

## БАНКОВСКИЙ АУДИТ

### МОДЕЛИРОВАНИЕ ОЦЕНКИ РИСКОВ В ПРОЦЕССЕ ПРИНЯТИЯ БАНКОВСКИХ РЕШЕНИЙ

Киселева И.А., профессор, д.э.н.

*Московский Государственный Университет Экономики, Статистики и Информатики*

Проведение операций с финансовыми активами на рынке капиталов влечет за собой возникновение различных видов риска. Поэтому проблема принятия эффективных управленческих решений в условиях риска занимает одно из центральных мест в современной теории и практике финансового менеджмента. Анализ показывает, что в финансовой сфере данная проблема часто формулируется как задача оптимального выбора среди возможных комбинаций вида "риск - результат". При этом в общем случае целью решения является достижение максимального результата при заданном уровне риска либо минимизация риска при фиксированном значении результатного показателя. Существует множество интерпретаций понятия «риск» в финансовой деятельности. Чаще всего риск объясняется как «опасность потерь». Однако, эта интерпретация слишком очевидна - настолько, что авторы всех публикаций пользуются ею вне зависимости от того, как звучит у них «официальное» определение риска. Кроме того, эта интерпретация не снимает вопроса об изменении риска.

Еще более его усложняет следующее определение риска:

«Риск - это отношение инвестора к возможности заработать или потерять деньги». Т.е. риск здесь - субъективная величина, которую, таким образом, не измерить.

Пытаясь решить проблему измерения риска, многие авторы определяют его как «вероятность потерь». Например, в [7] о риске говорится как о «вероятности неблагоприятного исхода финансовой операции».

В [12] дается схожее определение риска: «Риск - это вероятность возникновения потерь, убытков, недопоступлений планируемых доходов, прибыли».

Таким образом, в повседневной жизни под риском обычно понимают возможность наступления некоторого неблагоприятного события, влекущего за собой возникновение различного рода материальных либо моральных потерь (получение физической травмы, утрата имущества, ущерб от стихийного бедствия и т.д.). Как правило, признаки и последствия таких событий известны по прецеденту.

Исследование показывает, что в настоящее время существует множество определений категории риск, раскрывающих ее сущность с позиции различных наук. По-разному трактуется риск и в экономических науках. Например, в экономической теории риск принято рассматривать как своего рода "отрицательный" продукт, который может быть объектом свободной купли - продажи. Как уже отмечалось, перераспределение рисков между участниками хозяйственной деятельности осуществляется с помощью различных финансовых инструментов. При этом одни участники страхуют себя от риска, диверсифицируя и хеджируя свои портфели, другие покупают риск, стремясь обеспечить себе более высокую доходность.

В финансовой теории риск чаще всего рассматривается как неопределенность в предсказании результата проведения операции, возможности его отклонения от ожидаемого или планируемого значения. Различные определения финансового риска можно найти в работах А.П. Алыгина, И.Т. Балабанова, А.А. Первозванского, В.В. Ковалева и др. [1, 4, 10], а также в трудах зарубежных ученых.

В целом, общепризнанно, что существование риска связано с наличием неопределенности, которая неоднородна как по

форме, так и по содержанию. На бытовом уровне эти два понятия часто отождествляются.

Анализ показывает, что такое отождествление можно встретить и в финансовой литературе [4, 12]. Однако, несмотря на существование тесной взаимосвязи между этими категориями, их отождествление совершенно недопустимо как с теоретической, так и с практической точек зрения, поскольку оно предполагает идентичность методов оценки и принятия решений.

По нашему мнению, для более детального исследования этого сложного вопроса целесообразно использовать системный подход.

В кибернетике неопределенность интерпретируется как неудача (неуспех) предсказать поведение некоторой системы на базе ее предполагаемых законов и доступной информации о начальном состоянии. Таким образом, неопределенность ситуации - это, прежде всего, информационная неопределенность, например, отсутствие информации о возможных состояниях системы, о внешней среде и т.д.

Выделяют два класса источников информационной неопределенности: ее избыток и дефицит. Дефицит информации может порождаться ее недостоверностью, противоречивостью, искажением, невозможностью четкой интерпретации. Избыток информации порождается ее большими объемами и наличием "шума".

Считается, что частичное (либо полное) отсутствие или избыток информации в задачах принятия решений могут породить следующие типы неопределенности:

- неопределенность состояний внешней среды;
- неопределенность целей;
- неопределенность действий.

При проведении финансовых операций важнейшим следствием информационной неопределенности является также и временная неопределенность (т.е. продолжительности операции; времени поступления информационного сигнала - например, времени покупки/продажи актива; изменения характеристик потоков платежей и т.д.).

