

информационно-аналитический и научно-практический журнал

БЕЛОРУССКИЙ ФОНДОВЫЙ РЫНОК



№8 / 2005

Учредитель:

ЗАО «Гудвилл-Инвест»

Издатель: ЗАО «Гудвилл-Инвест»

Председатель Редакционного Совета:

Новикова И.В.

Проректор по научной работе БГЭУ, д.э.н., профессор

Редакционный Совет:

Бондарь А.В.

Зав. кафедрой экономической теории и истории экономических учений БГЭУ, д.э.н., профессор

Киреева Е.Ф.

Зав. кафедрой налогов и налогообложения БГЭУ, д.э.н., профессор

Котова В.А.

Докторант БГЭУ, к.э.н.

Новикова И.В.

Проректор по научной работе БГЭУ, д.э.н., профессор

Плотницкий М.И.

Заведующий кафедрой экономики и управления ВШУБ БГЭУ, д.э.н., профессор

Семенов А.Ю., к.э.н., доцент

Тимошенко В.А.

Директор РУП «РЦДЦБ»

Цеханович П.Ф.

Генеральный директор ОАО «Белорусская валютно-фондовая биржа»

Главный редактор:

Семенов А.Ю.

Заместитель главного редактора:

Котова В.А.

Ответственный секретарь:

Семенова Т.В.

Журнал зарегистрирован в Министерстве информации Республики Беларусь. Свидетельство о регистрации № 1346 от 12.04.2005 г.

Лицензия на осуществление деятельности по распространению правовой информации № 02240/0022076 от 30.07.2004 г. Зарегистрирована в реестре лицензий Министерства юстиции РБ за № 78.

Адрес редакции: 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 88, к. 20;
Тел/факс: (017) 234-70-02;
тел. моб.: 8-029-567-87-17.
e-mail: basmp@tut.by

Подписано к печати 27.08.2005 г.
Бумага офсетная. Гарнитура – Helvetica.
Формат 60x84 1/8. Печатных листов –8.
Тираж 240 экз. Заказ № 719.
Отпечатано в типографии
ОДО «Знамение».
Лицензия № 02330/0056677 от 29.03.04 г.
220108, г. Минск, ул. Корженевского, 14.

Цена договорная

Точка зрения редакции не всегда совпадает с мнением авторов публикуемых статей. Рецензии на статьи авторам не сообщаются. Ответственность за достоверность информации в рекламных объявлениях несут рекламодатели. При использовании материалов журнала ссылка на «Белорусский фондовый рынок» обязательна.

Приказом Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 25.03.2004 г. № 47 журнал «Белорусский фондовый рынок» включен во временный список научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований.

Белорусский Фондовый Рынок

информационно-аналитический и научно-практический
ежемесячный журнал

СОДЕРЖАНИЕ

БИРЖЕВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Биржевой и внебиржевой рынок ценных бумаг в июле 2005 года

2

Итоги деятельности ОАО «Белорусская валютно-фондовая биржа» за первое полугодие 2005 года

9

РЫНОК КАПИТАЛА

Людвиг Володько

Методика оценки качества банковских услуг по нечетким экспертным данным

15

МАКРОЭКОНОМИКА

Людмила Крицкая

Индивидуальные инвесторы на фондовом рынке США: анализ стратегий и подходов

24

КАЛЕЙДОСКОП ПОЗНАНИЯ

Вайс М.Д.

Делай деньги во время паники на бирже (избранное)

30

Дорси В.

Анатомия биржевого рынка. Методы оценки уверенности и ожиданий трейдеров и рыночных тенденций (избранное)

42

ЭКОНОФИЗИКА

Анатолий Бельзецкий

Метод оценки точности фондовых индексов

47

СТРАНИЧКА ЭМИТЕНТА

Итоги деятельности открытых акционерных обществ за 2004 год

61

Людвиг Володько
доцент Пинского филиала БГЭУ

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА БАНКОВСКИХ УСЛУГ ПО НЕЧЕТКИМ ЭКСПЕРТНЫМ ДАННЫМ

В статье предложены модель критериев и показателей качества банковских услуг, предоставляемых современными информационными технологиями, а также методика оценки качества банковских услуг, использующая аппарат теории нечетких множеств. Рассмотрены примеры практического использования предложенной методики и дан анализ полученных результатов.

Введение

В настоящее время сфера услуг является одной из самых перспективных, быстроразвивающихся сфер экономики, охватывающих широкий спектр различных видов деятельности, в том числе: экскурсионно-гостиничный, здравоохранение, страхование, банковский, фондовый рынок, образование и т.д. Во многих странах основным источником благосостояния является уже не сфера материального производства, а сфера услуг. Например, в США сфера услуг дает 65 % валового внутреннего продукта, здесь сосредоточено 70 % рабочих мест и тратится 50 % семейного бюджета. Рынок услуг значительно отличается от товарных рынков. Основные отличия связаны со спецификой самой услуги, которая не существует до ее предоставления, (это делает невозможным сравнение и оценку услуг до ее получения) и которой присуща высокая степень неопределенности, что ставит клиента в достаточно сложное положение, затрудняя продавцам продвижение услуг на рынок.

На современном этапе экономического развития мирового хозяйства нарастает интерна-

ционализация и глобализация рынков, происходит ориентация спроса потребителей на товары и услуги, безопасные для окружающей среды и здоровья, постоянно возрастают требования потребителей и развивается конкуренция фирм-производителей товаров и услуг в условиях сокращения их жизненного цикла. В этих условиях само существование или выживание предприятий и организаций основывается, прежде всего, на высоком уровне качества продуктов и услуг. Качество становится лучшим направлением вложения средств для усиления позиций фирмы на рынке товаров и услуг. А для этого необходимо представлять как оценивается качество, что и будет рассмотрено ниже в этой статье.

