

5.2. Экспертные методы исследования систем управления

СУЩНОСТЬ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРТНЫХ РАБОТ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Наиболее широко при исследовании СУ используются **экспертные методы**. Это обусловлено большим числом возникающих при исследовании противоречий в системах социально-экономического характера, которые невозможно изучить объективными методами. Эти методы применяются также при невозможности использовать моделирование и описание исследуемых объектов формализованными математическими способами, отсутствии достаточно достоверной информации, информационной неопределенности исследуемых объектов, разработке средне- и долгосрочных прогнозов влияния новых законов и закономерностей на СУ, тенденций развития управления, рыночной среды, а также при наличии экстремальных ситуаций в управлении. В таких случаях непереоценимое значение приобретает использование профессионального опыта и сформированной на его основе интуиции специалистов-экспертов.

Экспертный (в том числе и органолептический) метод предполагает использование мнений экспертов. Термин «эксперт» определяется в дословном переводе с латинского языка означает «опытный». Данный метод следует применять в тех случаях, когда невозможно использовать объективные методы исследований (например метод эксперимента или тесно связанный с ним расчетный метод).

Методы, использующие мнения экспертов, были разработаны относительно недавно. Один из первых получил название метод «Дельфи». Изначально он предназначался для составления прогнозов в науке и технике и определения тенденций в развитии мира на основе последовательного неоднократного анкетирования индивидуальных суждений (оценок) экспертов, а затем стал применяться в других областях, в том числе в управлении и исследовании СУ.

К основным положениям использования метода «Дельфи» следует отнести:

- осуществление научно обоснованного отбора экспертов, состав которых должен быть относительно стабильным и рациональным по численности;
- составление четко сформулированных и однозначно воспринимаемых анкет, обеспечивающих принятие экспертных оценок преимущественно в количественной форме;

- обеспечение сбора мнений экспертов, проводимого в несколько туров (количество туров должно быть достаточным как для уточнения вопросов, так и для получения объективных ответов после ознакомления с результатами опроса каждого тура), при этом не допускаются прямые дискуссии и дебаты;

- обоснование экспертами после каждого тура своих суждений, при расхождении их с мнением большинства;

- период работы экспертов при участии их во всех турах не должен превышать одного месяца;

- проведение после каждого тура статистической обработки, анализа и обобщения результатов суждений экспертов;

- продолжительность работы экспертов при участии их во всех турах, как правило, не должна превышать 13 дней.

В общем случае метод «Дельфи» направлен на рациональную организацию и создание таких условий для работы экспертов, которые бы обеспечивали согласованную оценку экспертной группы путем независимого опроса каждого из экспертов в несколько туров с последующим сообщением им результатов предыдущего тура. В дальнейшем были разработаны другие аналогичные методы, в основе которых также лежат экспертные оценки.

Сущность экспертных методов как при решении задач исследования СУ, так и при использовании их в практике принятия решений в других областях науки, техники, управления заключается в усреднении различными способами мнений (суждений) специалистов-экспертов по рассматриваемым вопросам. При этом усредненная оценка мнений экспертов K в общем виде определяется по формуле

$$K = f\left(\sum_{i=1}^N K_{ij}\right) / N, \quad (5.1)$$

где N — количество экспертов;

K_{ij} — оценка, данная j -м экспертом.

Разновидностью экспертного метода с определенной долей условности можно назвать органолептический и социологический методы. Органолептический метод, основанный на использовании чувств (вкуса, слуха, зрения, обоняния, тактильности) эксперта, применяется при измерении численных значений показателей, например продукции пищевой промышленности. Его сущность будет раскрыта далее.

Наиболее распространенными экспертными методами при классификации по способу получения экспертных оценок в настоящее время при принятии решений по управлению являются методы:

- рангов (ранжирования);
- непосредственного оценивания (балльный);
- сопоставлений (имеет две разновидности — парное сравнение и последовательное сопоставление).

В принципе каждый из поименованных методов имеет много общего с другими. Различие состоит в основном в том, что оценивание (измерение) изучаемых объектов системного управления осуществляется по-разному. Причем каждый из методов обладает определенными достоинствами и недостатками.

Общее достоинство экспертных методов — быстрота получения результатов без наличия нормативной базы в СУ, возможность оценивания того или иного объекта при невозможности измерить его характеристики количественными объективными методами.

К *недостаткам* экспертных методов можно отнести их определенную субъективность и соответствующие этому возможные погрешности результатов экспертизы, существенные затраты на привлечение опытных экспертов для участия в экспертных работах, влияние авторитетных членов экспертной группы и корпоративных интересов на мнение отдельных экспертов.

Общность каждого из методов заключается в последовательности проведения следующих процедур:

- организация экспертного оценивания;
- проведение сбора мнений экспертов;
- обработка результатов мнений экспертов.

Практика показывает, что уменьшение субъективности и соответственно повышение объективности результатов использования экспертных методов существенно зависит от соблюдения правил организации, подготовки и проведения экспертных работ, а особенно от назначения ответственного за организацию и проведение работ по экспертной оценке, а также от формирования экспертных комиссий.

Для общего руководства экспертными работами следует назначать *экспертную комиссию* во главе с председателем. В составе комиссии организуют две группы: рабочую и экспертную (рис. 5.2).

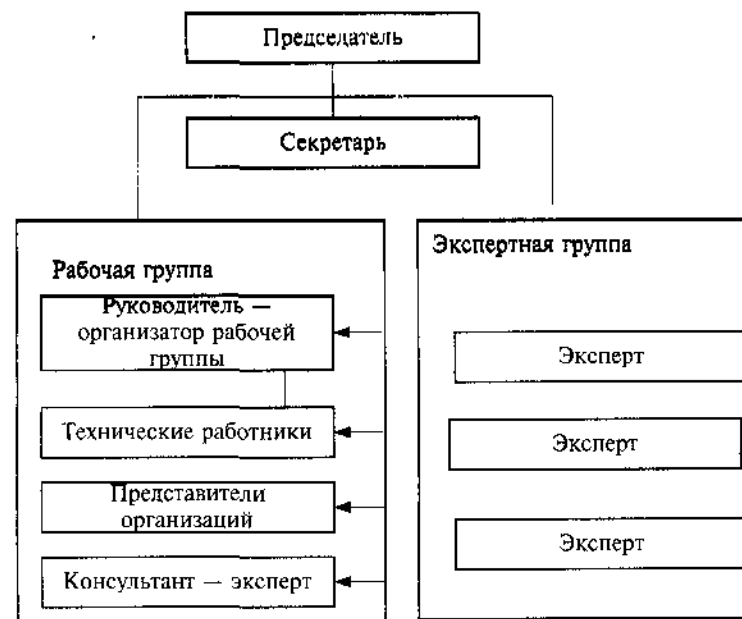


Рис. 5.2. Типовой состав экспертной комиссии

Рабочую группу возглавляет руководитель (организатор). В его подчинение находятся технические работники, осуществляющие подготовку материалов для экспертов, отработку результатов работы экспертов и т.п.

Экспертную группу составляют эксперты — специалисты по решаемым проблемам, а формирует ее руководитель (организатор) рабочей группы. При этом ему следует выполнить ряд последовательных мероприятий:

- постановку проблемы и определение области деятельности группы;
- составление предварительного списка экспертов — специалистов в рассматриваемой области деятельности;
- анализ качественного состава предварительного списка экспертов и уточнение списка;
- получение согласия эксперта для участия в работе;
- составление окончательного списка экспертной группы.

Число экспертов в экспертной группе зависит от множества факторов и условий, в частности от важности решаемой проблемы, наличия возможностей и т.п. В большинстве случаев определяется

Таблица 5.2

Пример градации качества и компетентности экспертов

Класс эксперта	Качество и компетентность эксперта
1-й	Очень высокое
2-й	Высокое
3-й	Выше среднего
4-й	Среднее
5-й	Ниже среднего
6-й	Низкое
7-й	Очень низкое

Выбор числа классов качества экспертов в данном случае обусловлен «правилом семерки», которым традиционно пользуются при решении проблем управления качеством.

Такая градация позволяет отобрать требуемых экспертов для работы в экспертной группе. Для получения достаточно объективных результатов исследования СУ отбор желательно осуществлять из числа экспертов, относящихся к 1—4-му классам качества. Кандидатов в эксперты более низких классов качества привлекать к экспертизам не целесообразно.

Независимо от избранного способа оценки качеств кандидатов эксперты должны соответствовать во всех случаях определенным требованиям, в числе которых:

- профессиональная компетентность и наличие практического и исследовательского опыта в области управления;
- креативность (умение решать творческие задачи);
- научная интуиция;
- заинтересованность в объективных результатах экспертной работы;
- независимость суждений;
- деловитость (собранный, умение переключаться с одного вида деятельности на другой, коммуникативность, независимость суждений, мотивированность действий);
- объективность;
- неконформизм;
- высокая общая эрудиция.