В условиях неопределенности субъект может приступить к действию, отсрочить действие либо вообще отказаться от его реализации.

В отличие от неопределенности, риск возникает только в тех ситуациях, когда субъект принимает решение действовать. Будучи неразрывно связан с действием, риск, по сути, является некоторой прогностической оценкой возможности или последствий его осуществления. Очевидно, что подобная оценка должна предварять действие.

Исследования взаимосвязи риска и неопределенности в экономике имеют давнюю историю и представляют немалый интерес. Значительный вклад в решение данной проблемы внесли А. Тюнен, И. Шумпетер, Д. Кейнс, Ф. Найт, Дж. фон Нейман, К. Эрроу и др.

И. Шумпетер связывал предпринимательскую деятельность с так называемой "динамической неопределенностью", порождаемой непрерывным развитием "хозяйственно-политической" среды и научно-технического прогресса. Невозможно заметить, что Шумпетер фактически указал основные факторы, оказывающие непосредственное влияние на результаты предпринимательской деятельности - время и риск.

Классическая концепция взаимосвязи риска и неопределенности была сформулирована Ф. Найтом в его работе "Риск, неопределенность и прибыль". Развивая взгляды А. Тюнена, он впервые сделал попытку провести различие между категориями "риск" и "неопределенность" с точки зрения возможности их количественной оценки.

Согласно концепции Найта, риск - это измеримая неопределенность, предприниматель может "предвидеть" или "угадать" некоторые основные параметры (результаты, условия) своего дела в будущем.

С точки зрения современного количественного анализа это означает, что распределение ассоциируемой с риском случайной величины известно или может быть каким-то образом

определено (задано). Способ выявления вероятностей может быть относительно простым (например, по прецеденту, путем использования известного закона распределения и т.д.), или достаточно сложным, когда ситуацию приходится описывать в плохо определенных терминах, например, с помощью лингвистических переменных.

Соответственно, неопределенность связана с отсутствием какого-либо способа сформировать соответствующее распределение вероятностей и не поддается объективному или субъективному измерению.

Несмотря на условность подобных формулировок, подход Ф. Найта определяет математическую базу для количественного измерения и моделирования рисков, которой является аппарат теории вероятностей. Интересно, что согласно выводам Найта, "необходима специализация некоторых людей на принятии решений в условиях риска и неопределенности, а также создание крупных фирм, объединяющих индивидуальные капиталы, которые могут нанять способного к "предвидению" менеджера. Таким образом, Найт фактически выдвинул идею создания науки об управлении рисками, а также фондов коллективного инвестирования, современным воплощением которых являются взаимные (паевые) фонды.

Развитие подходов Ф. Найта в области численной оценки рисков нашло свое продолжение в теории рационального выбора (Дж. фон-Нейман, О. Моргенстерн) и теории оценки предпочтения состояний (state-preference theory), предложенной К. Эрроу, которые играют важнейшую роль при моделировании финансовых рынков.

Неопределенность здесь описывается как конечное множество взаимоисключающих состояний  $S = \{S_1, S_2, \dots, S_n\}$ , т.е. пересечением данных состояний является пустое множество.

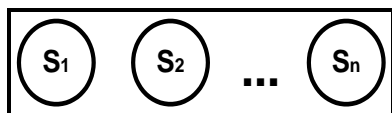


Рис. 1. Конечное множество взаимоисключающих состояний

При этом делаются следующие допущения:

- предполагается, что каждому из возможных состояний  $s_i$  может быть приписана его вероятностная оценка  $p(s_i)$ ;
- реализация конкретного состояния полностью определяет значения всех внешних переменных;
- субъект способен ранжировать свои предпочтения в зависимости от вероятностных оценок.

В простейшем случае исход любого состояния считается равновероятным. Таким образом, риск является оценкой конкретной реализации неопределенности (состояния). Из вышеизложенного следует:

- 1) риск - это конкретная реализация внешнего по отношению к субъекту (инвестору) состояния "реального мира";
- 2) неблагоприятный исход не достоверен, но и не невозможен.

Проведенный анализ позволяет сформулировать основные направления исследования проблемы оценки риска в банковской сфере, которые в общем случае включают:

- определение источников (факторов) неопределенности;
- разработку механизмов выявления степени достоверности возможных (предполагаемых) результатов действия;
- построение оценочных критериев, на основании которых будут приниматься решения, и процедур контроля их уровня.

