

## **МЕТОДИКА ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ КАЧЕСТВО БАНКОВСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Л.П. ВОЛОДЬКО**

### **Аннотация**

В статье предложены модель критериев и факторов для оценки качества банковских информационных технологий и методика этой оценки. Рассмотрены примеры практического использования предложенной методики и дан анализ полученных результатов.

### **Введение**

На современном этапе развития национальной банковской системы возникает необходимость в качественных информационных технологиях. Поэтому на первый план переместились проблемы качества БИТ (банковских информационных технологий). Проблема повышения качества информационных технологий актуальна для любого банка, особенно на современном этапе развития, когда в повышении эффективности работы банков все большее значение играет фактор «качество». Использование качественных информационных технологий влияет на уменьшение числа ошибок, лучшие результаты работы, дополнительные выгоды для клиентов, изменения в направлениях работы и т.д.

Таким образом, остро встает вопрос повышения качества информационных технологий банка. Это объясняется, во-первых, тем, что автоматизация банковской деятельности предъявляет повышенные требования к оперативности обработки и выдачи информации. И во-вторых, решение многих задач, связанных с информационным обеспечением деятельности банков позволяет не только снизить себестоимость выполняемых работ за счет экономии затрат живого труда, но и главное, повысить качество принимаемых решений за счет ускорения процессов поиска, обработки и выдачи нужной пользователю информации, то есть за счет повышения качества информационных технологий.

### **1. Модель критериев и факторов качества БИТ**

БИТ являются сложными системами, принципиальной особенностью которых является невозможность выделения единственного критерия качества, полностью характеризующего их особенности. На основе изучения научной литературы, ГОСТов, практических наблюдений и специфики банковской деятельности для оценки качества БИТ предлагается модель наиболее значимых критериев и факторов, изображенная на рисунке 1.

Модель представляет собой 6 критериев или 6 групп факторов: 1 группа – качество информационного обеспечения; 2 группа – качество технического

обеспечения; 3 группа – качество программного обеспечения; 4 группа – качество стратегических решений; 5 группа – качество разработки; 6 группа – социальная значимость. Каждый критерий может характеризоваться определенным набором факторов. Количество факторов может изменяться от нескольких единиц до десятков и даже сотен.