Проведение сбора мнений экспертов предполагает определение места и времени сбора мнений, формы и методики сбора мнений, количества туров сбора мнений, состава и содержательной части документации, порядка занесения результатов мнений экспертов в документы.

минимально необходимое количество экспертов, что часто становится важнейшим условием установления числа приглашаемых экспертов.

Минимальное число экспертов находят по формуле

$$N_{э.мин} = 0,5 (3/ж+5), \quad (5.2)$$

где $ж$ — возможная ошибка результатов экспертизы ($0 < ж < 1$).

Подбор конкретных экспертов проводится на основе анализа качества каждого из предлагаемых экспертов. Используются для этой цели разнообразные способы:

- оценка кандидатов в эксперты на основе статистического анализа результатов прошлой деятельности в качестве экспертов по проблемам исследования СУ;
- коллективная оценка кандидата в эксперты как специалиста в данной области;
- самооценка кандидата в эксперты;
- аналитическое определение компетентности кандидатов в эксперты.

Однако всем этим методам присущи определенные недостатки, в том числе: отсутствие единой общепризнанной методики оценки; высокая трудоемкость оценки; возникновение проблем этического характера при использовании субъективных методов оценки.

В ходе указанной работы зачастую применяют одновременно несколько способов: *самооценки* и *коллективной оценки* качеств предлагаемого эксперта. Такой подход позволяет достаточно обоснованно подобрать экспертов с необходимыми качествами. Однако следует признать, что способ оценок прошлой деятельности представляется более объективным, чем способы самооценок и коллективной оценки.

В общем случае формирование экспертной группы предваряют следующие мероприятия:

- выявляется и формулируется проблема;
- определяется цель и область деятельности группы;
- составляется предварительный список экспертов;
- проводится анализ и отбор экспертов (на основе использования одного или нескольких способов отбора их);
- уточняется список экспертов;
- получается согласие эксперта для участия в работе экспертной группы;
- определяется окончательный репрезентативный список экспертов.

Всех потенциальных экспертов в зависимости от их качества и компетенции можно классифицировать на семь классов (табл. 5.2).

Очень важным является определение формы сбора мнений экспертов. Среди всех известных форм сбора мнений можно отметить *индивидуальные, коллективные (групповые) и смешанные*. Таким образом, указанные формы различаются прежде всего по фактору участия экспертов в работе (индивидуальное или коллективное) и каждая из них имеет ряд разновидностей:

- анкетирование;
- интервьюирование;
- дискуссия;
- мозговой штурм;
- совещание;
- деловая игра.

Все они обладают своими достоинствами и недостатками. Во многих случаях каждая из этих разновидностей используется совместно с другими, что зачастую обеспечивает больший эффект и объективность. Смешанная форма применяется при сборе мнений экспертов в случаях некоторой неясности проблемы, при разногласиях индивидуальных мнений или разногласиях экспертов при коллективном обсуждении.

Вместе с тем наиболее часто в практике исследования и проектирования социально-экономических систем используется *анкетирование*, которое позволяет с меньшими затратами экспертов собрать их мнение, но по времени сбор мнений при использовании этого вида более длительный.

Обычно процесс разработки анкеты включает:

- определение формы и содержания обращения к эксперту;
- выбор типа вопросов;
- формулировку вопросов;
- изложение необходимых для эксперта информации;
- разработку формы анкеты.

Представляют интерес типы вопросов, среди которых наиболее употребляемыми в последние годы стали так называемые *веерный* (предполагает один ответ из представленного заранее в анкете ряда ответов), *закрытый* (предполагает ответы типа «да», «нет», «не знаю») и *открытый* (вопрос, ответ на который может быть дан в произвольной форме).

При анкетировании экспертов очень важно правильно, просто, однозначно, кратко, но с необходимой полнотой сформулировать вопросы в анкетах, а в тексте пояснительной записки указать, что конкретно требуется от эксперта.

Для ответов на вопросы, т.е. для принятия решения каждым экспертом, проводятся объективные и (или) субъективные измере-

ния рассматриваемого объекта в явном или неявном виде. При субъективном измерении эксперты, как правило, применяют один из указанных ранее наиболее употребляемых методов (рангов, непосредственного оценивания, сопоставлений).

В общем случае проведение экспертных работ должно соответствовать определенным правилам в зависимости от целей этих работ. К таким правилам относятся:

- применение системного подхода при проведении экспертных работ;
- обеспечение преемственности в проведении экспертных работ;
- использование обратной связи с экспертами;
- регулярное привлечение к работе экспертов;
- обеспечение рационального баланса гласности и конфиденциальности экспертных работ и результатов экспертизы;
- создание условий для персонификации суждений экспертов;
- обеспечение условий для соблюдения экспертами полной независимости при выражении своих суждений;
- создание условий для демократического проведения экспертных работ и ответственности субъектов экспертизы;
- однократность проведения экспертизы.

МЕТОД РАНЖИРОВАНИЯ И НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ОЦЕНИВАНИЯ

По методу рангов эксперт осуществляет ранжирование (упорядочение) исследуемых объектов организационной системы в зависимости от их относительной значимости (предпочтительности), когда наиболее предпочтительному объекту присваивается ранг 1, а наименее предпочтительному — последний ранг, равный по абсолютной величине числу упорядочиваемых объектов. Более точно упорядочение бывает при меньшем количестве объектов исследования, и наоборот.

При предпочтительной (по рангам) расстановке объектов экспертизы одним экспертом сумма рангов должна равняться сумме чисел всего натурального ряда количества объектов H , начиная с единицы: $H = (H+1) : 2$.

Результирующие ранги объектов ранжирования по данным опросов определяются как сумма рангов для каждого объекта. При этом в итоге первый ранг присваивается тому объекту, который получил наименьшую сумму рангов, а последний — тому, у которого оказалась наибольшая сумма рангов, т.е. наименее значимому объекту (пример определения результирующего ранга трех объектов семью экспертами приведен в табл. 5.3).

Таблица 5.3

Определение результирующего ранга объектов ранжирования

Объект ранжирования, номер	Эксперт, номер							Сумма рангов объектов	Результирующий ранг объекта
	1	2	3	4	5	6	7		
1	1	2	2	1	2	1	2	11	2
2	2	1	1	2	1	2	1	10	1
3	3	3	3	3	3	3	3	21	3

Таким образом, этот метод позволяет определить место исследуемого объекта среди других объектов СУ. Его достоинство состоит в простоте, а к недостаткам относятся:

- невозможность с достаточной точностью ранжировать количество объектов, количество которых превышает 15—20;
- нельзя ответить на вопрос: как далеко по значимости находятся исследуемые объекты друг от друга?

После нахождения рангов зачастую требуется определить коэффициенты весомости каждого из объектов ранжирования $b_{i \text{ рангов}}$, которые при использовании данного экспертного метода можно рассчитать по формуле

$$b_{i \text{ рангов}} = (n - r_n + 1) : S_n \quad (5.3)$$

при условии, что сумма всех коэффициентов весомости $b_{i \text{ рангов}}$ от 1 до $n=1$, где n — число исследуемых объектов;

r_n — ранг исследуемого объекта по результатам экспертизы;

S_n — сумма всех чисел от 1 до n . $S_n = [(a_1 + a_n) a_n] : 2$.

Например, для девяти объектов исследования:

$$b_{1 \text{ рангов}} = (9 - 1 + 1) : 45 = 9 : 45,$$

$$b_{2 \text{ рангов}} = 8 : 45,$$

$$b_{3 \text{ рангов}} = 7 : 45,$$

$$b_{4 \text{ рангов}} = 6 : 45,$$

$$\dots$$

$$b_{9 \text{ рангов}} = 1 : 45.$$

Таким образом, сумма всех коэффициентов весомости $b_{i \text{ рангов}}$ от 1 до 9 равна: $1=9 : 45 + 8 : 45 + 7 : 45 + 6 : 45 + \dots + 1 : 45 = 1$.

Расчетная формула для определения коэффициентов $b_{i \text{ рангов}}$ основанная на положениях теории информации, имеет следующий вид:

$$b_{i \text{ рангов}} = 1/i \left(\sum_{i=1}^n 1/i \right), i=1, 2, 3, \dots, n. \quad (5.4)$$

При учете предпочтений по каждому объекту исследования всеми экспертами коэффициенты весомости объектов ранжирования могут рассчитываться по другой формуле:

$$b_{i \text{ рангов}} = \{1 - [\sum_{i=1}^2 r_{ij} / (S_n \cdot \Xi)]\} / (n - 1), \quad (5.5)$$

где Ξ — число экспертов.