Многообразие и сложность экономических отношений между хозяйствующими субъектами в условиях рынка определяют возможность возникновения различных видов риска. Следует отметить, что в отечественной литературе окончательная классификация рисков еще не сложилась, несмотря на отдельные разработки.

В [8] приводится более развернутое определение риска:

«Банковский риск есть ситуативная характеристика деятельности любого банка, отображающая неблагоприятные

последствия в случае неудачи. Он выражается вероятностью, точнее угрозой получения отрицательных финансовых результатов». Здесь, как видим, автору показалось, что «угроза» лучше характеризует риск, чем «вероятность».

Еще Дж. М. Кейнс, известный экономист и математик по образованию, говорил, что вероятность для многих ученых (не математиков) «имеет привкус астрологии или алхимии» [5].

Видимо поэтому в [9] слово «вероятность» избегается, но, по сути, говорится о том же: «Риск - множество возможных значений доходов, полученных от реализации конкретного инвестиционного проекта».

Приведенное выше высказывание Кейнса было сделано еще в 1920 г., однако до сих пор в подавляющем большинстве экономических публикаций наблюдается путаница понятий объективного и субъективного, большое количество несоответствий в различных интерпретациях риска и попытках его измерения на базе понятия вероятности. Между тем, теория вероятностей уже более столетия является математической дисциплиной, а вероятность - математическим понятием, объективной числовой безразмерной характеристикой случайного, принимающей значения на отрезке [0,1].

Уже поэтому риск не может быть «вероятностью потерь», так как любой экономист знает: с ростом объема вложений растет и риск.

Наиболее удачное определение риска приведено в [2]: «Банковский риск - это стоимостное выражение вероятностного события, ведущего к потерям». Данное определение является удачным потому, что позволяет переформулировать многие положения экономических публикаций, посвященных риску, таким образом, что они избавляются от противоречий и становятся понятнее. Особенно заметна необходимость таких переформулировок в тех публикациях, где пытаются применять математические методы оценки риска.

Вместе с тем, математические методы применяются только в том случае, когда четко сформулирована экономическая проблема, ясно определены исходные понятия, что, как правило, не делается.

Существует множество классификаций банковских рисков. Наиболее часто в экономической литературе фигурируют следующие виды рисков ([2], [3]):

- кредитный риск;
- валютный риск;
- процентный риск;
- инвестиционный (портфельный) риск;
- риск упущенной выгоды;
- риск банковских злоупотреблений.

Нас будет интересовать только банковский риск невозврата размещенных ресурсов, под которым будем понимать:

- риск невозврата конкретным заемщиком предоставленных кредитов и (или) процентов по ним;
- риск потерь по вложениям в ценные бумаги конкретного эмитента;
- риск по предоставленным гарантиям в пользу конкретного принципала (предоставление гарантий банком будем рассматривать как одну из форм размещения ресурсов банка);
- риск невозврата при других формах движения на рынке капитала, генерируемых банком в пользу конкретного клиента (например, лизинг).

## 1. РИСК НЕВОЗВРАТА РАЗМЕЩЕННЫХ РЕСУРСОВ БАНКА

Риск невозврата размещенных ресурсов банка будем именовать ссудным риском

Легко заметить, что ссудный риск - понятие более широкое, чем кредитный риск. По сути, это риск потерь банка при проведении какой-либо активной операции. Иными словами, ссудный риск - это риск потери, полной или частичной - какого-либо актива банка.

Таким образом, необходима оценка ссудного риска банка.

Для оценки ссудного риска необходимо дать формальное определение этого понятия, а также сопутствующих понятий.

Предпосылки (условия) для формального определения ссудного риска следующие:

- риск - стоимостное выражение вероятностных потерь;
- если вероятность потерь равна нулю, риск также равен нулю;
- если вероятность потерь равна единице, риск равен объему актива;
- риск растет вместе с ростом объема актива;
- риск растет вместе с ростом срока вложения;
- риск определяется не только объемом актива, сроком и условиями вложения, но зависит также от множества других параметров (характеристик) актива : показателей объекта вложения и других сопутствующих факторов;
- характер зависимости риска от факторов, определяющих его величину, в общем случае не определен.

Ссудный риск определяется по формуле

$$R_i = S_i P_i . \tag{1}$$

Величину  $P_i$  будем именовать рискованностью  $i$ -го актива банка.

Рискованность актива (активной операции) – это вероятность невозврата актива, зависящая от объема  $S_i$ , срока размещения  $T_i$  и параметров (характеристик)  $Q_i$  актива, включающих показатели объекта размещения.

