

Система методов оценки коммерческих банков на базе обязательных нормативов Центрального банка РФ

© И.В. Вишняков, 2001

На основе анализа отечественных и зарубежных методов установления рейтинга выявляется общая структура построения сводной оценки деятельности коммерческого банка по определенной совокупности нормативов. Обосновывается необходимость использования метода рандомизированных сводных показателей (МРСП) для построения сводных оценок функционирования коммерческих банков в условиях неопределенности по нечисловой, неточной и неполной информации. Описывается опыт практического использования МРСП для построения и анализа сводных показателей деятельности коммерческих банков по информации о сравнительной значимости отдельных показателей. Предлагается использовать модификацию метода сводных показателей в качестве базы для построения унифицированной автоматизированной системы оценки деятельности коммерческих банков с использованием различных групп обязательных нормативов Центрального банка РФ.

1. Различные подходы к оценке коммерческих банков и общая схема их многокритериального рейтинга

Как известно, практически во всех странах мира функционирование кредитно-финансовой системы в гораздо большей степени подвержено государственному надзору (*supervision*) и управлению (*control*), чем операции других участников предпринимательской деятельности (см., например, [1, 2, 3]). В этой связи все большую роль начинают играть различные системы мониторинга и оценки деятельности финансовых фирм вообще и коммерческих банков в частности.

В США, например, в течение многих лет успешно функционировала Единая меж-

агентская система установления рейтинга деятельности банка (*Uniform Interagency Bank Performance Rating System – UIBPS*), официально введенная Федеральным советом по надзору за финансовыми учреждениями (*Federal Financial Institutions Examination Council – FFIEC*) 13 ноября 1979 г. и называемая по первым английским буквам соответствующих слов CAMEL (*Capital, Assets Quality, Management, Earnings, Liquidity* – капитал, качество активов, управление, прибыльность и ликвидность; буквальный перевод для *camel* – «верблюд»).

Ей на смену с 1 января 1997 г. пришла пересмотренная Единая система установления рейтинга финансовых учреждений (*Uniform Financial Institutions Rating System –*

UFIRS), или CAMELS. Буква «S», превращающая одного «верблюда» (CAMEL) во множество «верблюдов» (CAMELS), есть первая буква выражения «Sensitivity to Market Risk – SMR» («чувствительность к рыночному риску»). Дополнения, введенные в пересмотренную систему CAMELS, связаны прежде всего с повышением внимания к вопросам качества управления риском (*quality of risk management*). Проведено также уточнение определений и процедур оценки компонентов банковской деятельности.

При использовании описанной методики CAMELS коммерческие банки получают с формальной точки зрения оценки двух видов: многокритериальную (точнее, шестикритериальную) оценку $q = (q_1, \dots, q_6)$, формируемую в соответствии с отдельными критериями $q_1 = C$, $q_2 = A$, $q_3 = M$, $q_4 = E$, $q_5 = L$, $q_6 = S$ по пятибалльной шкале ($q_i \in \{1, \dots, 5\}$), и пятибалльную сводную (интегральную) оценку $Q = \text{CAMELS}$, являющуюся некоторой функцией $Q = Q(q_1, \dots, q_6)$ отдельных оценок. Самой лучшей многокритериальной (сводной) оценкой деятельности коммерческого банка является оценка $q = (1,1,1,1,1,1)$ (оценка $Q = 1$), а самой худшей – оценка $q = (5,5,5,5,5,5)$ (оценка $Q = 5$). Вид функции $Q(q_1, \dots, q_6)$, синтезирующей отдельные показатели (*component ratings*) q_1, \dots, q_6 в сводный показатель Q , в самой методике CAMELS не определяется, но косвенно на нее накладывается ряд ограничений (см. [4]). Например, понятно, что крайние случаи многокритериальных оценок соответствуют крайним случаям сводной оценки: $Q(1,1,1,1,1,1) = 1$, $Q(5,5,5,5,5,5) = 5$.

Помимо используемой Федеральным советом по надзору за финансовыми уч-

реждениями (FFIEC) Единой системы установления рейтинга финансовых учреждений (UFIRS-CAMELS) существуют многочисленные системы установления рейтинга финансовых фирм, используемые различными частными рейтинговыми агентствами (см. [5–9]).

Следует заметить, что все рассмотренные нами (см. [10, 17]) системы оценки деятельности коммерческих банков (финансовых институтов), принятые различными частными рейтинговыми агентствами, имеют по сути дела общую логическую структуру, которая совпадает со структурой метода CAMELS и которую можно представить следующим образом.

Сначала проводится многокритериальная оценка определенного качества (надежности, эффективности, «финансовой силы/устойчивости» и т.п.) исследуемой финансовой фирмы – выявляются различные аспекты ее функционирования (достаточность капитала, мгновенная, среднесрочная и долгосрочная ликвидность, устойчивость к флуктуациям рыночной конъюнктуры, качество активов, наличие резервов для погашения неожиданных требований, риски по кредитам и т.п.), которые оцениваются по соответствующим самостоятельным критериям. Оценка каждого такого отдельного показателя проводится экспертами, учитывающими как количественные, так и качественные данные об исследуемой финансовой фирме.

Затем проводится синтез полученного набора $q = (q_1, \dots, q_m)$ отдельных оценок q_1, \dots, q_m в единый сводный показатель Q соответствующего качества (надежности, эффективности, «финансовой силы/устойчивости» и т.п.). Этот синтез также прово-

дится экспертами и не предполагает ни явного выражения для синтезирующей функции $Q = Q(q_p, \dots, q_m)$, ни явного введения весовых коэффициентов w_p, \dots, w_m , определяющих значимость отдельных показателей q_p, \dots, q_m соответственно. Предполагается, конечно, что сводная оценка есть некоторая функция отдельных оценок, зависящая и от значимости (весомости) этих оценок, но не уточняется ни вид функциональной зависимости, ни форма вхождения параметров «весомости» в соответствующую функцию. При этом отдельные оценки q_p, \dots, q_m имеют, как правило, нечисловой (балльный) характер.

2. Система обязательных нормативов Центрального банка РФ

Отечественная государственная система надзора Центрального банка РФ за деятельностью коммерческих банков во многом подобна рассмотренным выше западным системам, но имеет, однако, и ряд специфических черт. В основу мониторинга экономического положения российского коммерческого банка положена совокупность обязательных нормативов, описывающих разные аспекты надежности (устойчивости) оцениваемого банка (см., например, [10–16]).

Исходные нормативные характеристики надежности (устойчивости) российских коммерческих банков определяются Инструкцией о порядке регулирования деятельности банков, утвержденной приказом Банка России № 02-430 от 01.10.1997 г. (далее – Инструкция) и представляющей собой новую редакцию Инструкции о порядке регу-

лирования деятельности кредитных организаций (№ 1 от 30.01.1996 г.). В настоящее время имеется новая редакция Инструкции (от 29.01.1998 г.), вносящая некоторые изменения в расчеты нормативов и вводящая новый норматив Н11.1 (максимальный размер обязательств банка перед банками-нерезидентами и финансовыми организациями-нерезидентами). Однако мы будем ориентироваться в основном на Инструкцию в редакции от 01.10.1997 г., так как редакция от 29.01.1998 г. фактически не меняет финансово-экономического смысла используемых нормативов.