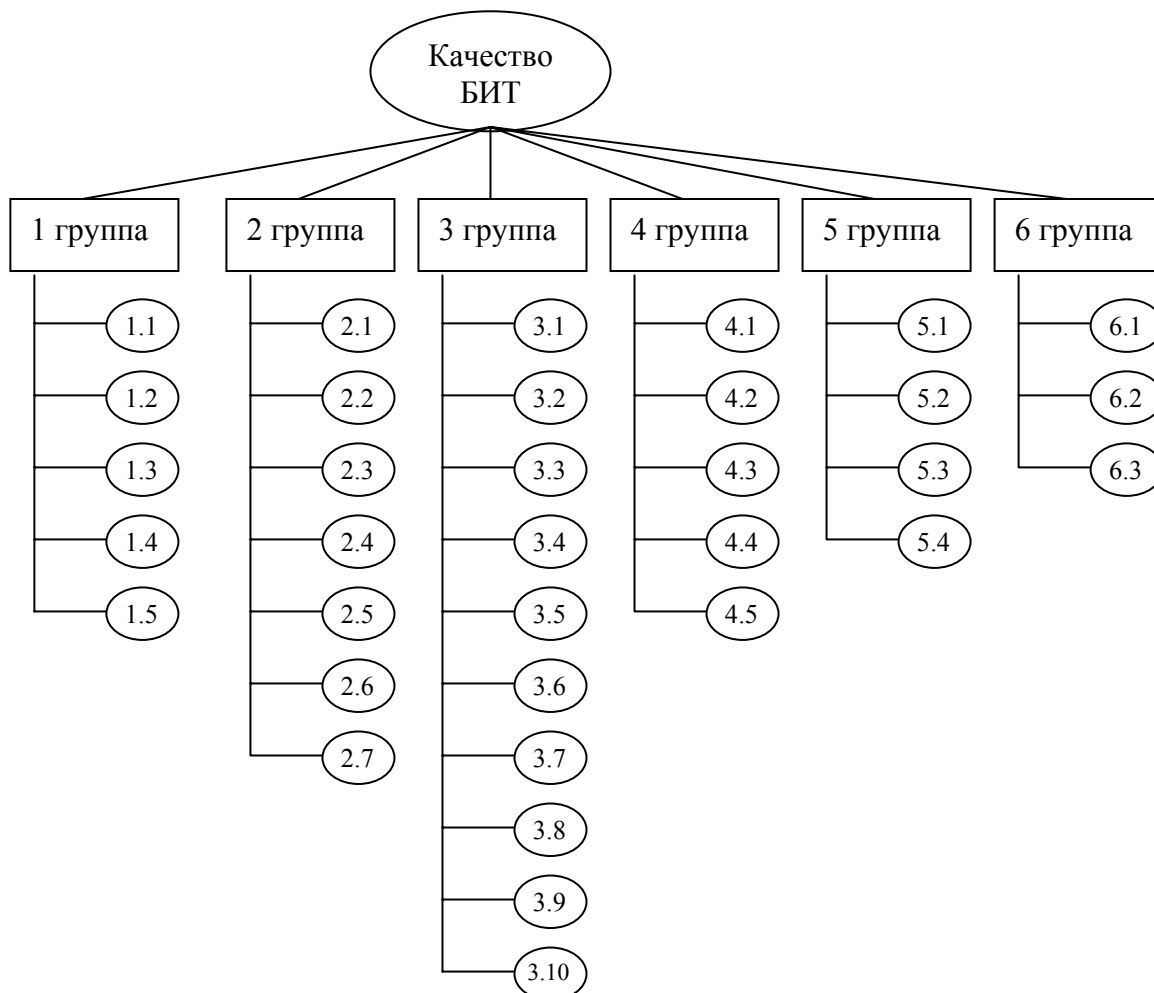


Рис. 1. Модель критериев и факторов качества БИТ:

1.1 - организация и обработка данных; 1.2 - работа в архивных днях; 1.3 - разделение баз данных по годам; 1.4 - наличие документации; 1.5 - наличие Help; 2.1 - аппаратная платформа; 2.2 - технические характеристики; 2.3 - функциональная полнота; 2.4 – надежность; 2.5 – эффективность; 2.6 – адаптивность; 2.7 - удобство эксплуатации; 3.1 – **функциональные возможности\***; 3.2 - степень интеллектуализации; 3.3 – масштабируемость; 3.4 – открытость; **3.5 – сопровождаемость\***; 3.6 - внутренний учет; 3.7 - качество выходных форм; 3.8 – удобство взаимодействия; 3.9 – безопасность; 3.10 - информационная интеграция; 4.1 - качество управления; 4.2 – конкурентоспособность; 4.3 - соответствие инструкциям; 4.4 - поддержка единой учетной политики; 4.5 - обеспечение управляемости бизнеса; 5.1 – технологичность; 5.2 - стандартизация и сертификация; 5.3 - патентно-правовые показатели; 5.4 - показатели качества сервиса; 6.1 - лояльность клиентов; 6.2 - лояльность персонала; 6.3 - повышение культуры труда. Факторы, отмеченные знаком “\*”, определены ГОСТом РБ (СТБ ИСО/МЭК 9126-2003).

Каждый фактор в свою очередь может характеризоваться определенным количеством показателей, а каждый показатель своим субпоказателем, который может измеряться количественными, качественными или категорийными метриками. Другими словами все множество критериев, факторов, показателей, и субпоказателей, представляет структуру иерархического дерева. Элементы дерева более низкого уровня определяют качество элементов более высокого уровня. Особо хотелось бы отметить, что предложенная иерархия не строгая, поскольку некоторые элементы более низкого уровня могут влиять на более чем один элемент более высокого уровня. В данной статье рассматриваются только два верхних уровня иерархии.

## **2. Методика оценки факторов качества БИТ**

Для оценки факторов качества БИТ 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 численности 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. Сотрудников подразделений банков по роду их взаимодействия с БИТ можно разбить на две группы: сотрудники, которые занимаются эксплуатацией БИТ (их большинство) и сотрудники, которые занимаются сопровождением БИТ (их меньшинство). В первую группу должны включаться такие специалисты как руководитель филиала, руководители структурных подразделений, экономисты, бухгалтера и кассиры-контролеры. Вторую группу должны представлять такие специалистов как программисты, электроники, администраторы баз данных, системные администраторы.

2. Проведение опроса экспертов. Этот этап представляет собой главный этап совместной работы исследователей и экспертов. Анкетирование является наиболее эффективным и самым распространенным видом опроса, так позволяет сочетать информационную обеспеченность экспертов с их самостоятельной оценкой проблемы. Для каждого эксперта должна предлагаться анкета, состоящая из таблиц 1 и 2, с правилами их заполнения.

Кроме этого каждый эксперт должен получить список факторов с четким определением каждого для однозначного их толкования.