Банковская система является кровеносной системой экономики любой страны, поэтому к качеству банковских услуг предъявляются повышенные требования. Современные банковские услуги имеют свою специфику, которая заключается в том, что клиент с банком в основном взаимодействуют по трем каналам: непосредственное обслуживание клиента в банке; удаленное взаимодействие клиента с банком; выпол-

нение банком прямых или косвенных поручений клиента в его отсутствие. К первому каналу взаимодействия можно отнести операционно-кассовое обслуживание, валютно-обменные операции, весь спектр услуг, связанный с выпуском и обслуживанием пластиковых карточек, различные виды наличных платежей, осуществление денежных переводов, покупка и продажа дорожных чеков, ведение сейфовых ячеек, операции с ценными бумагами, кредитование юридических и физических лиц, получение информации и отчетов по счетам, карточкам и платежам.

Вторым каналом взаимодействия клиента с банком следует считать все платежные операции, которые клиент может выполнять, не появляясь ни в одном из офисов банка, а также все запросы на получение информации, которые могут быть обработаны дистанционно. Сюда в первую очередь следует отнести безналичные платежи для оплаты товаров и услуг, операции по конвертации валют, денежные переводы по указанным реквизитам, открытие новых счетов, возможность управления своим депозитным или кредитным портфелем,

предоставление кредитов по месту расположения торговых организаций, получение информации о состоянии счетов, договоров, карточек и о проведенных операциях. Сюда же относятся и большая группа операций, которые могут совершаться с использованием пластиковых карточек вне офисов банка, а также платежи по кобрендовым проектам и карточным зарплатным проектам. В качестве каналов связи, через которые происходит взаимодействие клиента с банком, может рассматриваться Интернет, обычный или мобильный телефон, система SMS-сообщений.

К третьему каналу взаимодействия можно отнести всю совокупность действий банка, направленных на обслуживание счетов, карточек и платежей клиента в его отсутствие. Эти действия могут порождаться прямыми поручениями клиента банку, как, например, поручение перечислить некоторую сумму со своего счета по указанному реквизитам. Другая многочисленная группа операций возникает вследствие необходимости для банка выполнять перед клиентом свои договорные обязательства. Например, договор на открытие депозитного счета порождает операции, связанные с начислением процентов, удержанием налогов, пролонгациями и т. п. Договор на обслуживание платежной карточки обязывает банк отражать на картсчете все платежные операции, сделанные им по карточке, удерживать комиссии и пр. Данная группа операций в банке является наиболее объемной. Причем все эти операции должны выполняться системой автоматизации банка самостоятельно, исходя из заранее определенной логики обслуживания клиента в данном финансовом учреждении.

Качество банковских услуг можно оценивать по большому

количеству факторов, в которые входят такие, как надежность, эффективность, практичность, мобильность, сопровождаемость, убежденность и другие. Существуют методы, позволяющие количественно объективно оценивать некоторые из этих факторов, например, надежность и эффективность. Но для оценки качества практичности, мобильности, сопровождаемости, убежденности таких методов не существует. Для оценки этих факторов обычно используются экспертные методы.

1. Модель критериев и показателей качества банковских услуг

Для оценки качества банковских услуг необходимо определить перечень факторов и показателей, которые адекватно характеризуют их особенности. Принципиальной особенностью банковских услуг является то, что невозможно выделить единственного критерия для оценки их качества. В [4] предлагается оценивать качество банковской услуги по пяти основным критериям: материальность, надежность, отзывчивость, убежденность и сочувствие. Эти критерии в свою очередь разбиты на 22 подкритерия. Хотелось бы отметить, что Зейтамль, Парасураман и Берри предлагают оценивать качество любой услуги по перечисленным выше критериям, основываясь на опросе более 1900 клиентов пяти известных на национальном уровне компаний [6]. Некоторые исследователи считают, что необязательно применять все критерии ко всем услугам, другие полагают, что только два из них действительно существуют [7, 8]. Эти критерии следует рассматривать для услуг, в общем. Более глубокое понимание качества любой конкретной услуги требует более тщательного изучения ее характеристик и того, что клиенты от

нее ожидают. Однако не следует удивляться, когда для различных услуг применяются сходные наборы критериев. Например, национальное исследование в США на предмет качества услуги в банковском деле идентифицировало следующие восемь критериев оценки, основанных на предпочтениях клиентов: доступность, видимость, прозрачность, компетентность, вежливость, характерные черты, надежность и отзывчивость [5].

В данной статье на основе изученной научной литературы, практических наблюдений, исследования мнений специалистов различных банков Республики Беларусь и специфики исследуемых банковских услуг (удаленное взаимодействие клиента с банком) для оценки услуг предлагается модель наиболее значимых критериев и факторов, изображенная на рисунке 1.

Модель представляет собой 6 критериев: 1 критерий – надежность; 2 критерий – эффективность; 3 критерий – практичность; 4 критерий – мобильность; 5 критерий – сопровождаемость; 6 критерий – убежденность. Каждый критерий может характеризоваться определенным набором показателей. Количество показателей может изменяться от нескольких единиц до десятков и даже сотен. Один показатель может влиять на несколько критериев (показатели 3.4 и 5.3).

Остановимся кратко на сущности некоторых показателей: *устойчивость к ошибкам* – наработка на отказ при наличии автоматического рестарта;

завершенность – наработка на отказ при отсутствии рестарта;

уровень готовности – время необходимое на начало выполнения услуги;

пропускная способность – количество однотипных услуг в единицу времени;

понятность - четкость, наглядность и наличие демонстрационных возможностей;

изучаемость - трудоемкость и продолжительность изучения;

простота использования - простота управления функциями и комфортность в работе;

простота установки - трудоемкость и длительность инсталляции;

анализируемость - возможность проследить все этапы получения услуги;

стабильность - устойчивость к негативным проявлениям при изменениях;

лояльность клиентов - благожелательное отношение клиентов.

ленности экспертов, составление списка экспертов, получение их согласия для участия в работе. Для каждой отдельной задачи вопрос определения количественного состава экспертной группы решается отдельно. Число экспертов должно быть достаточно большим для того, чтобы они могли учесть существенные особенности поставленной задачи и чтобы решение найденное при их помощи, было как можно точнее. Но слишком большое число экспертов приводит к несогласованности мнений, например, за счет экспертов с недостаточной квалификацией по данному вопросу и из-за чего возникают трудности в организации экспертизы. С учетом этого целесообразно формировать группу экспертов от 10 до 20 человек.