Согласно этой Инструкции, определяются 16 обязательных нормативов: Н1 – Н9, Н9.1, Н10, Н10.1, Н11 – Н14. Эти обязательные нормативы рассчитываются с использованием различных балансовых счетов коммерческого банка (см. Приложение 1 Инструкции). При этом собственный капитал банка, используемый при расчете обязательных экономических нормативов, определяется как скорректированная сумма уставного капитала банка, его фондов и нераспределенной прибыли, а при вычислении суммы активов банка используется взвешивание с учетом установленных коэффициентов риска для разных групп активов.

Большинство нормативов, определяемых Инструкцией, носит традиционный характер (см., например, норматив достаточности собственного капитала банка, нормативы мгновенной, текущей и общей ликвидности и т.п.) и в целом соответствует требованиям международного Базельского комитета по надзору за банками (*Basle Committee of Banking Supervisors – BCBS*). Однако следует отметить появление в Инструкции и достаточно специфических

нормативов: Н9 (максимальный объем риска на одного заемщика-акционера), Н9.1 (совокупная величина кредитов, выданных акционерам банка), Н10 (максимальный размер кредитов, предоставленных банком своим инсайдерам), Н11 (максимальный размер привлеченных денежных вкладов населения), Н12 (сумма собственных средств банка, использованных для приобретения акций других юридических лиц), Н13 (суммарный риск собственных вексельных обязательств) и Н14 (ликвидность по операциям с драгоценными металлами). Заметим, что этих нормативов в Инструкции 1991 г. не было. Дело в том, что многие банкротства российских банковских структур были связаны со злоупотреблениями в сфере выдачи льготных (а порой и безвозвратных) кредитов своим же акционерам, инсайдерам. Эмитируемые банковские векселя иногда были фиктивными или неакцептованными. Приобретались акции «мертвых» предприятий. Появление же норматива Н14 связано с постепенным развитием банковской торговли драгоценными металлами и камнями.

Установленные Центральным банком РФ нормативы деятельности коммерческих банков в определенной мере позволяют оценить надежность банка по практически общепринятым в экономической науке финансовым показателям (financial ratios): достаточности собственного капитала, различного рода параметрам ликвидности и рисков. Однако при формулировке ряда нормативов встречаются формально-логические и содержательные экономические погрешности, среди которых следует отметить прежде всего неточность формулировки норматива Н4 (норматив долгосрочной

ликвидности банка). Выявленное несоответствие структуры норматива Н4 структуре, общей всем другим нормативам ликвидности, находит подтверждение и в анализе реальных данных, который показывает, что статистическое поведение указанного норматива долгосрочной ликвидности скорее схоже с поведением различных нормативов риска, чем с поведением нормативов мгновенной и текущей ликвидности (подробнее см. [17]).

Описанная отечественная система оценивания коммерческих банков отличается с формальной точки зрения, скажем, от официальной американской системы *UFIRS-CAMELS* тем, что она (система обязательных нормативов Центробанка РФ) останавливается на определении многокритериальной оценки $q = (q_1, \dots, q_m)$ банка, не переходя к его сводной оценке $Q = Q(q_1, \dots, q_m)$ при помощи одного числа Q . Правда, другие методики установления рейтинга коммерческих банков, разработанные в различных банках и рейтинговых компаниях, обычно делают этот необходимый последний шаг и производят ранжирование оцениваемых банков по величине их сводных показателей (см., например, [18 – 22]).

3. Построение сводной оценки коммерческого банка по нечисловой, неточной и неполной информации о значимости отдельных показателей

Необходимость перехода к сводным показателям, оценивающим коммерческий банк в целом, вытекает из следующих соображений. Дело в том, что если мы ограничимся только многокритериальными оценками, то

такие оценки различных коммерческих банков будут, как правило, несравнимы друг с другом по всей совокупности отдельных показателей надежности. Оценить долю сравнимых многокритериальных оценок позволяет следующее утверждение, являющееся следствием известной теоремы (см., например, [23]). Пусть две многокритериальные оценки выбираются наугад из совокупности всех возможных векторов отдельных показателей. Под выбором наугад здесь понимается выбор двух независимых многомерных случайных величин, каждая из которых равномерно распределена на указанном множестве всех возможных векторов отдельных показателей. Тогда вероятность сравнимости этих двух многокритериальных оценок определяется числом $1/2^{m-1}$, где m – число используемых критериев. Из этой формулы видно, что шансы встретить сравнимые многокритериальные оценки качества быстро уменьшаются с ростом числа используемых критериев. Так, например, если мы оцениваем объекты по $m = 11$ критериям, то вероятность того, что пара наугад выбранных объектов будет сравнима по всем критериям сразу, меньше одной тысячной ($P = 1/2^{10} = 1/1024 < 0,001$).

Решив построить сводный показатель какого-либо качества (надежности, устойчивости, ликвидности, безрисковости, прибыльности, эффективности и т.п.) коммерческого банка (объекта оценки) и выбрав простейшую аддитивную форму

$$Q = Q(q; w) = \sum_{i=1}^m q_i w_i \quad (1)$$

сводного показателя Q , где $q = (q_1, \dots, q_m)$ – вектор отдельных показателей объекта, а $w = (w_1, \dots, w_m)$ – вектор весовых коэффици-

циентов, мы сталкиваемся с серьезной проблемой определения точных числовых значений весовых коэффициентов w_1, \dots, w_m , $w_i \geq 0$, $w_1 + \dots + w_m = 1$, измеряющих значимость соответствующих отдельных показателей.

Дело в том, что исследователь обычно обладает ограниченной информацией I о весовых коэффициентах, которая определяет обычно не один-единственный вектор весовых коэффициентов $w = (w_1, \dots, w_m)$, а целую область таких векторов $W(I)$. Иными словами, имеет место неопределенность задания весовых коэффициентов по ограниченной информации I .

Для дальнейшей работы с такими неопределенными весовыми коэффициентами, определяющими значимость отдельных показателей деятельности коммерческих банков, мы воспользуемся результатами теории моделирования неопределенности выбора конкретного вектора весовых коэффициентов из множества $W(I)$ всех допустимых векторов весовых коэффициентов при помощи рандомизации такого выбора [23]. Таким образом, указанная неопределенность задания весовых коэффициентов моделируется при помощи вектора $\tilde{w}(I) = (\tilde{w}_1(I), \dots, \tilde{w}_m(I))$ случайных весов.