Таблица 1 заполняется следующим образом: вначале эксперт ставит знак ”+” по каждому фактору в одну из четырех граф значимости факторов (6-9 графы), затем оценивает важность каждой из групп факторов, проставляя в графу 2 номер места с 1-го по 6-е. Если эксперт оценивает ряд групп одинаково, то место этих групп рассчитывается делением суммы мест на число групп факторов. Например, если информационные и факторы разработки оценить одинаково и разделить между ними 3-е и 4-е места, то в графу 2 рядом с названием групп факторов необходимо проставить цифры 3,5. Графы 2 и 5 экспертом не заполняются.

Таблица 1.

Форма для анализа значимости факторов, влияющих на качество БИТ

Наименование групп факторов	Ранг группы	Наименование факторов	Условное обозначение факторов	Ранг фактора по 4-х бальной системе	Значимость факторов				Результующий ранг факторов
					очень существенна	существенна	не очень существенна	не существенна	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Качество информационного обеспечения	3,5	Организация и обработка данных	X1	1	+				4
		Работа в архивных днях	X2	2		+			7
		Разделение баз данных по годам	X3	3			+		11
		Наличие документации	X4	1	+				4
		Наличие Help	X5	2		+			7
Качество технического обеспечения	2	Аппаратная платформа	X6	2		+			4
		Технические характеристики	X7	2		+			4
		Функциональная полнота	X8	2		+			4
		Надежность	X9	1	+				2
		Эффективность	X10	2		+			4
		Адаптивность	X11	3			+		6
		Удобство эксплуатации	X12	2		+			4
Качество программного обеспечения	1	<b>Функциональные возможности *</b>	X13	2		+			2
		Степень интеллектуализации	X14	3			+		3
		Масштабируемость	X15	2		+			2
		Открытость	X16	3			+		3
		<b>Сопровождаемость *</b>	X17	1	+				1
		Внутренний учет	X18	2		+			2
		Качество выходных форм	X19	2		+			2
		Удобство взаимодействия	X20	2		+			2
		Безопасность	X21	1	+				1
Качество стратегических решений	5	Информационная интеграция	X22	2		+			2
		Качество управления	X23	2		+			10
		Конкурентоспособность	X24	2		+			10
		Соответствие инструкциям	X25	2		+			10
		Поддержка единой учетной политики	X26	1	+				5
Качество разработки	3,5	Обеспечение управляемости бизнеса	X27	1	+				5
		Технологичность	X28	2		+			7
		Стандартизация и сертификация	X29	1	+				4
		Патентно-правовые показатели	X30	3			+		11
		Показатели качества сервиса	X31	2		+			7
Социальная		Лояльность клиентов	X32	2		+			12

значимость	6	Лояльность персонала	X33	2		+		12
		Повышение культуры труда	X34	3			+	18

Таблица 2.

Данные об эксперте, организации и программном обеспечении

<b>1. Ваш пол</b> <input type="checkbox"/> Мужской <input type="checkbox"/> Женский		<b>2. Ваш возраст</b> <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			
<b>3. Ваше образование</b> <input type="checkbox"/> Среднее <input type="checkbox"/> Высшее специальное		<b>4. Ваша специальность</b> <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 <input type="checkbox"/> Кассир-администратор <input type="checkbox"/> Руководитель <input type="checkbox"/> Руководитель <input type="checkbox"/> Иная _____			
<b>9. Программное обеспечение</b> 9.1. Наименование: _____ 9.2. Разработчик: _____		5. Наименование банка или организации Наименование: 6. Области _____ 7. Города _____			

3. Обработка мнений экспертов. По результатам анкетного опроса экспертов производится их предварительная обработка. Исследователь заполняет графу 5 таблицы 1 следующим образом: если знак “+” поставлен в графе 6, то ранг фактора будет равен 1, а если знак “+” поставлен в 7 графе, то ранг фактора будет равен 2 и т.д. После расчета ранга факторов и заполнения графы 5, рассчитывается результирующий ранг каждого фактора и заносится в графу 10 таблицы 1. Результирующий ранг фактора рассчитывается умножением значения графы 2 на значение графы 5. Если результат умножения получается дробным, то его необходимо округлить до ближайшего целого. Существуют и другие способы расчета результирующих рангов факторов, но они в данной статье рассматриваться не будут.

Для проведения экспертного анализа, ранжирования экспертных оценок и технологии их обработки необходимо использовать математический аппарат, предложенный известными специалистами в области анализа статистических исследований Кендаллом и Спирменом и подробно описанный в [1].

По результатам 10 графы для каждой группы экспертов строится матрица рангов (см. табл. 3).

