-8](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(97)00101-8)
6. Van der Burgt M. Calibrating Low-Default Portfolios, Using the Cumulative Accuracy Profile. *Journal of Risk Model Validation*, 2007, vol. 1, no. 4, pp. 17–33. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.156.872&rep=rep1&type=pdf>
7. Pomazanov M.V. [Return on investment in improving the quality of the internal rating system of the bank]. *Bankovskoe delo = Banking*, 2010, no. 9, pp. 61–65. (In Russ.)
8. Pomazanov M.V. [Marginal economic effect from improving the quality of rating models of bank borrowers]. *Finansovyi menedzhment = Financial Management*, 2018, no. 4, pp. 96–109. (In Russ.)
9. Pomazanov M.V. [Methods for filtering the time series of the probability of default from statistics on delinquent loans and borrowings]. *Upravlenie finansovymi riskami = Financial Risk Management*, 2020, no. 3, pp. 166–177. (In Russ.)
10. Merton R.C. On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates. *Journal of Finance*, 1974, vol. 29, no. 2, pp. 449–470.
11. Sobehart J.R., Stein R.M., Mikityanskaya V., Li L. Moody's Public Firm Risk Model: A Hybrid Approach to Modeling Short Term Default Risk. Moody's Investors Service, 2000. URL: <http://www.rogermstein.com/wp-content/uploads/53853.pdf>
12. Lapshin V.A., Smirnov S.N. [Consolidation and Aggregation of Default Probability Estimates]. *Upravlenie riskom = Risk Management*, 2012, vol. 61-63, no. 1-3, pp. 14–44. (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.