При использовании экспертных методов очевидно, что чем больше привлекается экспертов, тем выше объективность результата оценки. Однако привлечение большого числа квалифицированных экспертов и высокая трудоемкость экспертных работ повышает стоимость проведения оценок качества. Поэтому, чтобы снизить трудоемкость работ экспертов, используют метод рангов, который предусматривает только ранжирование показателей, а не их численное определение экспертами.

Тем не менее данный метод применяется в практике исследования СУ, несмотря на свою простоту и малую трудоемкость, сравнительно. Это объясняется большим числом ранжируемых объектов исследования.

Метод непосредственного оценивания (балльный метод) представляет собой упорядочение исследуемых объектов (например, при отборе параметров для составления параметрической модели) в зависимости от их важности путем приписывания баллов каждому из них. При этом наиболее важному объекту приписывается наибольшее количество баллов по принятой шкале (дается оценка). Наиболее распространен диапазон шкалы оценок: от 0 до 1; 0 до 5; 0 до 10; 0 до 100. В простейшем случае оценка может быть 0 или 1.

Иногда оценивание осуществляется в словесной форме. Например, «очень важный», «важный», «маловажный» и т.п., что тоже иногда для большого удобства обработки результатов опроса переводится в балльную шкалу (соответственно 3, 2, 1).

Непосредственное оценивание следует применять при полной уверенности в профессиональной информированности экспертов о свойствах исследуемых объектов. По результатам оценок определяются ранг и весомость (значимость) каждого исследуемого объекта (пример оценивания трех объектов по 10-балльной шкале приведен в табл. 5.4).

Таблица 5.4

Определение результатов непосредственного оценивания объектов

Объект оценивания	Эксперт № (число экспертов $k = 7$)							Сумма баллов объектов	Результующий ранг объекта	Весомость объекта
	1	2	3	4	5	6	7			
1-й	7	6	5	6	4	7	8	43	2	0,36
2-й	9	10	8	7	5	8	10	57	1	0,47
3-й	4	1	2	4	3	5	2	21	3	0,17

По результатам оценок экспертов место любого объекта можно определить по формуле

$$B_i = \sum_{j=1}^k A_{ij} / \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k A_{ij} \quad (5.6)$$

где B_i — значимость i -го объекта ($i = 1, 2, \dots, n$), рассчитанная на основании оценок экспертов ($i = 1, 2, \dots, k$);

A_{ij} — оценка (в баллах), данная i -му объекту j -м экспертом.

Аналогично можно оценить экспертным методом (например, балльным методом, исходя из 5-балльной градации) какие-либо альтернативные проекты (табл. 5.5).

Использование рассмотренных экспертных методов целесообразно только при полной уверенности в информированности экспертов об исследуемых свойствах объекта.

МЕТОД СОПОСТАВЛЕНИЯ

Данный метод осуществляется, как отмечалось ранее, парным сравнением и последовательным сопоставлением.

При парном сравнении эксперт сопоставляет исследуемые объекты по их важности попарно, устанавливая в каждой паре наиболее важный. Все возможные пары объектов эксперт представляет в виде записи каждой из комбинаций (объект 1 — объект 2, объект 2 — объект 3 и т.д.) или в форме матрицы. Общее количество пар сравнения определяется следующим образом:

$$A = N(N - 1) : 2,$$

где N — количество исследуемых объектов экспертизы.

Таблица 5.5

Оценка балльным методом (по 5-балльной шкале) двух проектных предложений по развитию предприятия

Группа критериев	Наименование критерия	Относительная значимость критерия	Оценка предложения 1					Оценка предложения 2					
			Низкая			Высокая		Низкая			Высокая		
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Цели, стратегия, политика	1. Соответствие проектного предложения целям развития предприятия	1,0			+								+
	2. Соответствие проектного предложения научно-техническому потенциалу предприятия	0,9					+						+
	3. Соответствие проектного предложения политике нововведений предприятия	0,8				+							+
Рыночные	4. Отвечает ли проектное предложение требованиям рынка	1,0					+						+
	5. Вероятность коммерческого успеха	0,9				+							+
	6. Вероятность достаточного объема продаж	0,8				+							+
	7. Положительное восприятие потребителями	0,8					+					+	
	8. Возможность укрепления позиций в конкурентной борьбе	0,9					+						+
Экономические	9. Оценка стартовых затрат	0,6				+							+
	10. Возможная прибыльность	0,7					+						+
	11. Наличие необходимых средств на разработку и внедрение проектного предложения	0,7					+					+	

Окончание табл. 5.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Научно-технические	12. Патентная защита	0,4			+						+	
	13. Наличие научно-технических ресурсов	0,6			+					+		
	14. Возможные будущие разработки	0,5			+					+		
Производственные	15. Наличие необходимых производственных мощностей	0,8				+						+
	16. Наличие производственного персонала и их квалификация	0,5					+				+	
	17. Цена и наличие материалов	0,4			+						+	
	18. Возможность разработки новых технологических процессов	0,3			+							+
Организационные	19. Соответствие проекту действующей системы управления	0,5				+					+	
	20. Наличие каналов сбыта	0,4				+						+
	21. Наличие информационной базы	0,4					+			+		
	22. Уровень маркетинговой деятельности на предприятии	0,9					+				+	
Итого			55,9					59,6				

В результате сравнения эксперт высказывает мнение о важности того или иного объекта, т.е. отдает предпочтение одному из них. Иногда эксперты приходят к выводу об эквивалентности каждого из объектов пары. Для упорядочения всех рассматриваемых объектов необходима последующая обработка результатов сравнения. Наиболее удобно осуществлять парные сравнения и их обработку, используя в качестве инструмента матрицы (табл. 5.6 и 5.7).

Таблица 5.6

Матрица оценки объектов методом парного сравнения (эксперт №)

Название объекта	Номер объекта						Общее количество предпочтений
		1	2	3	...	N	
	1	X	1	0	...	0	
	2	0	X	0	...	1	
	3	1		X	...		
		
	N	1			...	X	

В отдельных случаях при большом количестве исследуемых объектов на результаты парного сравнения влияют психологические факторы, т.е. предпочтение порой получает не тот объект, который действительно достоин этого, а тот, который в перечне пар записан первым или находится по расположению в матрице выше сравниваемого. Для исключения психологического влияния иногда проводят *двойное парное сравнение*, т.е. осуществляют еще одно парное сравнение, но при обратном расположении объектов в каждой паре. Количество пар при двойном парном сравнении соответственно в 2 раза больше, чем при одинарном.

При записи каждой комбинации эксперт подчеркивает в каждой паре сравниваемых объектов наиболее важный. На пересечении вертикальных и горизонтальных строк матрицы для каждой пары объектов он ставит 1 или 0 (либо «плюс» или «минус») в зависимости от определенной им значимости того или иного объекта. Весомость каждого объекта сравнения рассчитывается по формуле

$$B_i = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k A_{ij} / (Ak), \quad (5.7)$$

где A_{ij} — количество предпочтений (единиц, или плюсов, подчеркиваний) i -го объекта над $(i+1)$ -м объектом, указанное j -м экспертом;

A — общее количество пар объектов;

k — число экспертов.

Таблица 5.7

Матрица для использования метода парного сравнения при определении значимости укрупненных функций маркетинга на промышленном предприятии (эксперт № 1)

Функция	№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Количество предпочтений
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Обеспечить получение заказов на поставку продукции	1	X	1	1	1						7
Уточнять технические данные на изделия	2	0	X	1							4
Участвовать в определении ассортимента продукции	3	0	0	X							3

Окончание табл. 5.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ю	II	12
Изучать возможности и емкость рынка	4	0			X						4
Заклучать контракты на поставку продукции	5					X					6
Разработать план поставок продукции	6						X				4
Оформлять документацию, связанную с отгрузкой продукции	7							X			3
Организовать работу по отгрузке продукции	8								X		2
Составлять план перевозок и доставки продукции заказчикам	9									X	3
	$A=9 \times 8:2 = 36$										

Результаты заполнения матриц всеми экспертами и расчетные данные можно представить в сводной матрице (табл. 5.8).

Таблица 5.8

Сводная матрица результатов парного сравнения объектов

Наименование объекта исследования	Номер объекта	Количество предпочтений <i>i</i> -го объекта, данных экспертами					Сумма предпочтений	Значимость (или весомость, ранг) объекта
		1	2	3	...	<i>K</i>		
	1	X			...			
	2		X		...			
	3			X	...			
			
	<i>H</i> -1				...			
	<i>H</i>				...	X		

Расчеты при двойном парном сравнении проводятся по тем же формулам, что и при обычном парном сравнении, однако количество пар увеличивается вдвое.