Имея рандомизированные весовые коэффициенты, мы можем получить оценки $\bar{w}_i(I) = M\tilde{w}_i(I)$, $i = 1, \dots, m$ этих весовых коэффициентов, образующие числовой образ $\bar{w}(I) = (\bar{w}_1(I), \dots, \bar{w}_m(I))$ нечисловой, неточной и неполной информации I . Точность полученных числовых оценок весовых коэффициентов можно измерить стандартными отклонениями $\bar{s}_i(I) = \sqrt{D\tilde{w}_i(I)}$, $i = 1, \dots, m$ случайных весов $\tilde{w}_1, \dots, \tilde{w}_m$. Достоверность же доминирования случай-

ного веса $\tilde{w}_i(I)$ над случайным весом $\tilde{w}_j(I)$ можно оценить вероятностью $p(i, j, I)$ стохастического неравенства .

Конкретизируем описанную выше стохастическую модель неопределенности задания весовых коэффициентов w_1, \dots, w_m , предположив, что каждый из этих коэффициентов измеряется с точностью до конечного шага $h = 1/n$, определяемого натуральным числом $n > 1$. Иными словами, предполагается, что весовые коэффициенты могут принимать только дискретные значения:

$$w_i \in w(n) = \left\{ 0, \frac{1}{n}, \frac{2}{n}, \dots, \frac{l}{n}, \dots, \frac{n-2}{n}, \frac{n-1}{n}, 1 \right\}. \quad (2)$$

Тогда множество всех возможных векторов весовых коэффициентов

$$W(m, n) = \left\{ w^{(t)} = (w_1^{(t)}, \dots, w_m^{(t)}), \right.$$

$$\left. w_i^{(t)} \in w(n), w_1^{(t)} + \dots + w_m^{(t)} = 1, t \in T(m, n) \right\}, \quad (3)$$

где $T(m, n) = \{1, \dots, N(m, n)\}$ есть множество возможных значений индекса t , оно является конечным множеством, содержащим число элементов $N(m, n)$, равное

$$N(m, n) = \binom{n+m-1}{n} = \binom{n+m-1}{m-1} = \frac{(n+m-1)!}{n!(m-1)!}. \quad (4)$$

Описанное задание вектора весовых коэффициентов с точностью до множества $W(m, n)$ соответствует случаю полного отсутствия информации о сравнительной значимости отдельных показателей деятельности банка (т.е. информации о сравнительной величине весовых коэффициентов). Однако в реальных ситуациях у исследователя имеется, как уже было сказано, некоторая дополнительная информация о весовых коэффициентах, но эта информация,

как правило, не имеет числового характера и может быть выражена лишь чисто сравнительными утверждениями типа «значимость отдельного показателя q_r выше значимости отдельного показателя q_s », «отдельные показатели q_u и q_v имеют примерно одинаковую значимость для сводной оценки» и т.п.

Далее мы будем предполагать, что эта нечисловая информация может быть представлена в виде системы равенств и неравенств

$$OI = \{w_r > w_s; w_u = w_v, \dots\} \quad (5)$$

для компонентов вектора весовых коэффициентов $w = (w_1, \dots, w_m)$, $w_i \geq 0$, $w_1 + \dots + w_m = 1$, определяющих относительную значимость отдельных показателей q_1, \dots, q_m , $q_i \in [0, 1]$, оценивающих исследуемое качество (надежность, эффективность, прибыльность и т.д.) данных объектов (коммерческих банков) с точки зрения m различных отдельных критериев. Естественно назвать информацию о весовых коэффициентах, выражаемую системой равенств и неравенств (5), ординальной (порядковой) информацией.

Помимо ординальной информации исследователь может иметь и неточную информацию о числовых значениях некоторых весовых коэффициентов, выражающаяся в виде системы

$$II = \{a_i \leq w_i \leq b_i, i \in \{1, \dots, m\}\} \quad (6)$$

неравенств, указывающих возможные диапазоны $[a_i, b_i]$, $i \in \{1, \dots, m\}$ варьирования весовых коэффициентов, где $0 \leq a_i \leq b_i \leq 1$. Естественно назвать информацию о весо-

вых коэффициентах, выражаемую системой неравенств (6), интервальной.

Объединяя системы неравенств вида (5) и (6), мы получаем нечисловую и неточную информацию $I = OI \cup II$ о сравнительной значимости отдельных показателей оцениваемого качества исследуемых объектов. При этом возможно, что не все весовые коэффициенты входят в какое-либо нетривиальное равенство или неравенство из объединенной системы $I = OI \cup II$. Поэтому далее мы будем говорить о нечисловой (ординальной), неточной (интервальной) и неполной информации (ннн-информации) I о весовых коэффициентах w_1, \dots, w_m (о сравнительной значимости отдельных показателей q_1, \dots, q_m).

Посмотрим теперь, как может быть учтена ннн-информация в рассмотренной в предыдущем пункте дискретной модели неопределенности задания весовых коэффициентов. Рассмотрим множество

$$W(m, n; I) = \left\{ w^{(t)} = (w_1^{(t)}, \dots, w_m^{(t)}) : w^{(t)} \in W(m, n), \right. \\ \left. t \in T(m, n; I) \right\}, \quad (7)$$

состоящее из тех векторов весовых коэффициентов, которые входят в множество $W(m, n)$ всех возможных векторов с дискретными компонентами и удовлетворяют системе всех равенств и неравенств, определяемых ннн-информацией I . Для простоты записи далее будем полагать, что множество $T(m, n; I)$ состоит из перенумерованных возможных значений индекса t : $T(m, n; I) = \{1, \dots, N(m, n; I)\}$.

Множество $W(m, n, I)$ будем называть множеством всех допустимых (с точки зрения ннн-информации I) векторов весо-

вых коэффициентов. Понятно, что множество всех допустимых векторов весовых коэффициентов $W(m, n; I)$ является подмножеством множества всех возможных векторов весовых коэффициентов $W(m, n)$. Эти два множества совпадают в случае отсутствия ограничений на весовые коэффициенты, т.е. в случае «пустоты» системы неравенств и равенств $I(I = \emptyset)$, являющейся следствием полного отсутствия даже ннн-информации о весовых коэффициентах: $W(m, n; \emptyset) = W(m, n)$.

Очевидно, что в общем случае $W(m, n; I) \subseteq W(m, n)$ и $N(m, n; I) \leq N(m, n)$. Если же система I содержит хотя бы одно нетривиальное равенство и/или неравенство, имеют место более строгие неравенства: $W(m, n; I) \subset W(m, n)$ и $N(m, n; I) < N(m, n)$. При этом возможно весьма существенное уменьшение числа допустимых векторов $N(m, n; I)$ по сравнению с исходным числом $N(m, n)$ всех возможных векторов весовых коэффициентов. Например, если мы работаем с пятимерными векторами весовых коэффициентов $w = (w_1, \dots, w_m)$, компоненты которых отсчитываются с шагом $h = 0,05$ ($n = 1/h = 20$), то имеется $N(5, 20) = 10626$ возможных векторов весовых коэффициентов. Учет же ннн-информации

$$I = \{w_1 > w_2 > w_3 > w_4 > w_5; 0.05 \leq w_5\} \quad (8)$$

редуцирует это число всех возможных векторов до числа $N(5, 20; I) = 7$ всех допустимых векторов весовых коэффициентов.