Под объектом размещения ресурсов банка (ОРР) будем понимать объект вложения (размещения) какого-либо актива банка, т.е. либо клиента – потенциального заемщика, либо эмитента – потенциального объекта инвестиционных операций, либо клиента – потенциального получателя банковской гарантии.

Хозяином субъект (заемщик, эмитент, клиент), которому принадлежит ОРР, будем именовать реципиентом.

Суммарным риском нескольких банковских активов  $S_i$  с рискованностью  $P_i$  будем называть величину:

$$\sum_{i=1}^N P_i S_i , \tag{2}$$

где  $N$  – количество банковских активов.

Суммарной рискованностью (средней рискованностью) нескольких банковских активов  $S_i$ , с рискованностями  $P_i$ , будем именовать величину:

$$B = \frac{\sum_{i=1}^N P_i S_i}{\sum_{i=1}^N S_i} , \tag{3}$$

Данную величину можно использовать как **показатель рискованности** деятельности банка на рынке капиталов.

Мы уже отмечали, что чем больше срок размещения ресурсов, тем выше вероятность их невозврата. Если известна рискованность ОРР на тот же период (день, месяц, квартал и т. д.), который является базовым в каких-либо финансовых расчетах, связанных с вложениями на этом ОРР, то все результаты расчетов можно скорректировать рискованностью этих вложений.

С учетом налогообложения доходность  $i$ -го ОРР за базовый период (с предполагаемой доходностью  $D_i$ ) будет определяться по формуле:

$$d_i(H) = [(1 + D_i)(1 - P_i) - 1](1 - H_i) , \tag{4}$$

где  $P_i$  - рискованность  $i$ -го ОРР банка,

$D_i$  - доходность  $i$ -го ОРР, если  $P_i = 0$ ,

$d_i$  - доходность  $i$ -го ОРР, если  $P_i > 0$ ,

$H_i$  - ставка налога на  $i$ -ом ОРР.

Тогда суммарная доходность по всем ОРР банка будет определяться формулой:

$$D_0 = \frac{\sum_{i=1}^N S_i (1 + [(1 + D_i)(1 - P_i) - 1](1 - H_i))}{\sum_{i=1}^N S_i} , \tag{5}$$

где  $D_0$  - суммарная доходность по всем ОРР банка;

$S_i$  - объем вложенных средств в  $i$ -й ОРР.

Иными словами, данная формула определяет доходность портфеля активов банка с учетом рискованности и ставки налога каждого из активов. При выводе формулы мы исходили из того, что ОРР независимы. Если между ОРР будет зависимость, аналогичные формулы будут достаточно громоздкими.

Можно не утруждать себя размышлениями о правомерности тех или иных манипуляций с риском и рискованностью и выводом тех или иных формул: на большинство вопросов ответы необходимо искать в теории вероятностей. В качестве иллюстрации приведем весьма важный пример.

Обозначения:

$E_1$  - событие, заключающееся в невозврате какого-либо банковского актива.

$E_2$  - событие, заключающееся в полном возврате этого актива.

$\Pi$  - значение какого-либо показателя ОРР (или вектора показателей).

/ - символ, означающий «при условии».

Очевидно, события  $E_1$  и  $E_2$  составляют полную группу событий (т. е. суммарная вероятность этих событий равна единице).

Оценим вероятность невозврата (рискованность) актива при условии, что какой-либо показатель ОРР принял определенное значение, т.е. величину  $P(E_1 / \Pi)$ .

В соответствии с формулой Байеса, известной из теории вероятностей:

$$P(E_1 / \Pi) = \frac{P(\Pi / E_1)P(E_1)}{P(\Pi / E_1)P(E_1) + P(\Pi / E_2)P(E_2)} . \tag{6}$$

Поясним практическое значение этой формулы.

Вероятности  $P(E_i)$  можно оценить на основе анализа ситуации в отрасли, которой принадлежит исследуемый ОРР (изучение статистических данных и получение экспертных оценок, их комбинация). Вероятности  $P(\Pi / E_i)$  можно оценить на основе собственных статистических накоплений в банке или на основе статистических накоплений в каком-либо координационном инвестиционном центре. Для оценки вероятности

$P(E, \Pi)$  необходимы очень большие статистические накопления, которые практически недоступны.

Выше было показано, что если известна рискованность  $P_i$  отдельных ОРР, то рассчитать рискованность портфеля активов вполне возможно. Но как определить  $P_i$ ?

Теоретически единственно правомерным методом определения  $P_i$  является статистический. Однако даже если набрать статистику по всем банкам, по всем возможным объемам и срокам размещения активов, ее будет явно недостаточно для хорошей оценки  $P_i(S_i, T_i, Q_i)$ , так как слишком велика размерность вектора  $Q_i$ .