2. Проведение опроса экспертов, выбор и ранжирование показателей. Этот этап представляет собой главный этап совместной работы исследователей и экспертов. Анкетирование является наиболее эффективным и самым распростра-

ненным видом опроса, так позволяет сочетать информационную обеспеченность экспертов с их самостоятельной оценкой проблемы. Для каждого эксперта предлагается анкета, состоящая из таблиц 1, 2 и 3 с правилами их заполнения. Кроме этого каждый эксперт должен получить список показателей с четким определением каждого для однозначного их толкования.

Основной задачей экспертов является заполнение таблицы 3.

Дано множество F свойств банковской услуги, называемых критериями и определен перечень K частных показателей качества. Каждый i -й критерий

($i = 1, F$) определяется некоторым набором S_i показателей ($S_i \subset K$), причем один и тот же показатель может относиться сразу к нескольким критериям. Далее каждому из M экспертов предлагается выбрать по своему усмотрению множество

($K_L | L = 1, M; K_L \subset K$) показателей качества и ранжировать

2. Методика оценки качества банковских услуг

Для оценки качества банковских услуг предлагается описанная ниже методика.

1. Подбор и формирование групп экспертов. Подбор квалифицированных экспертов существенно влияет на результаты экспертизы. Процедура подбора группы экспертов включает три стадии: определение чис-

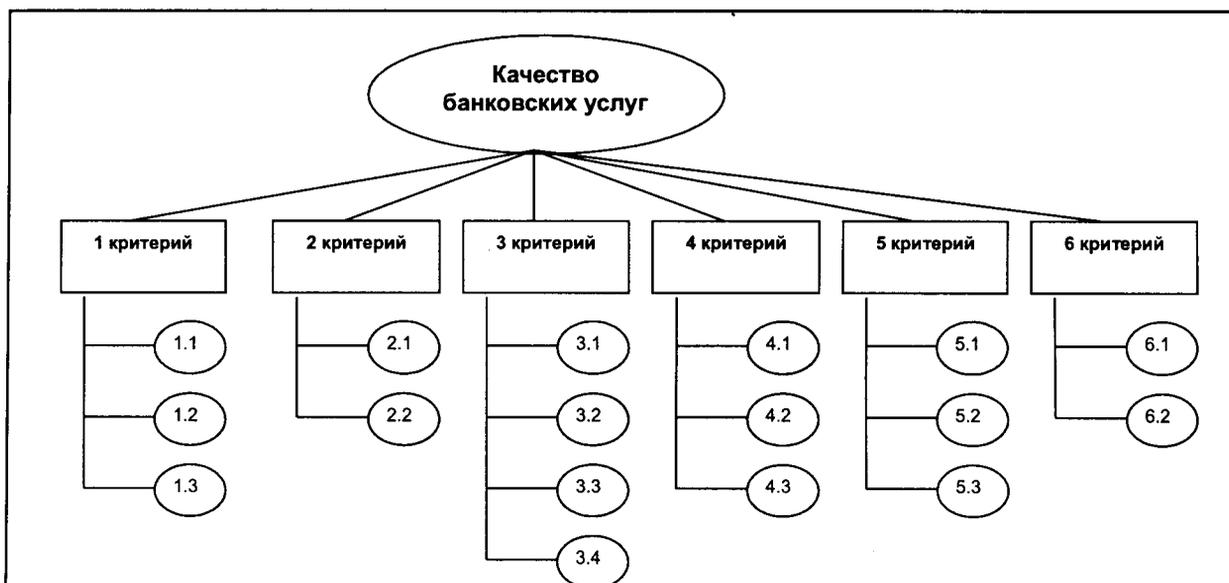


Рис. 1. Модель критериев и показателей качества банковских услуг:

1.1 – устойчивость к ошибкам; 1.2 - завершенность; 1.3 – уровень готовности; 2.1 – время выполнения; 2.2 – пропускная способность; 3.1 – понятность; 3.2 - изучаемость; 3.3 – простота использования; 3.4 – полнота и корректность документации; 4.1 – трудоемкость адаптации; 4.2 – длительность адаптации; 4.3 – простота установки; 5.1 – анализируемость; 5.2 - стабильность; 5.3 – полнота и корректность документации; 6.1 - лояльность клиентов; 6.2 – чувство безопасности клиентов.

их в порядке убывания значимости, разместив между каждыми двумя соседними показателями логические условия "≥" (больше равно), ">" (больше) или ">>" (много больше). В такой цепочке могут быть не все показатели, а только проработанные с точки зрения эксперта, но не менее 50 % (см. табл. 3). Для упрощения заполнения таблицы 3 необходимо предварительно и аналогично заполнить таблицу 2, проанализировав критерии в порядке убывания их значимости (см. табл. 2). Но это не означает, что при заполнении таблицы 3 необходимо строго следовать данным таблицы 2. Данные таблицы 3 необходимо интерпретировать следующим образом: по мнению эксперта это означает наилучшую проработку показателя качества Z6 и наихудшую - показателя Z13, причем,

показатель качества Z6 несколько лучше обеспечен в банковской услуге, чем показатель Z7, тогда как показатель Z9 проработан гораздо лучше, чем показатель Z13, и значительно хуже, чем первый (Z6) в ранжированном ряду. На этом задача экспертов завершается.

3. Обработка мнений экспертов.

3.1. Построение функций принадлежности нечетких значений оцениваемых критериев для каждого эксперта.

Для расчета величины *i*-го критерия воспользуемся синтезирующей функцией

$$f_i = \sum_{j=1}^{S_i} p_j k_j \quad (1)$$

где *p_j* - нормированные весовые коэффициенты, *k_j* - значение *j*-го показателя, *S_i* - количество показателей, характеризующих *i*-й критерий.