Промоделируем неопределенность выбора конкретного вектора весовых коэффициентов $w = (w_1, \dots, w_m)$ из множества всех допустимых векторов $W(m, n; I)$ при помо-

щи рандомизации этого выбора. В результате имеем рандомизированный вектор весовых коэффициентов $\tilde{w}(I) = (\tilde{w}_1(I), \dots, \tilde{w}_m(I))$, представляющий собой дискретную случайную величину, равномерно распределенную на множестве $W(m, n; I)$.

Нетрудно вычислить математическое ожидание $\bar{w}_i(I) = M \tilde{w}_i(I)$ и стандартное отклонение $s_i = \sqrt{D \tilde{w}_i(I)}$, где $(D \tilde{w}_i(I))$ – дисперсия случайной величины $\tilde{w}_i(I)$ i -го рандомизированного весового коэффициента:

$$\bar{w}_i(I) = M \tilde{w}_i(I) = \frac{1}{N(m, n; I)} \sum_{t=1}^{N(m, n; I)} w_i^{(t)}, \quad (9)$$

$$s_i(I) = \sqrt{D \tilde{w}_i(I)} = \sqrt{\frac{1}{N(m, n; I)} \sum_{t=1}^{N(m, n; I)} [w_i^{(t)} - \bar{w}_i(I)]^2}. \quad (10)$$

Теперь осталось найти вероятности $p(r, s; I)$, $r, s = 1, \dots, m$, попарного доминирования рандомизированных весовых коэффициентов $\tilde{w}_i(I)$, $i = 1, \dots, m$, по формуле

$$p(r, s; I) = P(\{\tilde{w}_r(I) > \tilde{w}_s(I)\}) = \frac{N\{t: w_r^{(t)} > w_s^{(t)}\}}{N(m, n; I)}, \quad (11)$$

где $N\{t: \dots\}$ есть число элементов множества $\{t: \dots\}$. Вероятность $p(r, s; I)$ можно интерпретировать как меру достоверности доминирования рандомизированного весового коэффициента $\tilde{w}_r(I)$ над аналогичным коэффициентом $\tilde{w}_s(I)$, определяемую по ннн-информации I .

Подставляя в выражение аддитивной свертки $Q_+(q, w)$ некоторый вектор весовых коэффициентов $w^{(i)} = (w_1^{(i)}, \dots, w_m^{(i)})$ из множества всех допустимых векторов весовых коэффициентов $W(m, n; I)$, получаем для оцениваемого объекта (коммерческого банка), описываемого вектором отдельных

показателей $q^{(i)} = (q_1^{(i)}, \dots, q_m^{(i)})$, следующее значение сводного показателя:

$$Q_j^{(i)}(I) = Q_+^{(i)}(q^{(i)}; I) = Q_+(q^{(i)}; w^{(i)}; I) = \sum_{i=1}^m w_i^{(i)} q_i^{(i)}. \quad (12)$$

Таким образом, многокритериальной оценке $q^{(i)}$ сопоставляется целый класс $\{Q_+^{(i)}(q^{(i)}; I), t \in T(m, n; I) = \{1, \dots, N(m, n; I)\}\}$ сводных оценок (необязательно попарно различных).

Возьмем в качестве искомым сводных оценок исследуемых объектов (коммерческих банков) математические ожидания

$$\begin{aligned} \bar{Q}_+^{(j)}(I) &= M \tilde{Q}_+^{(j)}(I) = M Q_+(q^{(j)}; \tilde{w}(I)) = \\ &= \frac{1}{N(m, n; I)} \sum_{t=1}^{N(m, n; I)} Q_+^{(t)}(q^{(j)}) \end{aligned} \quad (13)$$

рандомизированных сводных показателей $\tilde{Q}_+^{(j)}(I) = Q_+(q^{(j)}; \tilde{w}(I))$, $j = 1, \dots, k$. В качестве меры точности таких оценок естественно принять стандартные отклонения $S^{(j)}(I) = \sqrt{D \tilde{Q}_+^{(j)}(I)}$, $j = 1, \dots, k$, определяемые формулой

$$\begin{aligned} S^{(j)}(I) &= \sqrt{D \tilde{Q}_+^{(j)}(I)} = \\ &= \sqrt{\frac{1}{N(m, n; I)} \sum_{t=1}^{N(m, n; I)} [Q_+^{(t)}(q^{(j)}) - \bar{Q}_+^{(j)}(I)]^2}. \end{aligned} \quad (14)$$

Теперь осталось найти вероятности $P(j, l; I)$, $j, l = 1, \dots, k$, попарного доминирования рандомизированных сводных показателей:

$$\begin{aligned} P(j, l; I) &= P(\{\tilde{Q}_+^{(j)}(I) > \tilde{Q}_+^{(l)}(I)\}) = \\ &= \frac{N\{t: Q_+^{(t)}(q^{(j)}) > Q_+^{(t)}(q^{(l)})\}}{N(m, n; I)}, \end{aligned} \quad (15)$$

где $N\{t: \dots\}$ есть число элементов множества $\{t: \dots\}$.

Таким образом, данная стохастическая дискретная модель неопределенности задания весовых коэффициентов позволяет учитывать любую дополнительную нечисловую, неточную и неполную информацию о сравнительной весомости отдельных показателей, что делает эту дискретную модель весьма гибким средством синтеза сводных показателей сложных многопараметровых объектов. Эта дискретная стохастическая модель неопределенности задания весовых коэффициентов, лежащая в основе метода рандомизированных сводных показателей (МРСП), используется далее при построении сводных показателей деятельности коммерческих банков.

4. Построение сводных оценок надежности коммерческих банков на базе обязательных нормативов Центрального банка РФ

Изложенный математический метод рандомизированных сводных показателей мы предлагаем положить в основу создаваемой гибкой автоматизированной системы экономико-математических методов оценки деятельности коммерческих банков по нормативам Центрального банка РФ. Здесь необходимо сделать одно терминологическое замечание, поясняющее связь определенной системы экономико-математических методов с некоторым известным математическим методом. Как справедливо указано в работе Г.Б. Клейнера [24], одна и та же математическая модель, по-разному идентифицированная и/или интерпретированная по отношению к описываемым этой моделью экономическим объектам и процес-

сам, превращается в различные экономико-математические модели (см. [24. С.9]). Аналогично один и тот же математический метод порождает множество различных экономико-математических методов, образующих единую систему экономических интерпретаций соответствующей системообразующей математической схемы.