Метод парных сравнений очень прост и он позволяет исследовать большее количество объектов по сравнению, например, с методом рангов и с более высокой точностью.

Рассмотрим использование экспертных методов для целей определения коэффициентов весомости групповых уровней, определяющих обобщенный (определяющий) уровень конкурентоспособности конкретного вида продукции — отечественных телевизоров. Знание таких коэффициентов позволит определить приоритетные стимулы приобретения (реализации) потребителями на внутреннем рынке отечественных телевизоров.

В связи с существенным влиянием параметров весомости на результаты оценки или возможности, их определение следует проводить одновременно несколькими методами, в частности методами рангов и парного сопоставления. Сравнение полученных таким образом результатов позволяет увеличить объективность выводов. Указанные два экспертных метода для этих целей более предпочтительны.

К другим методам, с помощью которых можно было бы решить данную задачу относятся способы: стоимостных регрессионных зависимостей (стоимостной); предельных и номинальных значений; эквивалентных соотношений; вероятностный. Каждый из них обладает своими особенностями, достоинствами и недостатками. Реально все перечисленные методы определения параметров весомости показателей качества и конкурентоспособности практически никогда не использовались из-за присущих им недостаткам. В условиях рынка, когда требуется оценка на базе множества показателей для определенного периода времени, конкретного сегмента и т.п., их применение тем более затруднительно.

При экспертном определении коэффициентов весомости групповых уровней конкурентоспособности отечественных телевизоров, с помощью методов рангов и парного сопоставления, необходимо соблюдение всех правил в ходе выполнения экспертных процедур.

Результаты экспертных оценок, данных экспертами, использовавшим одновременно два экспертных метода приведены в табл. 5.9. На основе суждений экспертов определяются коэффициенты весомости каждого из групповых уровней, определяющих обобщенный (определяющий) уровень конкурентоспособности отечественных телевизоров.

В результате обработки экспертных данных получена следующая формула для определения уровня конкурентоспособности отечественных телевизоров на внутреннем рынке:

$$K_{\text{конк}} = 0,333\Gamma_1 + 0,067\Gamma_2 + 0,267\Gamma_3 + 0,200\Gamma_4 + 0,133\Gamma_5, \quad (5.8)$$

- где Γ_1 — проектно-технический уровень качества;
 Γ_2 — технический уровень качества изготовления;
 Γ_3 — технический товарно-эксплуатационный уровень качества;
 Γ_4 — экономико-коммерческий уровень качества;
 Γ_5 — организационно-экономический уровень качества и социально-психологический уровень.

Таблица 5.9

Определение коэффициентов весомости групп показателей конкурентоспособности промышленной продукции методами попарного сопоставления и ранжирования

Группы показателей конкурентоспособности промышленной продукции	По данным 31 эксперта ($\sum C_i$)	Ранг методом попарного сопоставления	Ранг методом ранжирования	Ранг общий по двум методам	Коэффициент весомости
1. Проектно-технический уровень качества	99	1	1	1	0,333
2. Технический уровень качества изготовления продукции	33	5	5	5	0,067
3. Технический товарно-эксплуатационный уровень качества продукции	85	2	2	2	0,267
4. Экономико-коммерческий уровень качества продукции (единовременные и текущие затраты потребителя)	56	3	3	3	0,200
5. Организационно-экономический уровень качества и социально-психологический уровень продукции	37	4	4	4	0,133

Примечание. Технический товарно-эксплуатационный уровень качества продукции охватывает стадии товарооборота, эксплуатации и утилизации; организационно-экономический и социально-психологические уровни продукции здесь представлены совместно.

Коэффициенты при G_1, \dots, G_5 определялись как нормированные в зависимости от полученного по экспертным данным ранга каждой группы при условии, что сумма всех коэффициентов равна 1.

Анализ приведенной формулы показывает, что наиболее приоритетными для приобретения рассматриваемой продукции являются более высокий проектно-технический уровень (ранг 1) и технико-эксплуатационный уровень качества (ранг 2).

Сущность метода последовательного сопоставления состоит в том, что эксперт располагает все исследуемые объекты в порядке их важности (как метод рангов). Предварительно каждому из объектов приписывается определенное количество баллов, например, по шкале от 0 до I (как метод оценивания). Причем самому важному объекту дается балл равный I , а всем остальным в порядке умень-

шения их значимости, т.е. от I до 0. Далее эксперт решает вопрос будет ли важность объекта, имеющего ранг i , больше суммы балльных оценок всех остальных объектов. Если будет, то величина балльной оценки первого объекта увеличивается до соблюдения этого условия, а если нет, то эксперт уменьшает эту величину до такого числового значения, чтобы она стала меньше суммы оценок всех остальных объектов. Величины оценок второго, третьего и последующих объектов по важности определяются последовательно аналогично оценке первого наиболее важного объекта. Метод последовательного сопоставления для экспертов наиболее трудоемок. Особенно это начинает ощущаться, когда исследуется более шести-семи объектов.

ОЦЕНКА СОГЛАСОВАННОСТИ ЭКСПЕРТНЫХ ДАННЫХ

Собранные мнения экспертов обрабатываются как количественно (численные данные), так и качественно (содержательная информация). При этом используются различные способы. Необходимо отметить, что при наличии численных данных для решения вопросов, имеющих достаточный информационный материал, применяются в основном методы усреднения экспертных суждений. Однако даже при имеющихся численных данных, но при недостаточности информации по решаемому вопросу (что нередко бывает при исследовании СУ) наряду с количественными методами обработки экспертных данных используются также методы качественного анализа и синтеза.

При этом следует помнить, что мнения экспертов часто совпадают не полностью, поэтому необходимо количественно оценивать меру согласованности мнений экспертов и устанавливать причины несовпадения суждений. Для оценки меры согласованности мнений экспертов используются, как правило, коэффициенты конкордации.

Мера согласованности определяется на основе статистических данных всей группы экспертов. Так, согласованность мнений компетентных экспертов при использовании всех указанных экспертных методов, где определяются ранги объектов, можно рассчитать, с помощью коэффициента конкордации (согласия) по формуле

$$W = 12 C : [K^2 (N^3 - N)], \quad (5.9)$$

где C — сумма квадратов отклонений сумм рангов по каждому объекту от средней суммы рангов по всем объектам и экспертам, т.е.:

$$C = \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^k A_{ij} - 1 \cdot \left(\frac{H+1}{2} \right) \right]^2, \quad (5.10)$$

где $K [(H+1) : 2]$ — средняя сумма рангов.

Полная запись формулы имеет следующий вид:

$$W = \frac{12 \times \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^k A_{ij} - k \times \left(\frac{H+1}{2} \right) \right]^2}{K^2 (H^3 - H)}. \quad (5.11)$$

Коэффициент конкордации может быть в диапазоне $1 > W > 0$. При $W = 0$ согласованность мнений экспертов отсутствует, а при $W=1$ согласованность полная. Согласованность вполне достаточна, если $W \geq 0,5$.

Допустим, что по результатам работы компетентных экспертов получены определенные данные ранжирования и по ним требуется рассчитать коэффициент конкордации (данные для расчета приведены в табл. 5.10).

Таблица 5.10

Данные для расчета коэффициента конкордации

Эксперт № Количество экспертов $K = 6$	Ранги, поставленные экспертами пяти объектам ранжирования $H=5$				
	1	2	3	4	5
1	4	5	2	1	3
2	3	5	1	2	4
3	4	5	3	1	2
4	3	5	2	4	1
5	4	3	2	1	5
6	4	5	2	1	3
$K [(H+1) : 2]$	8	18	18	18	18
$\sum_{j=1}^k A_{ij}$	22	28	12	10	18
$\left\{ \sum_{j=1}^k A_{ij} - K [(H+1) : 2] \right\}^2$	16	100	36	64	0

Коэффициент конкордации определяются следующим образом:

$$W = (12 + 16 + 100 + 36 + 64 + 0) : [6^2 (5^3 - 5)] = 0,6.$$

Итак, мнения экспертов можно признать согласованными, поскольку полученная величина коэффициента конкордации соответствует условию $W \geq 0,5$.

При использовании экспертных методов, в которых ранги не определяются, для нахождения конкордации рассчитанные значимости объектов следует переводить в ранги. Ранг 1 приписывается объекту, у которого значимость наибольшая и т.д., в противном случае оценку согласованности мнений проводят по другим критериям согласия.

Рассчитанную величину коэффициента конкордации следует взвешивать по критерию Пирсона (χ^2) с определенным уровнем значимости (B), т.е. с максимальной вероятностью неправильного результата работы экспертов. Обычно задавать значимость достаточно в пределах 0,005 — 0,05.