Принимается, что значение показателей *k_j* и, следовательно, величины критериев качества *f_i* в формуле (1) являются нечеткими. Нечеткие значения следуют из способа задания мнений экспертов, указанного в предыдущем пункте.

Для метода сводных показателей с точки зрения теории нечетких множеств задача арифметизации показателей

$$k_j (j = 1, S_i) \text{ и критериев}$$

f_i (*i* = 1, *M*) по их нечетким значениям сводится к построению функций принадлежности нечетких значений показателей *k_j*, и функций принадлежности нечетких значений критериев *f_i*. Однако в нашем случае необходимо учитывать ранжирование показателей и отношение предпочтения между ними.

Таблица 1. Критерии и показатели качества банковских услуг

| Наименование критерия и его номер | Наименование показателей | Условное обозначение показателя | Наименование критерия и его номер | Наименование показателей | Условное обозначение показателя |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Надежность 1 | Устойчивость к ошибкам | Z1 | Мобильность 4 | Трудоемкость адаптации | Z10 |
| | Завершенность | Z2 | | Длительность адаптации | Z11 |
| | Уровень готовности | Z3 | | Простота установки | Z12 |
| Эффективность 2 | Время выполнения | Z4 | Сопровождаемость 5 | Анализируемость | Z13 |
| | Пропускная способность | Z5 | | Стабильность | Z14 |
| Практичность 3 | Понятность | Z6 | Убеденность 6 | Полнота и корректность документации | Z9 |
| | Изучаемость | Z7 | | Лояльность клиентов | Z15 |
| | Простота использования | Z8 | | Чувство безопасности клиентов | Z16 |
| | Полнота и корректность документации | Z9 | | | |

Таблица 2. Значимость критериев качества банковских услуг

| № группы | Усло-вие | № группы |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 3 | >= | 2 | > | 4 | >= | 6 | > | 1 | >> | 5 |

Таблица 3. Значимость показателей качества банковских услуг

| Условное обозначение фактора | Усло-вие |
|------------------------------|----------|------------------------------|----------|------------------------------|----------|------------------------------|----------|------------------------------|----------|------------------------------|----------|
| Z6 | >= | Z7 | > | Z8 | > | Z4 | >= | Z5 | >= | Z12 | > |
| Z11 | >= | Z10 | >= | Z15 | >= | Z1 | > | Z3 | > | Z2 | >= |
| Z14 | >= | Z9 | >> | Z13 | | | | | | | |

Поэтому предлагается задачу арифметизации показателей k_j и критериев f_i качества решать на основе понятия "расстояния" между показателями. Для этого введем некоторые определения.

Определение 1. "Расстоянием" между двумя показателями r и j после операций ранжирования и отношения предпочтения будем называть число $N_{r,j}$ такое, что

$$N_{r,j} = d_1 y_1 + d_2 y_2 + d_3 y_3, \quad (2)$$

- y_1 - число знаков \geq между r и j показателями;
- y_2 - число знаков $>$ между r и j показателями;
- y_3 - число знаков \gg между r и j показателями.

Коэффициенты в формуле (2) определяют разницу между знаками предпочтения и задаются из следующих соображений:

- $d_3 > d_2 > d_1$;
- коэффициенты d выбирают с помощью степенной функции таким образом, чтобы значение d_3 находилось в области наибольшей крутизны этой функции, d_1 - в области наименьшей крутизны, а d_2 - в промежуточной области. Этим соображениям отвечает степенная функция g^ψ . Если принять, например, что g находится из ряда целых чисел 2, 3, ..., N , а ψ - из ряда целых чисел 0, 1, 2, ..., N и задать значе-

ние $g = 2$, и $\psi = 0, 1, 2, \dots, N$, тогда $d_1 = 2^0 = 1$, $d_2 = 2^1 = 2$,

$$d_3 = 2^2 = 4.$$

В целом коэффициенты d_1, d_2, d_3 подбираются на основе указанных соображений в зависимости от выходных результатов, устойчивости и различимости метода по отношению к количественным значениям составных показателей. Заметим, что числа $N_{r,j}$ находятся по данным каждого эксперта, поскольку при этом меняются длина ранжированного ряда и значения y_1, y_2, y_3 .

Определение 2. Минимальным "расстоянием" между показателями r и j будем называть число N_{\min} такое, что

$$N_{\min} = d_1 y_1, \quad \text{при } y_2 = y_3 = 0; y_1 = 1, \quad (3)$$

Если $d_1 = g^0 = 1$, то $N_{\min} = 1$

Определение 3. Максимальным "расстоянием" между показателями будем называть число N_{\max} такое, что

$$N_{\max} = d_3 y_3, \quad \text{при } y_2 = y_3 = 0; y_3 = k_{\max} - 1, \quad (4)$$

где $k_{\max} \in K$ - максимально возможное число показателей, которое может выбрать эксперт. Если во множестве K содержится 16 показателей, то $k_{\max} = 16$ и

$$N_{\max} = 2^2 \cdot (16 - 1) = 4 \cdot 15 = 60 \quad (\text{если } g = 2).$$

Следующим шагом в решении задачи арифметизации является вычисление параметров функций принадлежности показателей

$\mu_{k_j} = (j = 1, S_i)$ относительно каждого критерия и каждого эксперта. Функция принадлежности нечеткой величины должна быть выпуклой и представлять собой отображение в интервал $[0, 1]$ [1]. Этим требованиям отвечает треугольная форма функции принадлежности. Безусловно, функция принадлежности может иметь и другую форму, однако в данной статье эти случаи не рассматриваются.

При треугольной форме функции принадлежности необходимо выбрать три параметра этой функции: m - координата вершины треугольника, α, β - левая и правая координаты основания треугольника:

$$\mu_f(x) = \begin{cases} L\left(\frac{m_j - x}{a_j}\right), & x < m_j; \\ 1 & x = m_j; \\ R\left(\frac{x - m_j}{\beta_j}\right), & x > m_j \end{cases}, \quad (5)$$

где L и R - признаки левой и правой границ функции принадлежности, $0 \leq \chi \leq 1$.