В нашем случае такой системообразующей схемой служит метод рандомизированных сводных показателей (МРСП), выступающий в виде «оболочки», которую наполняют различным экономическим содержанием в зависимости от того, какие выбираются исходные характеристики деятельности коммерческого банка, каким образом эти характеристики нормируются, какая информация о сравнительной важности отдельных показателей используется и т.д. В результате мы получаем не некий «абсолютно истинный» и всеобщий метод оценки коммерческих банков, а динамически растущую систему таких методов, гибко адаптирующуюся как к особенностям оцениваемых объектов, так и к требованиям заказчиков таких оценок. Иными словами, указанная система экономико-математических методов оценки удовлетворяет сформулированному нобелевским лауреатом Г. Марковицем требованию к методам экономики быть не столько универсальными (*general*), сколько гибкими (*flexible*) инструментами экономического анализа (см. [25. Р. 6]).

Проиллюстрируем сказанное на примере построения на основе МРСП фрагмента системы экономико-математических методов оценки 15 коммерческих банков Санкт-Петербурга по значениям обязательных нормативов Центрального банка РФ (сравн. [17, 26 – 31]).

Исходными характеристиками исследуемых банков служат семь нормативов Центрального банка РФ. Эти нормативы, описывающие достаточность собственного капитала, различные виды ликвидности и банковских рисков, отобраны в качестве параметров, имеющих очевидную финансово-экономическую интерпретацию, и как наиболее важные показатели уровня надежности российского коммерческого банка (подробнее о выборе исходных характеристик банка см. [17]; там же приведены используемые далее значения этих исходных характеристик). Предположим, что оцениваемым качеством рассматриваемых коммерческих банков является их надежность, т.е. способность выполнять свои обязательства и давать соответствующую прибыль в течение фиксированного промежутка времени (в нашем случае таким промежутком времени может быть выбран, например, квартал, непосредственно следующий за моментом определения значений исходных характеристик).

Проведем нормирование исходных характеристик согласно правилам формирования соответствующих нормативов, изложенным в Инструкции. В результате такой нормировки, свойства которой подробно описаны в [17], имеем значения $q^{(j)} = (q_1^{(j)}, \dots, q_7^{(j)})$, $j = 1, \dots, 15$, вектора отдельных показателей надежности $q = (q_1, \dots, q_7)$. Векторы $q^{(j)} = (q_1^{(j)}, \dots, q_7^{(j)})$, $j = 1, \dots, 15$ суть не что иное, как многокритериальные оценки надежности соответствующих коммерческих банков.

Предположим сначала, что исследователь не имеет никакой дополнительной информации ($I = I_0 = \emptyset$) о сравнительной значимости (весомости) используемых семи

отдельных показателей надежности коммерческого банка. Определим оценки $\bar{Q}_j(I_0)$, $j = 1, \dots, 15$, сводных показателей надежности (см. столбец «Среднее» в табл. 1). Точность полученных оценок измеряется стандартными отклонениями $S_j(I_0)$, $j = 1, \dots, 15$, указанными в столбце «Стандарт» табл. 1. Определены также вероятности $P(i, j; I)$ попарного доминирования рандомизированных сводных показателей $\tilde{Q}_i(I_0)$, $\tilde{Q}_j(I_0)$.

Полученные оценки $\bar{Q}_j(I_0)$, $S_j(I_0)$, $j = 1, \dots, 15$, $P(i, j; I)$, $i, j = 1, \dots, 15$, удобно представить в виде диаграммы (рис. 1). На этой диаграмме отмеченные утолщенные середины отрезков соответствуют сводным оценкам, а длины этих отрезков представляют собой удвоенные стандартные отклонения $S_j(I_0)$. Правые концы тонких линий, расположенных между жирными отрезками, указывают вероятность доминирования рандомизированного сводного показателя, соответствующего «верхнему» утолщенному отрезку, над рандомизированным сводным показателем, соответствующим «нижнему» утолщенному отрезку. Таким образом, на диаграмме (рис. 1) наглядно и компактно представлена информация, содержащаяся в табл. 1.

Посмотрим, как влияет на сводные оценки дополнительная информация о сравнительной значимости отдельных показателей. Положим, что ситуация на рынке банковских услуг характеризуется кратковременным всплеском изъятия депозитов «до востребования» со стороны в основном физических лиц. В этой связи наиболее важной характеристикой способности банка удовлетворить требования клиентов является состояние его мгновенной ликвидности (q_2), затем следуют текущая и общая

Таблица 1

Сводные оценки надежности банков при полном отсутствии информации о значимости отдельных показателей ($I = \emptyset$)

БАНК	Минимальная	Максимальная	Среднее	Стандарт
1. ПРОМСТРОЙБАНК	0,086	1,000	0,338	0,139
2. БАЛТИЙСКИЙ	0,000	1,000	0,376	0,147
3. ПЕТРОВСКИЙ	0,000	1,000	0,317	0,140
4. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ	0,015	1,000	0,308	0,131
5. МЕНАТЕП СПБ	0,000	1,000	0,486	0,162
6. БАЛТОНЭКСИМ	0,000	1,000	0,473	0,169
7. ЭНЕРГОМАШБАНК	0,000	1,000	0,289	0,154
8. ЭКСПОРТ-ИМПОРТ	0,055	1,000	0,525	0,137
9. РЕКОНСТРУКЦИИ и РАЗВИТИЯ	0,071	1,000	0,606	0,145
10. ПЕТРО-АЭРОБАНК	0,020	1,000	0,330	0,122
11. ВИКИНГ	0,000	1,000	0,341	0,175
12. ПЕТРОЭНЕРГО	0,013	1,000	0,750	0,133
13. АНИМАБАНК	0,028	1,000	0,311	0,142
14. ТАВРИЧЕСКИЙ	0,000	1,000	0,296	0,151
15. РОССИЯ	0,000	1,000	0,440	0,161