В случае получения расчетной величины больше табличной, т.е. $\chi^2_{расч} > \chi^2_{табл}$ (с избранным уровнем значимости), мнения экспертов окончательно признаются согласованными.

Табличные величины $\chi^2_{табл}$ значения которых представлены в табл. 5.11, зависят от принимаемого уровня значимости и числа степеней свободы (S), определяемого по формуле $S = H - 1$.

Таблица 5.11

Табличные величины критерия Пирсона $\chi^2_{табл}$

Уровень значимости (B)	Число степеней свободы ($S = H - 1$)								
	1	2	5	7	10	15	20	25	30
0,005	7,8	13	17	30,5	25	33	40	47	54
0,025	5	9,3	12,7	16	20,5	27,5	34	40	47
0,050	3,8	7,8	11	14	18,5	25	31	38	44

Расчетная величина $\chi^2_{расч}$ определяется по формуле

$$\chi^2_{расч} = WK(H-1). \quad (5.12)$$

Таким образом, для данных приведенного ранее примера

$$\chi^2_{расч} = 0,6 \cdot 6 \cdot (5-1) = 14,4. \quad (5.13)$$

При уровне значимости 0,05 табличная величина $X^2_{табл}$ равна примерно 9, т.е. мнения экспертов можно окончательно признать с вероятностью 0,95 согласованными, так как $X^2_{расч} > X^2_{табл}$.

В случае определения несогласованности мнений экспертов по коэффициентам конкордации и соответствующей проверке его величины по критерию Пирсона экспертные опросы следует повторить. Если при использовании экспертного метода ранги объектов экспертизы не определяются, то для расчета коэффициента конкордации следует в них перевести, приписывая самому большему количеству предпочтений ранг 1, следующему по важности -2 и т.д. В противном случае согласованность мнений экспертов следует оценить по критерию согласия D .

Обработка экспертных и социологических данных и расчеты мер согласованности требуют довольно трудоемких вычислений, поэтому при проведении сбора и обработки результатов экспертной и социологической информации следует шире использовать компьютерную технику. Возможности для этого есть, так как автоматизация проведения и обработки результатов подобного рода данных стала предметом создания ряда продуктов программного обеспечения.

Применение при исследованиях и проектировании систем УК всех рассмотренных экспертных методов, несмотря на их недостатки, достаточно эффективно. Причем наибольший эффект достигается при одновременном использовании как рассмотренных выше, так и других методов.

В составе нормативно-методической документации (НМД) систем управления предприятия целесообразно иметь документ, определяющий применение экспертных методов при проведении работ с участием экспертов.

5.3. Метод тестирования

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И СУЩНОСТЬ МЕТОДА

В последнее время в различных сферах деятельности широкое распространение получил метод тестирования. Первоначально в зарубежной практике с помощью тестов, т.е. комплекса определенных заданий стандартной формы, проводились испытания психического состояния, умственного развития, способностей, волевых и других свойств личности отдельного человека или социальной группы людей. Затем сфера метода тестирования расширилась, его начали применять для определения не только психофизических состояний и особенностей людей, но и при проведении исследований СУ,

различного рода экспериментов. Особенно популярным тестирование стало в образовании. В управлении при помощи тестов исследуют, например, проблемы, связанные с определением квалификации и аттестации персонала, распределением функций управления и ресурсов, выбором стиля управления и т.п.

Тест в переводе с английского языка (*test*) — испытание, мерило, критерий, в медицине — исследование, проба, анализ, в химии — реакция, реактив. В зависимости от сферы деятельности человека тест представляет собой:

- удовлетворяющую критериям исследования эмпирико-аналитическую процедуру;
- комплекс высказываний, позволяющий объективно отразить реально существующие отношения между людьми, их свойства, признаки и количественные параметры;
- метод изучения глубинных процессов деятельности человека, основывающийся на его высказываниях или оценках факторов функционирования СУ;
- искусственное строго дозированное воздействие, направленное на объект в процессе проводимого эксперимента и позволяющее по ответной реакции исследовать его состояние и (или) всей СУ.

Очевидно, что два последних определения относятся к приложению тестов непосредственно для исследования СУ. Причем содержание последнего понятия отражает более широкую сферу использования метода тестирования и объективнее раскрывает сущность тестов.

Исходя из приведенных определений тест — это искусственно созданное воздействие испытательного характера, может воздействовать на изучаемый элемент и (или) СУ в целом в процессе проводимого эксперимента (в натуральных или специально создаваемых имитируемых условиях); вызывает ответную реакцию элемента и (или) СУ в виде высказываний и других «откликов» на их «выходе».

Дополнительно необходимо признать, что в динамике такое испытательное воздействие, т.е. тестирование, в любом случае может рассматриваться как метод, использование которого образует экспериментальный процесс исследования какого-либо элемента и (или) СУ в целом и позволяет установить взаимосвязи между «входными» воздействиями и «выходными» параметрами изучаемого объекта. Тестирование требует соответствующей подготовки, планирования и создания условий для его осуществления.

Натурное тестирование проводится в реальных условиях. Примерами натурального тестирования служат:

- широкомасштабный эксперимент, который проводился в 80-е гг. XX в. промышленности СССР, по созданию СУ на основе стандартизации (такого рода эксперименты можно отнести к экстремальным, так как они являются высоко рисковыми);

- апробация опытных нормативов по труду на рабочих местах;
- специально организованная дозированная «утечка» управленческой информации, позволяющая прозондировать ответную реакцию, например, определенного слоя общества и соответственно выявить его вектор, активность и т.п.

Особенно глубокой подготовки и проработки требует широкомасштабное натурное тестирование, когда необходимо предусматривать ответственность организаторов, учитывать допустимость рисков, возможных негативных последствий, в частности социального, экологического и материального ущербов.

Нельзя недооценивать и *тестирование в имитационных условиях*. Так, в управлении при проведении исследований часто используются деловые игры, «мозговые» атаки и т.д. Метод тестирования может применяться на всех стадиях исследования, начиная от диагностики и заканчивая стадией внедрением результатов исследовательских работ в практику управления. Отсюда вытекает ответственность всех участников организации и проведения рассматриваемого процесса.

Основное назначение теста — контроль и установление соответствия между значениями входных и выходных параметров испытываемой системы при выполнении ею различных функций и на различных режимах управления (ручной, автоматический и т.п.). Один из примеров социального теста - «утечка информации» из органов управления СУ для получения сведений об ответных реакциях объектов исследования. Подобного рода тесты имеют целью, например, выяснить реакцию персонала СУ на то или иное воздействие, ее направленность и интенсивность. Другой пример натурального социально-экономического тестирования — установление опытных норм по труду, хронометраж выполняемых персоналом заданий и т.п.

Безусловно, тестирование является одним из самых эффективных методов исследования СУ. Вместе с тем необходимо отметить, что использование методов тестирования в образовательных системах может в дальнейшем, в процессе практической деятельности, привести к негативным последствиям. Это обусловлено возможным воздействием альтернативных ложных суждений (ответов) на память и сознание тестируемого индивидуума, что с некоторой долей вероятности может повлиять на правильность принятия управленческих решений на подсознательном уровне (например, в условиях дефицита времени).

ПРАВИЛА КОНСТРУИРОВАНИЯ И ФОРМУЛИРОВАНИЯ ТЕСТОВ

Для проведения работ по тестированию необходимо:

- четко определять цели, задачи, правила, условия, требуемые результаты, начало и конец, отразив все эти данные в соответствующем плане;

- установить возможные последствия тестирования;
- определить необходимый объем информации, и методы ее сбора, обработки и использования; разработать сценарии действий всех участников;

- сформулировать методику проведения оценки результатов тестирования;

- определить направления и варианты использования результатов.

Независимо от вида и разработанного порядка тестирования большое значение для получения объективных результатов имеет конструирование и формулирование тестов. Конструктивно тесты в зависимости от их предназначения могут быть заданы и спроектированы в различной форме. В общем случае тест может рассматриваться в рамках:

- 1) искусственно созданного воздействия испытательного характера;
- 2) ответной реакции объекта испытания.

Так, для социального тестирования ответная реакция на тест может конструироваться в виде высказываний:

- «да», «нет»;
- «согласен», «не согласен»;
- «правильно», «неправильно»;
- «совершенно верно», «верно», «скорее верно, чем неверно», «трудно сказать», «скорее неверно, чем верно», «неверно», «совсем неверно».

Высказывания могут быть даны также в виде оценок, например:

- «очень высокая», «высокая», «выше среднего», «средняя», «ниже среднего», «низкая», «очень низкая»;
- от 1 до 10 баллов;
- от 0 до 1 балла.