Необходимо построить функции принадлежности нечетких

Таблица 4. Данные об эксперте, организации и программном обеспечении

| | | | | | | | |
|--|----------------------------------|--|---|---|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 1. Ваш пол | | 2. Ваш возраст | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Мужской | <input type="checkbox"/> Женский | <input type="checkbox"/> 22-25 | <input type="checkbox"/> 26-30 | <input type="checkbox"/> 31-40 | <input type="checkbox"/> 41-50 | <input type="checkbox"/> 51-60 | <input type="checkbox"/> старше |
| 3. Ваше образование | | 4. Ваша специальность | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Среднее специальное | <input type="checkbox"/> Высшее | <input type="checkbox"/> Программист | <input type="checkbox"/> Электроник | <input type="checkbox"/> Администратор БД | | | |
| | | <input type="checkbox"/> Системный администратор | <input type="checkbox"/> Экономист | <input type="checkbox"/> Бухгалтер | | | |
| 9. Программное обеспечение | | <input type="checkbox"/> Кассир-контролер | <input type="checkbox"/> Руководитель филиала | <input type="checkbox"/> Руководитель подразделения | | | |
| 9.1. Наименование: _____ | | 5. Иная _____ | | | | | |
| 9.2. Разработчик: _____ | | 5. Наименование банка или организации | | | | | |
| | | Наименование: 6. Области | | 7. Города | | 8. Района | |

значений критериев, f_i поскольку задача оценки качества банковских услуг состоит в арифметизации критериев качества и не требует арифметизации промежуточных данных,ковыми являются значения частных показателей.

С помощью метода альфа - срезов [1, 2, 3] из функций (5) для каждого L -го эксперта можно построить функции принадлежности:

$$\mu_{f_i}(x) = \begin{cases} L \left(\frac{\sum_{j=1}^{s_i} m_{jL} p_{jL} - x}{\sum_{j=1}^{s_i} a_{jL} p_{jL}} \right), & x < \sum_{j=1}^{s_i} m_{jL} p_{jL} \\ 1, & x = \sum_{j=1}^{s_i} m_{jL} p_{jL} \\ R \left(\frac{x - \sum_{j=1}^{s_i} m_{jL} p_{jL}}{\sum_{j=1}^{s_i} \beta_{jL} p_{jL}} \right), & x > \sum_{j=1}^{s_i} m_{jL} p_{jL} \end{cases} \quad (6)$$

где $0 \leq \chi \leq 1; i = \overline{1, F}; L = \overline{1, M}$.

Рассмотрим правила вычисления параметров m, α, β в функциях принадлежности (6).

Координату m_j вершины функции принадлежности будем определять как

$$m_j = \frac{N_{1,j}}{N_{\max}}, j = \overline{1, s} \quad (7)$$

где N_{\max} определяется формулой (4), $N_{1,j}$ - расстояние между первым справа и j -ым показателями в ранжированном ряду, а s - число выбранных экспертом показателей.

Чтобы найти параметры α, β , необходимо найти длину отрезка $\delta_{j,j+1}$ оси координат, который определяет область пересечения j и $j+1$ функций принадлежности. Пусть

$$\delta_{j,j+1} = N_{j,j+1} \alpha + b, j = \overline{1, s}.$$

Прежде, чем искать коэффициенты α и b , оценим интервал значений $\delta_{j,j+1}$. Максимальное значение Δ , чтобы избежать в

дальнейшем возможностей выйти за пределы области определения, представим как

$$\Delta = \min \{ |m_r - m_j|, r \neq j, r = \overline{1, s}; j = \overline{1, s} \}.$$

Минимальное значение δ определим как

$$\delta = \frac{\Delta}{s - 1}$$

Поскольку максимальное значение Δ соответствует наибольшему пересечению функций принадлежности, то есть минимальному "расстоянию" между показателями, а минимальное значение δ соответствует наименьшему пересечению функций принадлежности, то есть максимальному "расстоянию" между показателями, то можно записать следующую систему

$$\begin{cases} \delta = N_{\max} \alpha + b; \\ \Delta = N_{\min} \alpha + b, \end{cases}$$

где α и b искомые коэффициенты, а $N_{\min} = d_{y_1}$ (3) (случай, когда два соседних в общем ряду показателя влияют на один и тот же критерий и разделяются знаком " \geq ").

Из приведенной выше системы выразим коэффициенты α, b

$$\alpha = \frac{\delta - \Delta}{N_{\max} - N_{\min}};$$

$$b = \frac{\Delta N_{\max} - \delta N_{\min}}{N_{\max} - N_{\min}}.$$

Таким образом,

$$\delta_{j,j+1} = N_{j,j+1} \frac{\delta - \Delta}{N_{\max} - N_{\min}} + \frac{\Delta N_{\max} - \delta N_{\min}}{N_{\max} - N_{\min}}, j = \overline{1, s}.$$

Несмотря на то, что найдена $\delta_{j,j+1}$, до сих пор не представляется возможным однозначно определить параметры α и β , поскольку нам известна только длина отрезка, определяющего пересечение соседних функций принадлежности, но не известны ни его начало, ни его конец. Для однозначного задания па-

раметров α и β будем считать, что левым концом данного отрезка будет точка с координатой m_j . Вычисление α_i и β_i при

$i = \overline{1, s}$ будет происходить следующим образом

$$\begin{cases} \alpha_i = m_i - \bar{m}_{i-1}, & i = \overline{1, s}, & m_0 = 0; \\ \beta_i = \delta_{i,i+1}, & i = \overline{1, s-1}; \\ \beta_s = 1 - m_s. \end{cases} \quad (8)$$

Таким образом, найдя значения параметров m, α, β , можно задать функцию принадлежности $\mu_{k_i(x)}$.

Порядок вычисления весовых коэффициентов p_j в формулах (6) определяется следующим образом. Пусть L -й эксперт определил, что качество данной банковской услуги характеризует множество $K_L \subset K$ показателей, выполнил их ранжирование и ввел отношение предпочтения.