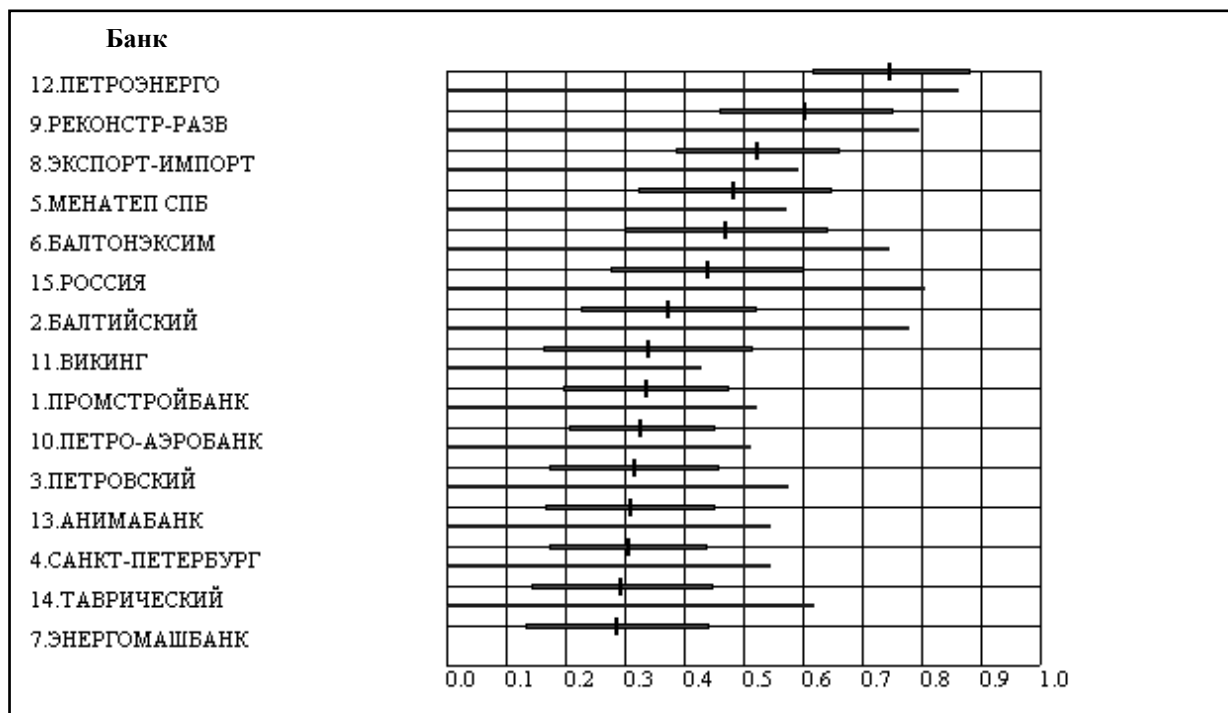


Рис. 1. Диаграмма сводных оценок надежности банков при полном отсутствии информации о значимости отдельных показателей ($I = \emptyset$)

ликвидности (q_3, q_4), а достаточность собственного капитала (q_1) в кратковременной перспективе представляется менее важной характеристикой надежности банка. С точки зрения неотложности исполнения требований клиентов лидирует, как было сказано выше, показатель относительной величины суммы депозитов физических лиц (q_7). Трудности удовлетворения требований крупных заемщиков (q_5) и вкладчиков (q_6)

представляются в данной ситуации менее значимыми. Предположим также, что исследователь затрудняется непосредственно сравнить значимости отдельных показателей из группы $\{q_1, q_2, q_3, q_4\}$ со значимостями отдельных показателей из группы $\{q_5, q_6, q_7\}$. Всю эту вербальную информацию о сравнительной значимости (весомости) отдельных показателей надежности можно представить в виде системы

Таблица 2

Оценки весовых коэффициентов по ординальной (порядковой) информации о значимости отдельных показателей надежности

Характеристика	Минимальная	Максимальная	Среднее	Стандарт
1. Достаточность собственного капитала	0,000	0,150	0,019	0,031
2. Мгновенная ликвидность	0,150	0,800	0,393	0,121
3. Текущая ликвидность	0,100	0,400	0,207	0,069
4. Ликвидные активы	0,050	0,250	0,101	0,048
5. Заемщик\Риск	0,000	0,200	0,031	0,043
6. Вкладчик\Риск	0,000	0,200	0,031	0,043
7. Депозиты физических лиц	0,050	0,700	0,217	0,131

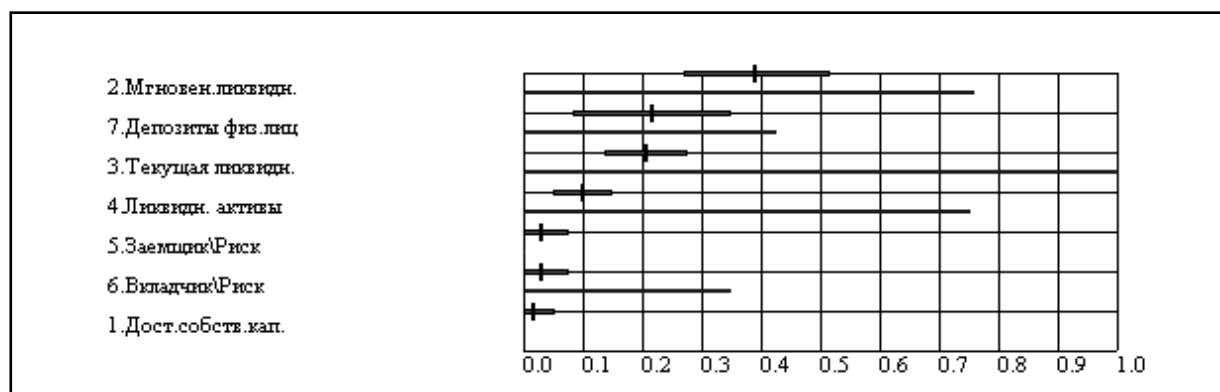


Рис. 2. Диаграмма оценок весовых коэффициентов по ординальной информации

$$I_1 = \{w_2 > w_3 > w_4 > w_1; w_7 > w_5 = w_6\}$$

о значимости отдельных показателей надежности

$$I = I_1 = \{w_2 > w_3 > w_4 > w_1; w_7 > w_5 = w_6\} \quad (16)$$

равенств и неравенств для соответствующих весовых коэффициентов.

По формуле (9), учитывающей введенную дополнительную информацию $I = I_1$, мы получаем оценки $w_i(I_1)$, $i = 1, \dots, 7$, весовых коэффициентов (см. столбец «Среднее» в табл. 2). В этой же таблице указаны стандартные отклонения $s_i(I_1)$, $i = 1, \dots, 7$, вычисленные по формуле (10) (см. столбец «Стандарт»). На рис. 2 представлена диаграмма оценок весовых коэффициентов. На этой диаграмме отмеченные середины утолщенных отрезков соответствуют оценкам весовых коэффициентов $w_i(I_1)$, а длины этих отрезков суть удвоенные стандартные отклонения $s_i(I_1)$. Правые концы тонких линий, расположенных между утолщенными отрезками, указывают вероятность доминирования рандомизированного весового коэффициента, соответствующего «верхнему» утолщенному отрезку, над рандомизированным весовым коэффициентом, соответствующим «нижнему» утолщенному отрезку. Таким образом, на диаграмме рис. 2 наглядно и компактно представлена информация, содержащаяся в табл. 2.

Диаграмма для оценок сводных показателей при информации I_1 , приведенная на рис. 3, содержит информацию, содержащуюся в табл. 3. Поучительно сравнить диаграммы рис. 1 и рис. 3: введение дополнительной информации позволяет уточнить оценки сводных показателей (уменьшить их стандартные отклонения) и увеличить достоверность стохастического доминирования одних оценок над другими (увеличить вероятности соответствующих стохастических неравенств). Интересно, что вве-

дение дополнительной информации I_1 не изменило порядка следования двух наилучших (с точки зрения соответствующего сводного критерия надежности) банков.