Желательно, чтобы конструктивно ответная реакция на тест позволяла обрабатывать результаты тестирования математико-статистическими методами.

К основным правилам формулирования искусственно созданных воздействий испытательного характера (например, для тестов социально-экономических СУ) следует отнести:

- целенаправленность;
- однозначность понимания;

- логичность;
- краткость (желательно не более одного придаточного предложения);
- информативность;
- простота, понятность и доступность;
- нейтральность;
- позитивность и негативность высказываемых суждений
- альтернативность (с числом возможных суждений не менее четырех и не более десяти, причем как позитивного, так негативно-го характера);
- отсутствие намека на ожидаемый ответ;
- сбалансированность;
- наличие ключа к каждому тесту для обработки полученной информации в соответствии с целями тестирования.

К ответным реакциям, отражаемым в виде высказываний или оценок, практически во многом предъявляются требования, аналогичные тем, которые предъявляются непосредственно к воздействиям, при этом дополнительно включаются требования односложности и точности.

Каждый тест, включая социально-экономические, должен обладать определенными свойствами, в частности свойствами назначения, безопасности, экологичности, этичности, экономичности, валидности и надежности.

Свойства *безопасности* и *экологичности* относятся только к воздействиям технического характера.

Этичность теста характеризует его с точки зрения морали, нравственности и корректности

Валидность теста — свойство, обеспечивающее (в зависимости от цели исследования) измерение состояния исследуемого объекта, позволяющее проверять результаты измерения на основе анализа оценки или другими способами, сравнивая полученные данные.

Надежность теста определяется его качеством, и прежде всего точностью измерения. Требования к надежности устанавливаются в зависимости целей и задач тестирования. Проверка надежности осуществляется, как правило, параллельным или повторным тестированием объекта исследования. Кроме того, надежность может определяться методами корреляционного (на основе корреляции высказываний), дисперсионного и факторный анализом.

Характеристики остальных свойств тестов достаточно очевидны.

Пример тестов приведен в Приложении 1.

5.4. Метод «дерева» целей

СУЩНОСТЬ МЕТОДА

Результаты взаимодействия всех элементов в СУ прямо связаны с поставленными целями. Именно в системе целей многие ученые видят условия успешной деятельности все системы.

Академик В. М. Бехтерев считал: «Чем слабее сплоченность и организованность коллектива, тем меньше коллектив имеет возможность достичь тех целей, ради которых он возник». При этом им отмечалось, что «общее неблагополучие объединяет людей сильнее, чем общее благополучие». Однако в этом случае коллектив, т.е. персонал, должен быть объединен единой целью.

Цели исследования тесно связаны с *целеполаганием*, т.е. с их установлением. Целеполагание — одна из важнейших, первостепенных и ответственных функций исследования СУ.

При этом следует иметь в виду, что основные функции целеполагания обуславливают необходимость:

- определять и формулировать цели, что позволяет представить желаемые конечные результаты исследования;
- концентрировать усилия по поиску путей проведения исследовательских работ;
- определять критерии оценки достижения целей;
- обеспечивать возможность оценки достижения целей и служить базой для сравнения желаемых результатов с достигнутыми.

Выполнение этих функций во многом зависит не только от опыта и знаний исследователей и заказчиков, но и от инструмента, с помощью которого осуществляется установление целей.

Эффективным инструментом установления целей СУ, как показывает опыт, выступает метод *структуризации*, более известный как метод «дерева». В процессе развития системного анализа этот метод получил название *метод «дерева» целей*. Он позволяет выявить количественные и качественные взаимосвязи и отношения между целями, увязать их разные уровни с конкретными средствами и сроками достижения.

«*Дерево*» состоит из целей нескольких уровней: генеральная цель, цели 1-го уровня (главные цели), цели 2-го уровня, цели 3-го уровня и так до необходимого уровня декомпозиции. Достижение генеральной цели предполагает реализацию главных целей, а реализация каждой из главных целей — достижение соответственно своих конкретных целей 2-го уровня и т.д.

Вместе с тем этот метод может использоваться при решении ряда других задач в области управления (например, при структуризации и проектировании СУ и процессов, проходящих в них), а также в других областях, в том числе при прогнозировании в науке и технике, разработке сложных программ создания крупных сложных проектов и т.п.

Понятие «дерева» целей имеет ряд определений:

- граф, схема, показывающая деление общих (генеральных) целей плана или программы на подцели, последний - на подцели следующего уровня и т.д.;
- граф, т.е. схема, выражающая соподчинение и взаимосвязи элементов;
- графы, показывающие, как генеральная цель проекта разбивается на подцели следующего уровня и т.д. («дерево» — это связный граф, выражающий соподчинение и взаимосвязь, элементов — целей и подцелей);
- «дерево», выражающее отношение между вершинами — этапами или проблемами достижения некоторой цели;
- интерпретация целей в виде «дерева» задач, т.е. связного незамкнутого графа, не имеющего циклов;
- специальный вид «дерева», в котором одна или несколько вершин соответствуют целям, а остальные вершины — подцелям этих целей, а дуги показывают, как декомпозируются цели в подцели;
- схема, выражающая соподчинение и внутренние взаимосвязи целей;
- упорядочение, взаимная согласованность и распределение целей и подцелей по степени важности.

Мы будем рассматривать «дерево» целей исследования СУ как структурированную по иерархическому принципу совокупность главной цели и ее подчиненных подцелей системы 1-го, 2-го и последующих уровней («вершины» цели), соединенных между собой связями (ребрами, ветвями «дерева» целей). В таком случае «дерево» целей позволяет описать количественные и качественные параметры, сроки достижения определенных результатов и провести анализ иерархически распределенных взаимосвязанных и взаимообусловленных целей СУ.

Структурированные цели системы чаще представляют графически в виде «дерева» целей, отображающего связи между ними и средства их достижения. Построенное на основе дедуктивной логики с использованием эвристических процедур «дерева» состоит из целей нескольких уровней: генеральная цель — главная цель нулевого уровня, цели 1-го уровня, подцели 2-го уровня, субподцели 3-го

уровня и так до требуемого уровня. При этом в понятие целей на различных уровнях «дерева» вкладывается различное содержание.

Для достижения генеральной цели необходимо реализовать главные цели (эти цели выступают по отношению вышележащей цели как средства); для достижения каждой из главных целей необходимо реализовать более конкретные цели 2-го уровня и т.д. Обычно для построения «дерева» целей используют процедуры классификации, декомпозиции и ранжирования.

Подцели и связи между ними характеризуются количественно - коэффициентом относительной важности (КОВ) и коэффициентом взаимной полезности (КВП). Каждый уровень целей (подцелей) следует формировать по определенному признаку декомпозиции процесса их достижения, а любую цель (подцель) желательно относить к организационно обособленному подразделению или исполнителю.

По своему виду «деревья» могут быть простыми и циклическими. В последних ветви взаимно переплетаются и сращиваются.

По существу, данный метод представляет собой инструмент организации работы исполнителей исследования.

ПРАВИЛА СТРУКТУРИЗАЦИИ И ФОРМУЛИРОВАНИЯ ЦЕЛЕЙ, АНАЛИЗ ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ В СУ

Построение «дерева» целей осуществляется на основе логической дедукции с использованием интуитивного подхода. При этом следует выполнять определенные правила, в частности:

- декомпозиция каждой цели на подцели на том или ином иерархическом уровне проводится по одному избранному классификационному признаку;
- каждая цель расчленяется не менее чем на две цели;
- каждая цель должна быть субординационна к другим;
- любая цель каждого иерархического уровня должна относиться только к отдельному относительно обособленному элементу (например, подсистеме, субподсистеме, подразделению - отделу, бюро, группе, рабочему месту) СУ, т.е. каждая цель должна быть адресной;
- для каждой цели на любом иерархическом уровне должно быть предусмотрено ресурсное обеспечение;
- количество целей на каждом уровне декомпозиции должно быть необходимо достаточным для достижения вышележащей цели, т.е. должна быть обеспечена полнота редукции цели;
- «дерево» целей не должно содержать изолированных вершин, т.е. не должно быть целей, не связанных с другими целями;
- декомпозиция целей проводится до того иерархического уровня, который позволяет определить ответственного исполнителя

и состав мероприятий по достижению вышестоящей цели и в конечном итоге главной цели;

- при наличии на иерархическом уровне структуризации более трех-четырех целей следует предусматривать построение «дерева» целей циклического вида.

Крайне важно при этом правильно формулировать цели каждого уровня, удовлетворив такие требования, как конкретность, достижимость, измеримость, гибкость (возможность изменения приоритетов, корректировки целей с течением времени и месту использования), согласованность и непротиворечивость.