Остается возможность экспертной оценки  $P_i$ . Для того, чтобы эксперт сделал свое заключение, необходим обширный перечень показателей ОРР, включающий даже такие показатели, которые не поддаются количественной оценке. Можно составить такой перечень по данным из различных источников: от публикаций в прессе до личного опыта. Однако этот перечень, очевидно, всегда будет открыт.

## 2. ПОКАЗАТЕЛИ РИСКОВАННОСТИ ОРР БАНКА

### Показатели несоответствия оцениваемого ОРР требованиям банка

1.1. Показатели, связанные с дееспособностью ОРР (Status).

1.2. Показатели, связанные с приемлемостью ОРР для банка (Acceptance).

### Показатели обеспечения возвратности размещенных ресурсов банка

2.1. Показатели обеспечения обязательств ОРР (Collateral).

2.2. Показатели капитала ОРР (Capital).

2.3. Показатели состояния ОРР (Capacity).

2.4. Показатели перспектив ОРР (Prospects).

### Показатели достоверности обеспечения возвратности размещенных ресурсов банка

3.1. Показатели объективных условий деятельности ОРР (Conditions).

3.2. Показатели уровня планирования на ОРР (Planning).

3.3. Показатели качества финансирования ОРР (Budgeting).

3.4. Прочие показатели субъективных условий деятельности ОРР (Character).

### Показатели чувствительности ОРР к факторам риска (Sensitivity)

Следует заметить, что приведенная классификация предполагает включение показателей ОРР, отличающихся от показателей, обычно включаемых в бизнес-план, в нескольких аспектах. Показатели рискованности потенциального ОРР, форма их измерения и представления, их классификация, а также методика оценки, являются know-how инвестора, в частности, банка.

В основу приведенной классификации положена базовая схема проведения оценки рискованности ОРР.

Между тем, выбор схемы оценки рискованности общего характера важен и принципиален. Во-первых, базовая схема определяет самый общий алгоритм проведения процедур оценки. Т.е. данная схема - первое приближение методики оценки рискованности ОРР банка.

Во-вторых, базовая схема должна определять не только последовательность основных процедур оценки, но представлять некую идеологию оценки, задающей основные направления дальнейших исследований по развитию соответствующей методики. Т.е. данная схема должна быть базовой моделью оценки рискованности ОРР, адекватно отражающей смысл и основные приоритеты моделируемого процесса.

Предлагаем следующую **методику оценки рискованности** ОРР банка.

1 На первом этапе проверяются показатели несоответствия ОРР требованиям банка (и закона).

Перечень показателей несоответствия разнороден: от непредставления учредительных документов потенциальным заемщиком до непродуманности экологического мониторинга при реализации своего инвестиционного проекта каким-либо эмитентом.

Перечень не регламентируется и постоянно уточняется.

Показатели несоответствия являются показателями высокой степени определенности и потому являются решающими: при определенных значениях показателя принимается решение о прекращении дальнейшей работы с ОРР. Т.е. рискованность ОРР принимается близкой к единице: условная категория рискованности ОРР - высшая.

2. На втором этапе проверяется соответствие потенциального ОРР финансовым требованиям банка, а именно: проверяются показатели обеспечения - в широком финансовом смысле - возвратности размещенных ресурсов банка.

Показатели обеспечения объединены в иерархическую систему, предполагающую следующие иерархические уровни (в порядке убывания уровней):

- показатели обеспечения обязательств ОРР - в общепринятом узком смысле;
- капитал ОРР;
- современное состояние ОРР;
- перспективы ОРР.

Чем выше иерархический уровень показателя обеспечения, тем большее снижение величины рискованности ОРР он может определить. Т.е. тем ниже может быть условная категория рискованности ОРР.

Оценка рискованности ОРР по показателю более высокого иерархического уровня подчиняет себе оценку рискованности ОРР по показателю более низкого уровня.

Показатели обеспечения не являются решающими: их значения подлежат проверке на достоверность.

3. На третьем этапе проверяется достоверность обеспечения возвратности размещенных ресурсов банка.

Показатели достоверности четко классифицируются:

- связанные с объективными условиями деятельности ОРР;
- связанные с субъективными условиями деятельности ОРР.

Перечень показателей достоверности постоянно пополняется в соответствии с заданной классификацией.

Показатели достоверности являются решающими : при недостоверности проверяемых показателей обеспечения принимается решение о повышении условной категории рискованности ОРР Т.е. оценка рискованности ОРР резко повышается.