5. Различные модификации задачи многокритериального рейтинга коммерческих банков с использованием ннн-информации

Метод рандомизированных сводных показателей (МРСП) позволяет решать и задачу, обратную к задаче синтеза сводных показателей, т.е. задачу анализа сводных показателей, задаваемых нечисловой, неточной и неполной информацией J о сводных показателях различных объектов. Пусть, например, исследователь знает сводные оценки некоторых коммерческих банков, отображаемые в виде системы неравенств

$$J = J_1 = \{Q_9 > Q_{12} > Q_6 > Q_{15} > Q_8\}. \quad (17)$$

Учитывая информацию $J = J_1$, получаем в результате искомые оценки $w_i(J_1)$, $i = 1, \dots, 7$, весовости отдельных показателей надежности (см. столбец «Среднее» в табл. 4). В этой же таблице приведены стандартные отклонения $s_i(J_1)$, $i = 1, \dots, 7$ (см. столбец «Стандарт»). Результаты оценивания весовых коэффициентов по ннн-информации $J = J_1$ о сравнительных значениях сводных показателей надежности соответствующих коммерческих банков представлены на диаграмме (рис. 4).

Изложенные выше подходы к решению двух основных задач МРСП – задач синтеза и анализа сводных показателей – можно комбинировать как угодно, создавая любые сколь-

Таблица 3

Сводные оценки надежности банков по ординальной (порядковой) информации

$$I_1 = \{w_2 > w_3 > w_4 > w_1; w_7 > w_5 = w_6\}$$

о значимости отдельных показателей надежности

БАНК	Минимальная	Максимальная	Среднее	Стандарт
1. ПРОМСТРОЙБАНК	0,293	0,887	0,590	0,123
2. БАЛТИЙСКИЙ	0,271	0,897	0,609	0,133
3. ПЕТРОВСКИЙ	0,228	0,878	0,562	0,129
4. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ	0,337	0,869	0,588	0,091
5. МЕНАТЕП СПБ	0,537	0,928	0,764	0,071
6. БАЛТОНЭКСИМ	0,476	0,961	0,802	0,093
7. ЭНЕРГОМАШБАНК	0,225	0,875	0,553	0,136
8. ЭКСПОРТ-ИМПОРТ	0,599	0,912	0,740	0,062
9. РЕКОНСТР-РАЗВ	0,613	0,967	0,865	0,071
10. ПЕТРО-АЭРОБАНК	0,195	0,765	0,376	0,104
11. ВИКИНГ	0,262	0,912	0,628	0,147
12. ПЕТРОЭНЕРГО	0,739	0,951	0,880	0,050
13. АНИМАБАНК	0,388	0,859	0,592	0,085
14. ТАВРИЧЕСКИЙ	0,240	0,883	0,568	0,135
15. РОССИЯ	0,387	0,944	0,735	0,114

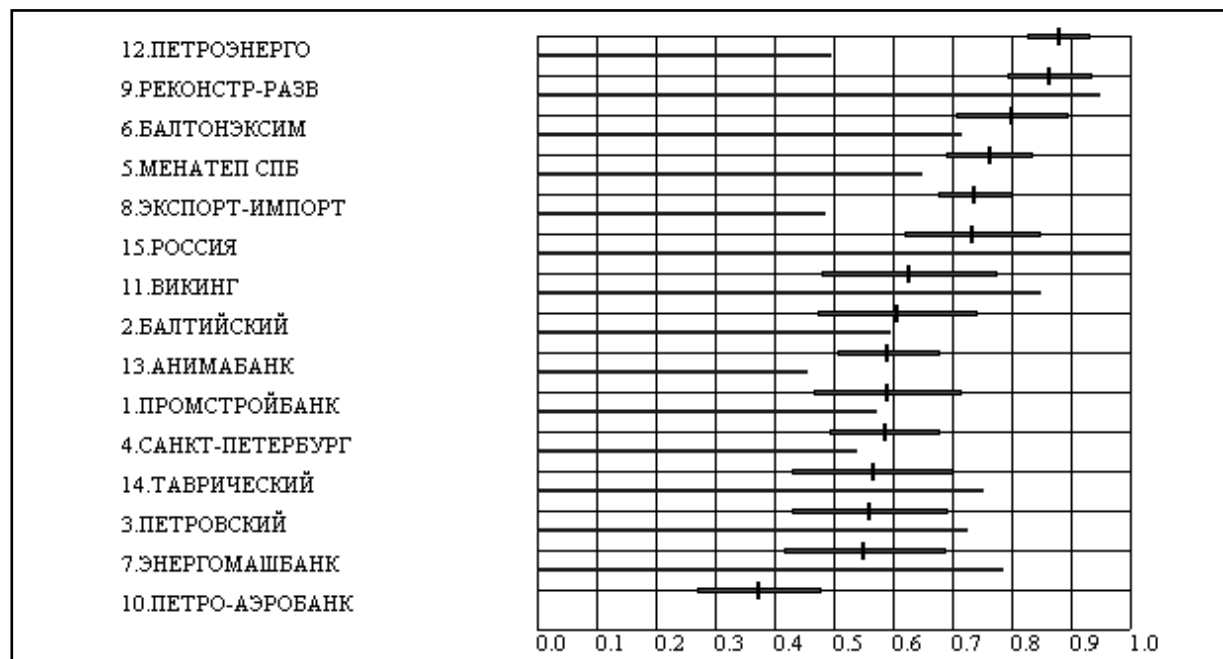


Рис. 3. Диаграмма сводных оценок надежности банков по ординальной информации

$$I_1 = \{w_2 > w_3 > w_4 > w_1; w_7 > w_5 = w_6\}$$

о значимости отдельных показателей надежности

удобно сложные системы обработки нечисловой, неточной и неполной информации о весовых коэффициентах и о сводных показателях. К тому же можно варьировать и список отдельных показателей, используемых для синтеза сводного показателя какого-либо качества коммерческого банка (надежности, доходности, ликвидности, безрисковости и т.п.).

Среди практически бесконечного числа возможных способов использования МРСП для оценки финансово-экономической деятельности коммерческих банков следует обязательно упомянуть о применении свод-

ных показателей для мониторинга и динамики уровней надежности, эффективности, ликвидности, прибыльности и тому подобных характеристик банков (см. [10, 17, 26, 27, 30, 31]). Такой мониторинг может быть положен в основу так называемых систем раннего оповещения (*Early Warning Systems*), позволяющих выявлять проблемные банки на ранних стадиях возникновения соответствующих проблем.