Таблица 3.

Матрица рангов

№ эксперта	Факторы				$T_j$
	X1	X2	...	Xk	
1	$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1k}$	
2	$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2k}$	
...	...	...	...	...	
m	$a_{m1}$	$a_{m2}$	...	$a_{mk}$	

$\sum_{i=1}^m a_{ij}$					
$\Delta i$					
$(\Delta i)^2$					

На основании матрицы рангов результаты опроса обрабатываются по следующим формулам:

$$\Delta i = \sum_{i=1}^m a_{ij} - \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^m a_{ij}}{k} = \sum_{i=1}^m a_{ij} - T,$$

где  $a_{ij}$  –  $i$ -тый ранг каждого  $j$ -го фактора у  $i$ -го исследователя;

$m$ - число исследователей (экспертов);

$k$ - число факторов;

$T$ - средняя сумма рангов;

$\Delta i$ - разность между суммой каждого фактора и средней суммой рангов;

$$\sum_{i=1}^m a_{ij} = a_{1j} + a_{2j} + a_{3j} + \dots + a_{mj}.$$

Эти расчеты производятся по каждому фактору. Кроме того, определяется коэффициент повторяемости рангов в  $j$ -том ранжировании:

$$T_j = \sum_{q=1}^r (t_{jq}^3 - t_{jq}),$$

где  $t_{jq}$ -число одинаковых рангов в  $j$ -ом ранжировании  $q$ -го набора,

$r$  – количество наборов одинаковых рангов в  $j$ -ом ранжировании.

Подсчитывается сумма квадратов отклонений:

$$S = \sum_{i=1}^m (\Delta i)^2,$$

где  $(\Delta i)^2$ - квадрат отклонения от средней суммы рангов.

На основании матрицы рангов строится средняя априорная диаграмма рангов по каждой группе исследователей или таблица 4.

4. Оценка согласованности мнений экспертов. Существуют различные подходы оценки согласованности мнений экспертов. В нашем случае, учитывая связанные ранги, степень согласованности экспертов определяется с помощью коэффициента конкордации  $W$  и критерия  $X^2$ , которые составляют:

$$W = \frac{12S}{m^2(k^3 - k) - m \sum_{j=1}^m T_j},$$

$$X^2 = \frac{12S}{mk(k+1) - \frac{1}{k-1} \sum_{j=1}^m T_j}.$$

5. Анализ полученных результатов. На основании полученных экспертных оценок делаются выводы о значимости факторов и критериев, оказывающих существенное влияние на качество БИТ, как по каждой группе экспертов отдельно, так и 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 факторов качества БИТ двух филиалов банков, действующих в г. Пинске. Это филиал ОАО «Приорбанк» и филиал АСБ «Беларусбанк». В каждом филиале были сформированы две группы экспертов, состав которых описан выше. В нашем случае, учитывая новизну проблемы, небольшую численность персонала в подразделениях банков, наличие квалифицированных специалистов первая группа состояла из 7 человек, а вторая из 20. Результаты проведенной экспертной оценки представлены в таблице 4, где в каждой группе факторы упорядочены по рангам. Это дает возможность факторы распределить по местам с 1-го по 34-ое. При априорном ранжировании наиболее предпочитаемому фактору присваивается меньший ранг.

Таблица 4.

Средние априорные ранги факторов

АСБ «Беларусбанк»		ОАО «Приорбанк»	
1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа

Условное обозначение факторов	Сумма результирующих рангов факторов всех экспертов	Условное обозначение факторов	Сумма результирующих рангов факторов всех экспертов	Условное обозначение факторов	Сумма результирующих рангов факторов всех экспертов	Условное обозначение факторов	Сумма результирующих рангов факторов всех экспертов
X17	12	X10	67	X21	13	X21	75
X21	14	X21	68	X17	14	X17	79
X13	15	X9	69	X13	16	X13	80
X14	18	X7	71	X15	18	X20	80
X15	19	X12	72	X22	19	X18	84
X16	20	X17	73	X14	20	X19	84
X19	20	X6	75	X20	20	X22	88
X22	21	X13	76	X19	21	X16	89
X20	22	X8	80	X18	22	X14	91
X18	25	X22	81	X9	24	X15	100
X7	39	X15	82	X16	24	X12	125
X12	39	X19	82	X8	29	X9	127
X9	40	X14	83	X10	29	X1	128
X10	40	X16	84	X11	29	X10	130
X6	42	X11	85	X7	30	X8	134
X8	46	X20	85	X6	31	X2	135
X11	47	X18	93	X12	31	X25	136
X1	51	X1	142	X26	41	X11	137
X4	51	X4	153	X27	42	X26	137
X5	55	X2	158	X24	44	X23	138
X2	57	X3	159	X23	45	X24	138
X3	59	X5	159	X25	46	X3	139
X25	69	X23	179	X29	55	X7	139
X23	70	X25	179	X28	58	X4	141
X26	72	X26	185	X31	58	X27	141
X28	72	X29	185	X30	60	X6	142
X29	73	X28	186	X1	63	X5	147
X31	76	X27	187	X4	68	X28	169
X27	77	X24	191	X3	69	X31	169
X24	78	X31	194	X2	70	X29	172
X30	78	X30	195	X5	71	X30	175
X34	87	X34	222	X34	73	X34	183
X32	89	X33	230	X32	75	X32	189
X33	90	X32	231	X33	76	X33	191
W =0,13 X <sup>2</sup> =29,67		W =0,08 X <sup>2</sup> =24,99		W =0,09 X <sup>2</sup> =21,15		W =0,03 X <sup>2</sup> =12,03	