4. На четвертом этапе по результатам анализа показателей обеспечения и достоверности выявляются варьируемые факторы - факторы риска, способные значимо повлиять на показатели обеспечения возвратности.

5. На пятом этапе проверяется чувствительность ОРР к факторам риска, т. е. характер изменений показателей обеспечения под влиянием факторов риска.

6. На шестом этапе принимается решение о рискованности ОРР.

Следует заметить , что применение описанной модели оценки имеет смысл только после того, как в массиве данных о потенциальном ОРР показатели рискованности должным образом классифицированы. Т.е. банковскому работнику, проводящему оценку рискованности потенциального ОРР, необходимо иметь достаточно четкие представления о форме, смысле и взаимозависимости показателей различных классов.

В рамках настоящей работы мы не можем привести описание различных классов и групп показателей рискованности предлагаемой классификации, хотя это является достаточно важным.

Финансовые показатели, сами по себе, мало о чем говорят. Как правило, для оценки финансового состояния рекомендуют набрать статистический материал и исследовать динамику каждого из показателей. Остается вопрос: как оценить финансовые показатели в совокупности?

Перспективным методом, на наш взгляд, является использование агрегированных показателей - полиномиальных комбинаций отдельных финансовых показателей , в частности, линейных комбинаций. Следует заметить, что в качестве составляющих линейных комбинаций в исследованиях необходимо использовать независимые финансовые показатели (мы назвали их базисными) - только тогда разработка эффективного агрегированного показателя станет возможной.

Для оценки влияния различных факторов риска на показатели обеспечения и определения показателей чувствительности используется методика построения графиков и/или таблиц зависимости показателей обеспечения от факторов риска.

Графики и таблицы исследуются методами математической статистики. По допустимым вариациям показателей обеспечения определяют допустимые вариации факторов риска. Если известно распределение вероятностей значений факторов риска, возможна оценка распределения значений показателей обеспечения. Проблемой остается определение ссудного риска по значениям совокупности показателей рискованности ОРР банка.

### 3. МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМАЛИЗОВАННОЙ ОЦЕНКИ РИСКОВАННОСТИ ОБЪЕКТА РАЗМЕЩЕНИЯ РЕСУРСОВ БАНКА

Под формализованной методикой оценки рискованности ОРР мы понимаем некий алгоритм принятия решения о рискованности ОРР по значениям показателей, характеризующих ОРР.

Методика подобного типа предполагает решение следующих проблем:

1. Определение понятий риска размещения ресурсов и рискованности ОРР, а также операций над ними.

2. Определение перечня факторов рискованности ОРР, а также источников информации о них.

3. Определение соответствующих количественных показателей и классов (групп) важнейших показателей.

4. Определение распределений рискованностей (по аналогии с распределением вероятностей) для каждого значимого показателя.

5. Построение алгоритма определения (расчета) рискованности ОРР по значениям показателей, их характеризующих.

Если задача 4 решена и показатели ОРР независимы, то задача 5 решается простым применением формул теории вероятностей - или выводом формул в соответствии с аксиомами теории вероятностей.

Однако в практической работе по оценке рискованности ОРР, во-первых, зависимость показателей, как правило, не поддается оценке, во-вторых, распределение рискованностей также неизвестно.

Иными словами, банковский работник, оценивающий рискованность ОРР, может определить лишь перечень основных факторов, влияющих на рискованность ОРР, и рассчитать значения отдельных количественных показателей, которых может оказаться очень много. Этим не снимается проблема оценки рискованности ОРР, но, наоборот, лицо, принимающее решение (ЛПР), вынуждено будет принимать его в условиях еще большей неопределенности.

Для того, чтобы снизить эту неопределенность и каким - то образом структурировать проблему, ЛПР должно опираться и на субъективные методы, сохраняя рамки рациональной формализованной системы оценки.

Отсюда главной проблемой разработки методов оценки рискованности ОРР является определение наилучшего - по времени, затратам и продуктивности сочетания объективных (формализованных, математических) и субъективных (построенных по экспертным оценкам) методов в одном алгоритме.

В данной работе в качестве подхода к решению проблемы практического алгоритма указанного типа предлагается метод агрегации.

### 4. МЕТОД АГРЕГАЦИИ

1. Вычисляется значение агрегированного показателя несоответствия  $A_0$  :

$$A_0 = \sum_{i=1}^N \alpha_i a_i \tag{7}$$

где  $\alpha_i$  - показатель несоответствия;

$a_i$  - его удельный вес;

$N$  - количество показателей несоответствия.

2. Если  $A_0 > A_n$ , где  $A_n$  - граница категории несоответствия, то ОРР зачисляется в высшую категорию рискованности.