Далее необходимо:

- пронумеровать показатели η_j в ранжированном ряду справа налево (от наименее значимого к наиболее значимому показателю);

- рассчитать предварительные ненормированные весовые коэффициенты p_j^* , которые учитывают только место показателя в ранжированном ряду

$$p_j^* = \frac{n_j}{k_{\max}}, j = \overline{1, k_{\max}}$$

где k_{\max} - максимально возможное число выбранных показателей, а в случае $j = k_{\max}$ имеет место $\eta_j = k_{\max}$ и $p_j^* = 1$;

- учесть "расстояния" N_{ij} между первым справа и j -ым показателями, которые определяются по формуле (2) из введенных экспертом отношений предпочтения;

- отобрать для каждого i -го критерия определяющие его показатели, и рассчитать нормированные значения весовых коэффициентов

$$p_j = \frac{N_{1j} p_j^*}{\sum_{j=1}^s N_{1j} p_j^*}, j = \overline{1, s} \quad (9)$$

учитывая, что $\sum_{j=1}^s p_j = 1$

3.2. Вычисление численного значения качества банковской услуги для L -го эксперта как центр тяжести функций принадлежности всех критериев [3]

$$C_i = \frac{\int_0^F \sum_{j=1}^s \mu_{f_{ij}}(x) dx}{\int_0^F \sum_{j=1}^s \mu_{f_{ij}}(x) dx}, i = \overline{1, F} \quad (10)$$

3.3. Вычисление обобщенного численного значения каждого критерия качества с учетом мнений всех экспертов по формуле:

$$C_i = \frac{\int_0^M \sum_{j=1}^M \mu_{f_{ij}}(x) dx}{\int_0^M \sum_{j=1}^M \mu_{f_{ij}}(x) dx}, i = \overline{1, M} \quad (11)$$

3.4. Вычисление глобального коэффициента качества банковской услуги.

Для вычисления глобального коэффициента качества Q_g может быть использована адаптированная методика "SERVQUAL" (сокращенная аббревиатура от "service quality" или "качество услуги") [4]:

$$Q_g = \sum_{l=1}^M w_l C_{ol} - \sum_{l=1}^M w_l C_{bl}$$

учитывая, что $\sum_{l=1}^M w_l = 1$

и где C_{ol} - ожидаемое значение качества L -ым экспертом, C_{bl} - воспринимаемое значение качества L -ым экспертом, w_l - веса экспертов. C_{ol} , C_{bl} рассчитываются по формуле (10).

3.5. Вычисление коэффициента качества Q каждого критерия с учетом мнений всех

экспертов по формуле:

$$Q = C_{oi} - C_{bi},$$

где C_{oi} - ожидаемое значение качества i -го критерия по мнению всех экспертов, C_{bi} - воспринимаемое значение качества i -го критерия по мнению всех экспертов.

4. Анализ полученных результатов. На основании полученных экспертных оценок делаются выводы о качестве банковской услуги, о значимости показателей и критериев, оказывающих существенное влияние на него по всему банку или банковской системе в целом. В заключение даются рекомендации для дальнейших исследований.

3. Практическое применение методики

В соответствии с предложенной методикой была произведена оценка качества банковских услуг четырех филиалов банков, действующих в различных регионах Республики Беларусь. В каждом филиале были сформирована группа экспертов, состав которых описан выше. В нашем случае, учитывая новизну проблемы, небольшую численность персонала в подразделениях банков, наличие квалифицированных специалистов группа экспертов состояла из 10 человек. Результаты проведенной экспертной оценки представлены в таблицах 4-7.

Результаты исследований, представленные в таблицах 4-7, интерпретируются следующим образом. Нулевое значение какого-либо из коэффициентов качества означает совпадение уровня ожидания и уровня восприятия качества по этому критерию. Отрицательное значение указывает на то, что уровень ожиданий превышает уровень восприятия. Наконец, положительное значение указывает на то, что восприятие качества выше уровня ожиданий. Успешным результатом считаются по-

ложительные и нулевые значения коэффициента качества. Удовлетворительным результатом считаются отрицательные коэффициенты качества, максимально приближающиеся к нулевому значению. Неудовлетворительным результатом считаются негативные коэффициенты качества, отдаляющиеся от нулевого значения.

Значения глобального коэффициента и коэффициентов качества критериев качества банковской услуги изменяются в диапазоне от 0 до 1. Значение, приближающиеся к 1, означает хорошую проработку этого критерия в банковской услуге. По результатам проведенного анализа установлено, что количество выбранных экспертом показателей достаточно сильно влияет на значение качества. В случае примерного равенства выбранных показателей, существенную роль играет то, какие именно показатели были выбраны и места, на которые поставлены показатели, сразу влияющие на несколько критериев.

На основании данных таблиц 5 и 7 можно сделать вывод о том, что наиболее существенное влияние на качество банковских услуг оказывают критерии: практичность, надежность и эффективность. Данные таблиц 4 и 6 говорят о достаточно высоком качестве банковских услуг, предоставляемых с использованием передовых информационных технологий.

Заключение

Предложенная модель критериев и показателей, а также методика их оценки в целом позволяют адекватно отразить основные характеристики и особенности качества банковских услуг. Разработанная анкета и предложенная технология ее обработки, позволяют систематизировать и достаточно просто получать объективную