Табличное значение критерия  $X^2 = 43,47$  при уровне значимости  $\alpha = 0,05$  и при числе степеней свободы равном 30. В нашем случае число степеней свободы равно 34, то есть  $k-1$ . В связи с тем, что таблица распределения рассчитана на 30 значений [2], то целесообразно ориентироваться на крайнее значение. В таблице 4 приведены расчетные значения критериев  $X^2$ . Если расчетное значение критерия  $X^2$  превышает критическое табличное значение, то коэффициент конкордации значим и мнения экспертов согласованы. Низкое



значение коэффициентов конкордации от 0,03 до 0,13 говорит о том, что проблема исследования факторов влияющих на качество БИТ, является слабо изученной и требует скорейшего разрешения. Кроме того, большой разброс во мнениях может быть обусловлен отсутствием единой системы исследований по данному вопросу.

На основании данных таблицы 4 можно сделать вывод о том, что наиболее существенное влияние на качество БИТ, оказывают факторы программного обеспечения (за исключением 2-ой группы экспертов АСБ «Беларусбанка»), а именно качество сопровождения (X17), безопасность (X21) и функциональные возможности (X13). Это говорит о том, что приобретенная БИТ, не только должна иметь широкий спектр разнообразных функций, но и фирма-поставщик должна обладать высокой репутацией по обслуживанию БИТ на протяжении всего жизненного цикла. А для этого фирма-поставщик должна иметь несколько «горячих» телефонных линий и содержать постоянно действующий штат высококвалифицированных специалистов не только в области информационных технологий, но и в предметных областях банковской деятельности. Очевидно, что в современном мире информационных технологий, а особенно, технологий Интернет, банки должны первостепенное значение уделять информационной безопасности. 4-ое 5-ое места, по мнению всех экспертов, распределились между такими важными показателями как масштабируемость (X15) и степень интеллектуализации (X14). Возможность масштабируемости программного обеспечения позволяет сохранить ранее сделанные капитальные вложения при переходе на более производительный вариант аппаратной платформы, расширить клиентскую базу банка и спектр предоставляемых услуг. А высокая степень интеллектуализации обеспечивает возможность автоматизации процесса принятия решения.

Остальные группы факторов, по мнению всех экспертов, выстроились следующим образом: технического обеспечения, информационного обеспечения, стратегических решений, разработки, социальной значимости. Среди факторов технического обеспечения наиболее существенными эксперты признали надежность (X9) и эффективность (X10). Хочется отметить, что эксперты недооценили такие факторы как лояльность персонала (X33) и повышение культуры труда (X34). Таким образом, на основании проведенного исследования можно с уверенностью сказать, что факторы программного обеспечения являются определяющими при оценке качества БИТ.

### **Заключение**

Предложенная модель критериев и факторов, а также методика их оценки в целом позволяют адекватно отразить основные характеристики и особенности качества информационных технологий не только в банках, но и в фирмах-разработчиках. Разработанная анкета и предложенная технология ее обработки

позволяют систематизировать и достаточно просто получать объективную информацию об уровне значимости факторов.

Хотелось бы отметить, что автором разработано программное обеспечение, реализующее предложенную методику, и это существенно расширяет возможности руководящего состава банков оценивать степень влияния каждого фактора на качество информационных технологий.

### **Литература**

1. Кокарева Т.А. Системный анализ процедур принятия управленческих решений. – М.: Лесная промышленность, 1991. – 208 с.
2. Бережная Е.В., Бережной В.И. Математические методы моделирования экономических систем: Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.