3. Вычисляется значение агрегированного показателя обеспечения  $k$ -го иерархического уровня  $B(k)$ :

$$B(k) = \sum_{i=1}^M \beta_i(k) b_i(k), \quad (8)$$

где  $\beta_i(k)$  - показатель обеспечения  $k$ -го иерархического уровня;

$b_i(k)$  - его удельный вес;

$M$  - количество показателей обеспечения  $k$ -го иерархического уровня.

4. Определяется категория обеспечения по величине  $B_0$ :

$$B_0 = \sum_{k=1}^L B(k) g(k), \quad (9)$$

где  $g(k)$  - вес  $k$ -го иерархического уровня,

$L$  - количество иерархических уровней.

5. Аналогично вычисляется значение агрегированного показателя достоверности  $k$ -го иерархического уровня  $C(k)$ .

6. Определяется категория достоверности по величине  $C_0$ .

7. Выявляются варьируемые показатели ОРР (факторы риска) и их влияние на показатели обеспечения всех иерархических уровней.

8. Вычисляется значение агрегированного показателя чувствительности  $k$ -го иерархического уровня  $D(k)$ .

9. Определяется категория чувствительности по величине  $D_0$ .

10. По сектору расположения точки  $E_0 = (B_0, C_0, D_0)$

в кубе, ребра которого определяются границами категорий обеспечения, достоверности и чувствительности, **определяется** категория рискованности.

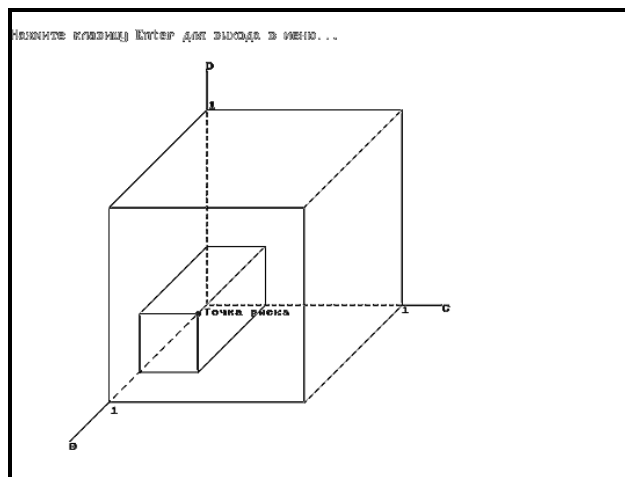


Рис. 2. Категория рискованности ОРР банка

11. ЛПР в банке оценивает ссудный риск по категории рискованности.

Априори экспертным путем оцениваются коэффициенты, границы категорий, формализуются вышеперечисленные показатели в соответствии с требованиями:

- область значений  $[0, 1]$ ;
- чем выше рискованность, тем больше значение показателя.

Затем все эти величины, а также содержание иерархических уровней обеспечения уточняются.

С помощью модели оценки рискованности объекта размещения ресурсов банка рассчитаны риски по 10 ОРР. Результаты реализации состоят в следующем:

- определены категории обеспечения возвратности размещенных ресурсов банка, достоверности обеспечения возвратности и чувствительности к факторам риска, на основе которых определена рискованность ОРР;
- по категории рискованности оценен ссудный риск ОРР;
- рассчитан суммарный риск портфеля из 10 банковских активов, который составил 5 193 млн. руб.;
- рассчитана суммарная рискованность портфеля банковских активов, которая составила 0,46;
- рассчитана суммарная доходность по 10 ОРР банка, скорректированная их рискованностью, которая составила 7,88 млн. руб.

Результаты реализации модели представлены в виде таблицы, графиков и диаграмм, приведенных ниже.

Таблица 1

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ РИСКОВАННОСТИ ОРР БАНКА

N п/п	Название ОРР	Обеспеченность	Достоверность	Чувствительность	Рискованность	Ссудный риск	Ожид. доходность	Получ. доходность	Объем размещ. ресурсов	Ставка налога	
1	ОРР 1	0,84	0,17	0,23	0,41	410	10	4,67	1 000	0,15	4 670
2	ОРР 2	0,65	0,42	0,35	0,47	470	10	4,11	1 000	0,15	4 110
3	ОРР 3	0,33	0,19	0,29	0,27	270	9,5	5,67	1 000	0,15	5 670
4	ОРР 4	0,92	0,74	0,87	0,84	840	6	0,11	1 000	0,15	110
5	ОРР 5	0,45	0,33	0,46	0,41	328	10	4,67	800	0,15	3 736
6	ОРР 6	0,67	0,48	0,57	0,57	1 140	20	6,83	2 000	0,15	13 660
7	ОРР 7	0,49	0,17	0,32	0,32	320	15	8,4	1 000	0,15	8 400
8	ОРР 8	0,38	0,28	0,48	0,38	380	50	26,03	1 000	0,15	26 030
9	АООТ	0,2	0,38	0,34	0,3	300	10	5,7	1 000	0,15	5 700
10	"Тюмень-телеком"	0,45	0,44	0,59	0,49	735	27	11,29	1 500	0,15	16 935
	Сум. риск					5 193			11 300		89 021
	Суммарная рискованность				0,46						
	Суммарная доходность							7,88			