Формулировка целей СУ должна, как правило:

- начинаться с глагола в повелительном наклонении в неопределенной форме, определять и раскрывать сущность необходимости реализации конкретного действия, (например, увеличить, разработать и т.п.);

- определять желаемый конечный результат в количественном и качественном выражениях и обеспечивать возможность измерения количественных показателей, что необходимо для контроля достижения цели («уменьшить затраты на управленческий персонал на 10% от запланированных к 1 января 200 ... г.»);

- указывать на источники и объемы выделяемых ресурсов (например, «за счет внутренних резервов», «из инновационного фонда на реализацию мероприятия выделить 150 тыс. руб.» и т.п.);

- целесообразно раскрывать то, что необходимо выполнить. Все цели следует документировать и доводить до всех исполнителей. Примеры формулирования целей:

- уменьшить в текущем году, по сравнению с предшествующим годом, за счет повышения производительности труда затраты на управленческий персонал на 10%;

- обеспечить маркетинговой службе в текущем году рост продаж продукции предприятия (за счет активизации работы) на 30%.

Существенное значение имеют использующиеся при построении «дерева» целей классификационные признаки декомпозиции:

1) *параметрический (понятийный, аспектный)* — этому признаку главная цель четко разбивается на ряд параметрических или понятийных, аспектных признаков (например, цель «повысить уровень качества труда управленческого персонала СУ ...» можно расчленить на подцели — «повысить уровень исполнительности управленческого персонала», «повысить уровень профессионализма управленческого персонала», «уменьшить число опозданий на работу»);

2) *объектный* — состав подцелей на одном из уровней следует комплектовать по отдельным видам деятельности (например, по

управлению качеством, выполнению плана поставок и контрактов и т.д., по видам продукции, услугам и т.п.);

3) *технологический* — по этому признаку цель разбивается на отдельные стадии, этапы, работы (например по общим функциям управления или стадиям жизненного цикла изделий);

4) *временной* — это признак служит для расчленения цели на подцели, используя временные промежутки времени (например, годы, полугодия, кварталы, месяцы).

Примеры простого — нециклического и циклического «дерева» целей приведены на рис. 5.3 и 5.4.

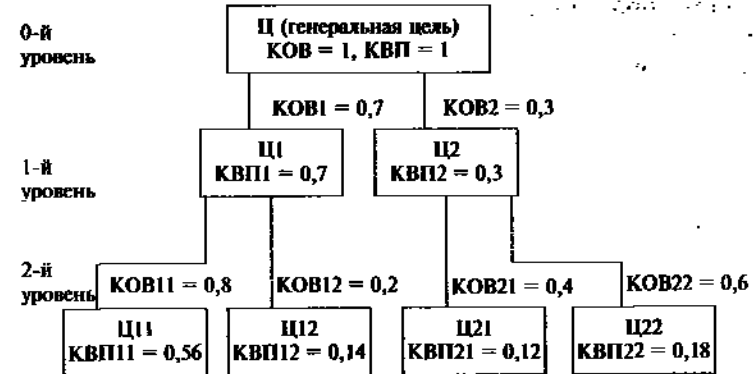


Рис. 5.3. «Дерево» целей простое (нециклическое)

В данном случае «дерево» с равномерным числом ветвей (в каждом случае везде по две цели) имеет три иерархических уровня: вершина Ц является целью высшего 0-го уровня (главной целью); Ц1, Ц2 — это цели первого уровня (промежуточные цели); Ц11, Ц12, Ц21, Ц22 — цели второго уровня (нижнего уровня). Глубина декомпозиции целей может быть иной, т.е. иметь большее количество иерархических уровней, а также содержать неравномерное (разное) количество ветвей.

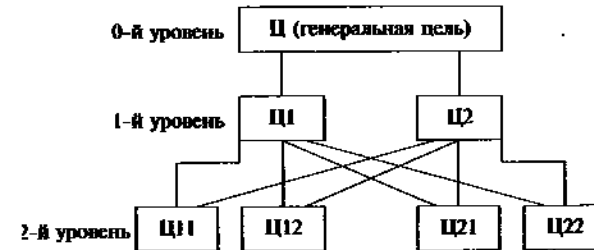


Рис. 5.4. «Дерево» целей (циклическое)

Цели в каждом «дереве» характеризуются двумя такими параметрами.

1. Коэффициент относительной важности, причем сумма всех KOB на одном уровне декомпозиции целей равна 1, т.е.

$$\sum KOB_{iy} = 1. \quad (5.14)$$

2. Коэффициент взаимной полезности, который определяется по формуле

$$KBП_{iy} = KOB_{iy} \cdot KBП_{i-1}. \quad (5.15)$$

Цели «деревя» на каждом из уровней декомпозиции должны быть обеспечены соответствующими ресурсами. Поэтому рядом с «деревом» целей следует построить «дерево» ресурсов (рис. 5.5).

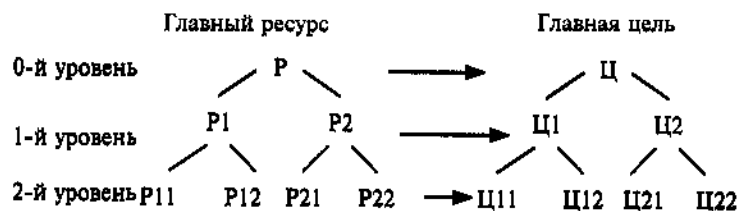


Рис. 5.5. «Дерево» целей и ресурсов их обеспечения

Генеральную цель обеспечивает главный ресурс системы, цели первого уровня — ресурсы первого уровня, цели второго уровня — ресурсы второго уровня и т. д.

«Дерево» целей и «дерево» ресурсов — эффективный инструмент программно-целевого планирования.

ПОРЯДОК ПОСТРОЕНИЯ «ДЕРЕВА» ЦЕЛЕЙ

Порядок построения «деревя» целей СУ может быть следующим:

- 1) определение генеральной цели СУ;
- 2) составление банка целей, обеспечивающих достижение генеральной цели;
- 3) оценка каждой цели банка и их отбор для построения «деревя» (на основе, например, экспертных оценок);
- 4) определение входимости целей одна в другую (например, с использованием матриц входимости);
- 5) построение исходного «деревя» целей;
- 6) определение коэффициентов относительной важности и взаимной полезности целей;
- 7) построение окончательного варианта «деревя» целей (для каждого из уровней).

Приведенный порядок построения «деревя» является примерным, так как в каждом случае необходимо проявлять творческий подход.

Рассмотренный метод может использоваться на различных стадиях исследования. При этом его применение возможно в следующих случаях:

- для проверок правильности формирования, формулирования и последовательных оценок на соответствие предъявляемым к целям требованиям (конкретности, достижимости, измеримости, и др.) в действующих СУ, что позволяет провести их корректировку; оценку целей на соответствие требованиям можно проводить с использованием матрицы, где следует отражать характеристики цели по определенным градациям (например: приоритетна — не приоритетна, легкодостижима — труднодостижима, низкозатратна — высокозатратна, персонал заинтересован — персонал не заинтересован, малотрудоемка — трудоемка, значима — не значима, ориентирована на высокие технологии — ориентирована на низкие технологии, требует изменения ОСУ — не требует изменения ОСУ);
- для постановки и формулирования целей во вновь создаваемых СУ;
- для постановки формулирования целей исследования СУ.

В первом случае при исследовании целеполагания в СУ следует сопоставлять требования и правила, предъявляемые к целям и построению их «деревя» и на основе этих сопоставлений делать выводы и проводить соответствующее совершенствование системы.

Во втором и третьем случаях все требования и правила нужно применять на практике корректно, правильно сформировать и сформулировать цели.

5.5. Метод ССВУ (SWOT)-анализа

СУЩНОСТЬ МЕТОДА

При использовании системного подхода к исследованию СУ предприятиям с учетом его внутренней и внешней (оперативного и общего окружения) сред может широко применяться популярный и в определенной мере универсальный метод SWOT-анализа: — S - strength (сила), W — weakness (слабость), O — opportunity (возможность), T — threat (угроза, или метод ССВУ-анализа. По существу, это оперативный диагностический метод анализа стратегического положения предприятия на основе оценки его сильных и слабых сторон, возможностей и угроз ему. Условно данный метод можно отнести к разновидности экспертного.

В общем виде сущность этого метода можно отразить матрицей (табл. 5.12).

Таблица 5.12

Общий принципиальный вид матрицы метода ССВУ-анализа

Внутренняя среда предприятия		Внешняя среда предприятия			
		Возможности В (О)		Угрозы У (Т)	
Сила (S)	С	...	1. Поле СВ (SO)	2. Поле СУ (ST)	...
	+, +	+, -	...
Слабость Сл (W)	С	...	4. Поле СлВ (WO)	3. Поле СлУ (WT)	...
	-, +	-, -	...