Таблица 4. Численные значения качества банковских услуг по мнению экспертов

| Номер эксперта | ОАО Белагропромбанк (филиал Гродненской области) | | | | | | ОАО Приорбанк (филиал Брестской области) | | | | | |
|---------------------------------|---|-----------------|----------------------|-------------------|-----------------|----------------------|---|-----------------|----------------------|-------------------|-----------------|----------------------|
| | Пластиковые карточки | | | Клиент-банк | | | Пластиковые карточки | | | Клиент-банк | | |
| | Значение качества | | коэффициент качества | Значение качества | | коэффициент качества | Значение качества | | коэффициент качества | Значение качества | | коэффициент качества |
| | как есть | как должно быть | | как есть | как должно быть | | как есть | как должно быть | | как есть | как должно быть | |
| 1 | 0,6879 | 0,7127 | -0,0248 | 0,7236 | 0,7508 | -0,0272 | 0,7433 | 0,8723 | -0,1291 | 0,7822 | 0,7259 | 0,0564 |
| 2 | 0,7141 | 0,7141 | 0,0000 | 0,6857 | 0,7499 | -0,0642 | 0,6900 | 0,7514 | -0,0613 | 0,7280 | 0,7493 | -0,0213 |
| 3 | 0,6929 | 0,6929 | 0,0000 | 0,7305 | 0,7337 | -0,0032 | 0,7315 | 0,7337 | -0,0022 | 0,7633 | 0,7668 | -0,0035 |
| 4 | 0,7096 | 0,7096 | 0,0000 | 0,6907 | 0,7116 | -0,0209 | 0,7418 | 0,7308 | 0,0111 | 0,7556 | 0,7486 | 0,0071 |
| 5 | 0,7377 | 0,7377 | 0,0000 | 0,7049 | 0,7046 | 0,0003 | 0,6887 | 0,7316 | -0,0429 | 0,7112 | 0,7043 | 0,0069 |
| 6 | 0,7397 | 0,7301 | 0,0096 | 0,7676 | 0,6904 | 0,0772 | 0,7134 | 0,7276 | -0,0142 | 0,7318 | 0,7311 | 0,0006 |
| 7 | 0,7024 | 0,7024 | 0,0000 | 0,6921 | 0,7459 | -0,0538 | 0,7618 | 0,7485 | 0,0133 | 0,7693 | 0,7455 | 0,0238 |
| 8 | 0,7095 | 0,7095 | 0,0000 | 0,7372 | 0,6948 | 0,0424 | 0,7602 | 0,7471 | 0,0131 | 0,7602 | 0,7448 | 0,0154 |
| 9 | 0,6887 | 0,6887 | 0,0000 | 0,7366 | 0,7246 | 0,0121 | 0,7350 | 0,7348 | 0,0001 | 0,7588 | 0,7668 | -0,0080 |
| 10 | 0,7094 | 0,7049 | 0,0045 | 0,7485 | 0,7369 | 0,0116 | 0,7030 | 0,7055 | -0,0025 | 0,7037 | 0,7027 | 0,0010 |
| Глобальный коэффициент качества | 0,7092 | 0,7102 | -0,0011 | 0,7217 | 0,7243 | -0,0026 | 0,7269 | 0,7483 | -0,0215 | 0,7464 | 0,7386 | 0,0078 |

Таблица 5. Обобщенные численные значения критериев качества банковских услуг по мнению всех экспертов

| Наименование критерия | ОАО Белагропромбанк (филиал Гродненской области) | | | | | | ОАО Приорбанк (филиал Брестской области) | | | | | |
|-----------------------|---|-----------------|----------------------|-------------------|-----------------|----------------------|---|-----------------|----------------------|-------------------|-----------------|----------------------|
| | Пластиковые карточки | | | Клиент-банк | | | Пластиковые карточки | | | Клиент-банк | | |
| | Значение качества | | коэффициент качества | Значение качества | | коэффициент качества | Значение качества | | коэффициент качества | Значение качества | | коэффициент качества |
| | как есть | как должно быть | | как есть | как должно быть | | как есть | как должно быть | | как есть | как должно быть | |
| Надежность | 0,7324 | 0,7431 | -0,0108 | 0,7611 | 0,7687 | -0,0076 | 0,7738 | 0,8077 | -0,0339 | 0,8383 | 0,8306 | 0,0076 |
| Эффективность | 0,7112 | 0,7180 | -0,0068 | 0,6905 | 0,6878 | 0,0027 | 0,7779 | 0,829 | -0,0511 | 0,8323 | 0,7404 | 0,0920 |
| Практичность | 0,7555 | 0,7558 | -0,0002 | 0,7640 | 0,7637 | 0,0003 | 0,8156 | 0,8428 | -0,0272 | 0,7653 | 0,7633 | 0,0020 |
| Мобильность | 0,6838 | 0,6825 | 0,0013 | 0,6776 | 0,6865 | -0,0089 | 0,7015 | 0,7133 | -0,0119 | 0,7214 | 0,7046 | 0,0168 |
| Сопровождаемость | 0,7397 | 0,7475 | -0,0079 | 0,7262 | 0,7784 | -0,0522 | 0,741 | 0,7525 | -0,0115 | 0,7364 | 0,7569 | -0,0205 |
| Убеденность | 0,6835 | 0,6883 | -0,0048 | 0,7159 | 0,6870 | 0,0289 | 0,6795 | 0,6824 | -0,0029 | 0,6920 | 0,6957 | -0,0037 |