Другой важной проблемой, решению которой способствует чрезвычайная гибкость МРСП, является задача оценки коммерчес-

Таблица 4

Оценки весовых коэффициентов по ординальной (порядковой) информации

$$J_1 = \{Q_9 > Q_{12} > Q_6 > Q_{15} > Q_8\}$$

о сводных показателях надежности банков

Характеристика	Минимальная	Максимальная	Среднее	Стандарт
1. Достаточная собственность капитала	0,000	0,500	0,140	0,096
2. Мгновенная ликвидность	0,000	0,800	0,139	0,139
3. Текущая ликвидность	0,000	0,850	0,198	0,157
4. Ликвидные активы	0,050	0,550	0,288	0,107
5. Заемщик\Риск	0,000	0,250	0,045	0,050
6. Вкладчик\Риск	0,000	0,300	0,045	0,056
7. Депозиты физических лиц	0,000	0,450	0,144	0,092

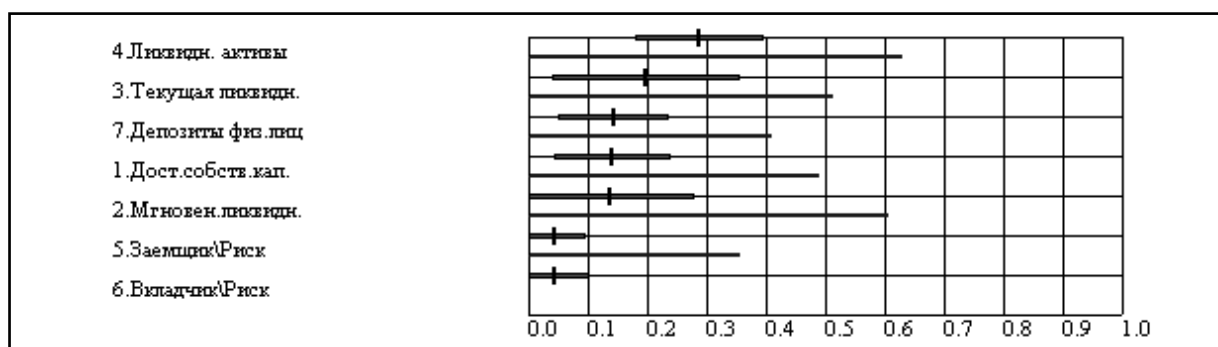


Рис. 4. Диаграмма оценок весовых коэффициентов по ординальной информации

$$J_1 = \{Q_9 > Q_{12} > Q_6 > Q_{15} > Q_8\}$$

о сводных показателях надежности банков

ких банков с точки зрения их потенциальных покупателей. Очевидна и необходимость использования МРСП при выборе оптимального варианта слияний банковских структур. В этом случае весьма полезным может оказаться сопоставление сводных оценок эффективности, надежности и прибыльности сливающихся банков с аналогичными оценками проектируемой совместной финансовой фирмы.

Заключение

Проведенный анализ возможностей метода рандомизированных сводных показателей (МРСП) показывает уникальную гибкость этого метода, позволяющего ис-

пользовать любую нечисловую, неточную и неполную информацию как о сравнительной значимости отдельных показателей работы коммерческого банка, так и о сводных оценках исследуемых банков в целом. Этот вывод подтверждается и нашим опытом практического использования МРСП для построения системы экономико-математических методов оценки коммерческих банков по обязательным нормативам Центрального банка РФ. Выявленная адаптивность МРСП позволяет предложить этот математический метод в качестве базы для построения унифицированной автоматизированной системы рейтинга коммерческих банков с использованием различных групп исходных характеристик.

Литература

1. Поллард А., Пассейк Ж., Эллис К., Дейли Ж. Банковское право США. М., 1992.
2. Синки Дж. Управление финансами в коммерческих банках. М., 1994.
3. Роуз П. Банковский менеджмент. М., 1995.
4. FDIC's Manual of Examination Policies // www.fdic.gov/banknews/fils.
5. Bank Ratings and Analysis Services // www.fdic.gov/publish/bankrate.html.
6. Putnam B. An Empirical Model of Financial Soundness. Washington, 1983.
7. <http://www.bankwatch.com/ratings.htm>.
8. <http://www.moodys.com/>.
9. <http://www.standardandpoors.com/ratings/>.
10. Вишняков И.В., Пашкус В.Ю. Российские банки. СПб., 1998.
11. Белых Л.П. Устойчивость коммерческих банков. М., 1996.
12. Губарь Е.Н. Современные проблемы управления ресурсами коммерческих банков // Российские банки сегодня. СПб., 1997. С. 101–118.
13. Лубенченко К.Д. Основные проблемы и перспективы развития банковского законодательства // Деньги и кредит. 1996. № 9. С. 15–19.
14. Иванова Н.Ю. Инструменты регулирования ликвидности банковской системы // Деньги и кредит. 1996. № 11. С. 14–15.
15. Образцов М.В. О некоторых проблемах регулирования деятельности кредитных организаций // Деньги и кредит. 1996. № 11. С. 48–54.

16. Иванов Л.Н., Иванов А.Л. Оценка банковской деятельности по материалам бухгалтерской отчетности // Бухгалтерия и банки. 1996. № 1. С. 9–12.
17. Вишняков И.В. Экономико-математические модели оценки деятельности коммерческих банков. СПб., 1999.
18. Гленн Е., Марзан А. Кому нужны банковские рейтинги // Банковское обозрение. 1998. № 4. С. 40–41.
19. Кириченко Н. Банковский рейтинг стал предметом спора // Коммерсантъ. 1993. № 27. С. 17.
20. Симонов Д. Самые надежные банки предпочитают валютные операции // Коммерсантъ-Daily. 1993. 19 мая. С. 8.
21. Веремеенко С.А. Принципы построения надежного рейтинга коммерческих банков // Бизнес и банки. 1994. № 499. С. 1–2.
22. Веремеенко С.А., Игудин Р.В. Сюрпризы рейтинга коммерческих банков // Банковское дело. 1995. № 2. С. 18–24.
23. Хованов Н.В. Анализ и синтез показателей при информационном дефиците. СПб., 1996.
24. Клейнер Г.Б. Производственные функции: теория, методы, применение. М., 1986.
25. Markowitz M. Trains of Thought // American Economist. 1993. Vol. 37. No1. P. 3–9.
26. Вишняков И.В. Анализ динамики надежности коммерческих банков // Банковское дело. 1995. №8. С. 7.
27. Вишняков И.В. Стохастические модели рейтингового анализа: Сб. трудов Международного института инвестиционных проектов. М., 1995. С. 40–46.
28. Вишняков И.В. К вопросу о рейтингах коммерческих банков: Тезисы докладов Всероссийской конференции «Российский путь в экономике». СПб., 1995. С. 45–46.
29. Вишняков И.В. О рейтингах коммерческих банков // Экономическая теория и хозяйственная реформа. СПб., 1995. С. 66–69.
30. Вишняков И.В. Система определения рейтинга коммерческих банков России на современном этапе: Сб. трудов Санкт-Петербургского и Питсбургского университетов «Российские банки сегодня: финансовый, общественный и культурный капитал». СПб., 1997. С. 119–135.
31. Vishnjakov I. Multicriteria Rating of Commercial Banks for Medical Insurance Purposes. Proceedings of the International Conference on Statistical Analysis in Clinical Studies. SPb., 1995. P. 20–21.