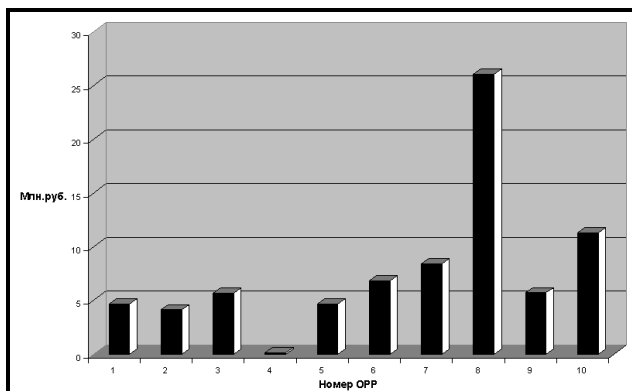


Рис. 3. Диаграмма доходности ОРР

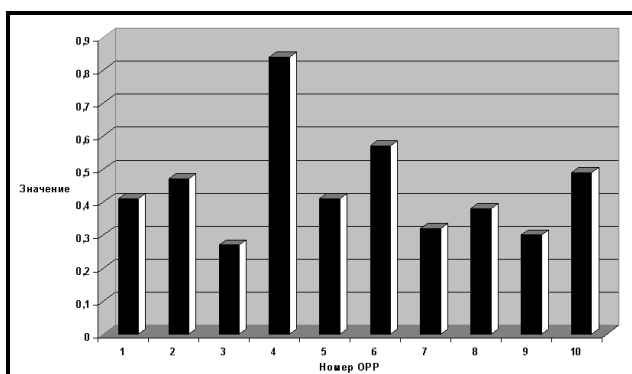


Рис. 4. Рискованность ОРР-банка

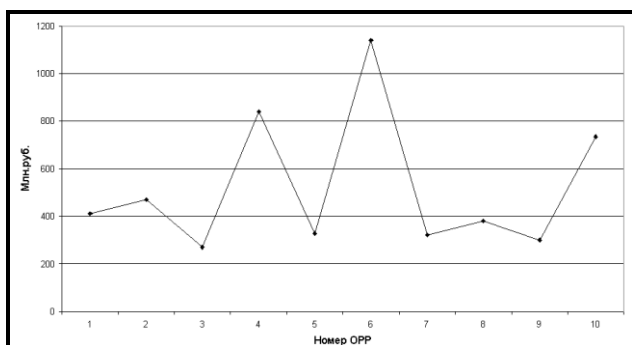


Рис. 5. Ссудный риск ОРР

9. Норткотт Дерил. Принятие инвестиционных решений - М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
10. Первозванский А.А. Первозванская Т.Н. Финансовый рынок: расчет и риск. - М., Инфра-М, 1994.
11. Толковый словарь рыночной экономики.- М.: Глория,1993.
12. Финансовый менеджмент.- Под ред. акад. Г. Б. Поляка - М.: Финансы, ЮНИТИ, 1997.

*Киселева Ирина Анатольевна*

### Литература

1. Альгин А.П. Грани экономического риска. - М.: Знание, 1991.
2. Банки и банковские операции. Под ред. Проф. Е. Ф. Жукова - М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
3. Банковская энциклопедия. Под ред. С.И. Лукаш, Л.А. Малутиной. – Днепропетровск: Баланс-Аудит, 1994.
4. Ковалев В.В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. - М.: Финансы и статистика, 1996.
5. Крамер Харальд. Полвека с теорией вероятностей: наброски воспоминаний.- М.: Знание, 1979.
6. Ларичев О.И. Объективные модели и субъективные решения.- М.: Наука, 1987.
7. Мелкумов Я.С. Экономическая оценка эффективности инвестиций.- М.: ИКЦ«ДИС»,1997.
8. Мой банк. Под общ. ред. С. И. Кумок.- М.: Московское финансовое объединение, 1996.