Таблица 6. Численные значения качества банковских услуг по мнению экспертов

| Номер эксперта | ОАО Белагропромбанк (филиал Могилевской области) | | | | | | АСБ Беларусбанк (филиал Могилевской области) | | | | | |
|---------------------------------|---|-----------------|----------------------|-------------------|-----------------|----------------------|---|-----------------|----------------------|-------------------|-----------------|----------------------|
| | Пластиковые карточки | | | Клиент-банк | | | Пластиковые карточки | | | Клиент-банк | | |
| | Значение качества | | коэффициент качества | Значение качества | | коэффициент качества | Значение качества | | коэффициент качества | Значение качества | | коэффициент качества |
| | как есть | как должно быть | | как есть | как должно быть | | как есть | как должно быть | | как есть | как должно быть | |
| 1 | 0,9393 | 0,6917 | 0,2476 | 0,8456 | 0,8558 | -0,0102 | 0,7208 | 0,6973 | 0,0235 | 0,7046 | 0,701 | 0,0037 |
| 2 | 0,7108 | 0,8405 | -0,1297 | 0,7055 | 0,7838 | -0,0783 | 0,7244 | 0,7308 | -0,0064 | 0,7203 | 0,7177 | 0,0026 |
| 3 | 0,8648 | 0,8770 | -0,0122 | 0,7933 | 0,7051 | 0,0882 | 0,7238 | 0,7061 | 0,0177 | 0,7134 | 0,7075 | 0,0060 |
| 4 | 0,7899 | 0,7434 | 0,0465 | 0,7519 | 0,6888 | 0,0631 | 0,7214 | 0,6961 | 0,0253 | 0,7132 | 0,7339 | -0,0206 |
| 5 | 0,7384 | 0,7485 | -0,0102 | 0,7406 | 0,7502 | -0,0097 | 0,7133 | 0,6906 | 0,0227 | 0,7121 | 0,7011 | 0,0110 |
| 6 | 0,8407 | 0,7855 | 0,0551 | 0,7437 | 0,8763 | -0,1327 | 0,7209 | 0,6860 | 0,0349 | 0,7017 | 0,7179 | -0,0162 |
| 7 | 0,8861 | 0,7212 | 0,1649 | 0,9313 | 0,7421 | 0,1892 | 0,7000 | 0,7463 | -0,0463 | 0,7183 | 0,7306 | -0,0123 |
| 8 | 0,7081 | 0,7385 | -0,0304 | 0,6945 | 0,7398 | -0,0452 | 0,7548 | 0,6916 | 0,0632 | 0,6882 | 0,6981 | -0,0100 |
| 9 | 0,728 | 0,7992 | -0,0712 | 0,7296 | 0,7058 | 0,0238 | 0,7427 | 0,7106 | 0,0321 | 0,7184 | 0,7291 | -0,0106 |
| 10 | 0,8064 | 0,7169 | 0,0895 | 0,6902 | 0,6901 | 0,0001 | 0,7301 | 0,7037 | 0,0263 | 0,6879 | 0,7028 | -0,0149 |
| Глобальный коэффициент качества | 0,8012 | 0,7662 | 0,0350 | 0,7626 | 0,7538 | 0,0088 | 0,7252 | 0,7059 | 0,0193 | 0,7078 | 0,714 | -0,0061 |

Таблица 7. Обобщенные численные значения критериев качества банковских услуг по мнению всех экспертов

| Наименование критерия | ОАО Белагропромбанк (филиал Могилевской области) | | | | | | АСБ Беларусбанк (филиал Могилевской области) | | | | | |
|-----------------------|---|-----------------|----------------------|-------------------|-----------------|----------------------|---|-----------------|----------------------|-------------------|-----------------|----------------------|
| | Пластиковые карточки | | | Клиент-банк | | | Пластиковые карточки | | | Клиент-банк | | |
| | Значение качества | | коэффициент качества | Значение качества | | коэффициент качества | Значение качества | | коэффициент качества | Значение качества | | коэффициент качества |
| | как есть | как должно быть | | как есть | как должно быть | | как есть | как должно быть | | как есть | как должно быть | |
| Надежность | 0,7861 | 0,7804 | 0,0057 | 0,7144 | 0,7885 | -0,0741 | 0,7185 | 0,7201 | -0,0016 | 0,7142 | 0,7730 | -0,0588 |
| Эффективность | 0,7231 | 0,7001 | 0,0230 | 0,7095 | 0,6917 | 0,0178 | 0,7473 | 0,7107 | 0,0365 | 0,7451 | 0,7739 | -0,0288 |
| Практичность | 0,8883 | 0,8299 | 0,0584 | 0,7872 | 0,8026 | -0,0154 | 0,7405 | 0,7396 | 0,0009 | 0,7393 | 0,7522 | -0,0128 |
| Мобильность | 0,7549 | 0,7070 | 0,0479 | 0,7110 | 0,6977 | 0,0133 | 0,7216 | 0,6987 | 0,0229 | 0,6974 | 0,6900 | 0,0074 |
| Сопровождаемость | 0,7403 | 0,7498 | -0,0095 | 0,7346 | 0,7722 | -0,0376 | 0,7170 | 0,7143 | 0,0027 | 0,7493 | 0,7155 | 0,0337 |
| Убежденность | 0,7155 | 0,7162 | -0,0007 | 0,7008 | 0,6893 | 0,0114 | 0,6901 | 0,6737 | 0,0164 | 0,6794 | 0,6822 | -0,0027 |

информацию об уровне значимости критериев, существенно влияющих на качество банковских услуг.

Хотелось бы отметить, что автором разработано про-

граммное обеспечение, реализующее предложенную методику, и это существенно расширяет возможности руководящего состава банков оценивать степень влияния каждого кри-

терия на качество банковских услуг и оперативно получать количественные значения их коэффициентов качества, как со стороны сотрудников банка, так и со стороны клиентов. ■

Литература:

1. Кофман А., Хил Алуха Х. Введение теории нечетких множеств в управлении предприятиями: Пер. с исп. - Мн.: Выш. шк., 1992. - 224 с.
2. Хил Лафуенте А.М. Финансовый анализ в условиях неопределенности: Пер. с исп. Под редакцией Е.И. Велеско, В.В. Краснопрошина, Н.А. Лепешинского. Мн.: Технология, 1998. - 150 с.
3. Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH. - СПб.: БХБ-Петербург, 2003. - 736 с.
4. Новаторов Э. Как измерить качество банковских услуг // Банковские услуги. - 2001. - № 11. - С. 8-12.
5. К. Хаксевер, Б. Рендер, Р. Рассел, Р. Мердик Управление и организация в сфере услуг, 2-е изд. / Пер. с англ. Под ред. В.В. Кулибановой. - СПб.: Питер, 2002. - 752 с.
6. Parasuraman A., Berry L., and Zeithaml V. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring customer perceptions of service quality, Journal of Retailing, Vol. 69 (Spring), pp. 12-40.
7. Emin Habakus and Gregory w. Holler, " An Empirical Assessment of the SERVQUAL Scale," Journal of Business Research, Vol. 24 (May 1992), pp. 253-268.
8. Gerhard Mels, Christo Boshoff, and Deon Nel, "The Dimensions of Service Quality: The Original European Perspective Revisited," The Service Industries Journal, Vol. 17, no. 1(January 1997), pp. 173-189.