По секторам матрицы распределение факторов (ССВУ), характеризующих объект исследования, осуществляется по отношению к внутренней и внешней среде СУ и всего предприятия. Наиболее часто такое распределение проводится применительно к существующей ситуации, но вполне возможно использование этого метода к решению прогнозных задач, когда исследуется окружение внешней среды: оперативное (потребители, конкуренты, акционеры, государственные и муниципальные органы управления, поставщики материалов, финансов и трудовых ресурсов, международные партнеры) и общее (правовое — антимонопольное регулирование, управление внешнеэкономическими связями, уровень правовой защиты предпринимательства и граждан, социальное — уровень образования, культуры, стиль и качество жизни, общечеловеческие ценности, вероисповедание; политическое — стабильность режима, политическая воля власти, популярность власти, группы лоббирования, отношение к отрасли; экономическое — процентные ставки, уровень инфляции, ВВП, уровень безработицы, уровень доходов; технологическое — расходы государства на фундаментальные и прикладные НИР и ОКР, патентная защита и т.п.).

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПОСТРОЕНИЯ МАТРИЦЫ МЕТОДА ССВУ-АНАЛИЗА

Матрица ССВУ строится в рамках двух координат: по вертикали отображается состояние внутренней среды предприятия (сила, слабость), по горизонтали (возможности, угрозы) — состояние внешней среды.

Использование данного метода позволяет:

- выявить сильные стороны внутреннего потенциала предприятия (С);

- определить потенциальные слабые стороны предприятия (Сл);
- установить возможности предприятия в условиях существующей внешней среды (В);

- выявить угрозы предприятию со стороны внешней среды (У).

Для этого целесообразно использовать заранее подготовленный перечень потенциальных сильных и слабых сторон предприятия, а также потенциальных возможностей и угроз от внешней среды (табл. 5.13 и 5.14).

Таблица 5.13

Примерный перечень сильных и слабых сторон потенциала предприятия

Потенциальные внутренние сильные стороны предприятия	Потенциальные внутренние слабые стороны предприятия
1. Полная компетентность в ключевых вопросах	1. Нет четкого стратегического направления развития
2. Адекватные финансовые ресурсы	2. Устарелое оборудование
3. Хорошее впечатление, сложившееся о компании покупателями	3. Низкая прибыльность из-за...
4. Признанный лидер рынка	4. Недостаток управленческого таланта и умения
5. Хорошо проработанная функциональная стратегия	5. Отсутствие определенных способностей и навыков в ключевых областях деятельности
6. Экономия на масштабах производства	6. Плохо зарекомендовавшая себя стратегия компании
7. Умение избежать (хотя бы в некоторой мере сильного давления со стороны конкурентов	7. Внутренние производственные проблемы
8. Собственная технология	8. Отставание в области исследований и разработок
9. Более низкие издержки (преимущество по издержкам) лучшие рекламные кампании	9. Слишком узкий ассортимент продукции
10. Опыт в разработке новых товаров	10. Недостаточный имидж на рынке
11. Проверенный менеджмент	11. Плохая сбытовая сеть
12. Большой опыт	12. Неудовлетворительная организация маркетинговой деятельности
13. Лучшие возможности производства	13. Недостаток денег на финансирование необходимых изменений в стратегии
14. Превосходные технологические навыки	14. Себестоимость каждого изделия выше, чем у основных конкурентов
15. Другие	15. Другие

Таблица 5.14

Примерный перечень потенциальных внешних возможностей и угроз предприятию

<i>Потенциальные внешние возможности предприятия</i>	<i>Потенциальные внешние угрозы предприятию</i>
1. Способность обслужить дополнительные группы потребителей или выйти на новые рынки или новые сегменты рынка	1. Выход на рынок иностранных конкурентов с более низкими издержками
2. Пути расширения ассортимента продукции, чтобы удовлетворять больше потребностей клиентов	2. Рост продаж продуктов-субститутов
3. Способность использовать навыки и технологические ноу-хау в выпуске новой продукции или в новых видах уже выпущенной продукции	3. Медленный рост рынка
4. Вертикальная интеграция (вперед или назад)	4. Неблагоприятное изменение курсов иностранных валют или торговой политики иностранных правительств
5. Снижение торговых барьеров на привлекательных иностранных рынках	5. Дорогостоящие законодательные требования
6. Ослабление позиций фирм-конкурентов	6. Высокая зависимость от снижения спроса и этапа жизненного цикла развития бизнеса
7. Возможность быстрого развития в связи с резким ростом спроса на рынке	7. Растущая требовательность покупателей и поставщиков
8. Появление новых технологий	8. Изменение потребностей и вкусов покупателей
9. Другие	9. Неблагоприятные демографические изменения
	10. Другие

Приводимые в матрице факторы (ССУ) должны быть представлены максимально полно, но каждый из них, естественно, может иметь различную значимость для предприятия. Для более объективного дальнейшего использования выявленных факторов (ССВУ) их значимость в деятельности предприятия целесообразно оценить. Эта оценка может быть проведена различными способами, например, в баллах с учетом вероятности наступления каждого из факторов (табл. 5.15).

Указанные состояния в квадрантах матрицы образуют четыре группы ситуаций, охарактеризованных далее.

1. СВ (сила — возможности), где приводятся пути развития предприятия, обеспеченные сильными сторонами потенциала предприятия и возможностями внешней среды. Это самый благоприятный для предприятия квадрант.

2. СлВ (слабость — возможности), где указываются возможные решения о целесообразности использования указанных возможностей при наличии у предприятия слабых сторон или даются предложения развития потенциала организации в этих условиях.

3. СУ (сила — угрозы), где на основе имеющихся сильных сторон в условиях угроз со стороны внешней среды указываются возможные меры по нейтрализации имеющихся угроз.

4. СлУ (слабость — угрозы), где при самом наихудшем сочетании факторов (чему должно быть уделено самое серьезное внимание) следует определиться с направлениями устранения слабостей потенциала предприятия и снижения угроз со стороны внешней среды.

Таблица 5.15

Пример оценки значимости возможностей и угроз предприятию со стороны внешней среды (фрагмент)

<i>Оценка возможностей</i>				<i>Оценка угроз</i>			
<i>Возможность</i>	<i>Значимость, балл (0–10)</i>	<i>Вероятность наступления в течение года (0–1)</i>	<i>Результующая оценка</i>	<i>Угроза</i>	<i>Значимость, балл (0–10)</i>	<i>Вероятность наступления в течение года (0–1)</i>	<i>Результующая оценка</i>
Увеличение спроса на продукцию	8	0,10	+0,80	Потеря налоговых льгот	6	0,34	–2,04
Улучшение отношений с поставщиками	4	0,30	+1,20	Усиление конкуренции	9	0,62	–5,58

Сформированная матрица отражает реальное положение дел и состояния предприятия в условиях внутренней и внешней сред.

В конечном итоге набор выявленных факторов (сильных и слабых сторон, возможностей и угроз), установленных на основе мнений экспертов, специалистов-аналитиков и менеджеров, позволяет

получить новые знания о предприятии и СУ, выработать направления улучшения деятельности в области управления и производства. Метод ССВУ-анализа предполагает следующую последовательность действий:

- 1) установление цели анализа и использования метода;
- 2) составление матрицы и ее формирование на основе анализа внутренней и внешних сред предприятия (заполнение), т.е. определение внутренних сильных и слабых сторон, возможностей и угроз со стороны внешней среды;
- 3) оценка значимости для предприятия каждого из факторов, приведенных в матрице, и отбор наиболее приоритетных и значимых;
- 4) проведение всестороннего сравнительного анализа отобранных факторов, результатом которого должна стать выработка направлений использования сильных сторон и возможностей, устранения слабых сторон и нейтрализации угроз.

ИЛЛЮСТРАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ССВУ-АНАЛИЗА

Для иллюстрации использования ССВУ-метода приведем один из фрагментов матрицы анализа применительно к одной из СУ предприятием (табл. 5.16).

Таблица 5.16

Фрагмент матрицы ССВУ-анализа

Внутренняя среда предприятия		Внешняя среда предприятия			
		Возможности В (О)		Угрозы У (Т)	
		I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6
Сила C(S)	1. Развита сбытовая сеть	Возможна разработка новых продуктов и увеличение объемов производства	Вероятность использования ситуации выскока	Усиливать позиции на внутреннем рынке, Создавать СП с зарубежным партнером	Разработка нововведений по повышению качества продукции
	2. Большой опыт работы на бартерном рынке	Освоение новых рынков, увеличение доли существующих	Вероятность использования ситуации выскока	Вероятность использования ситуации снижается	Вероятность использования ситуации выскока

1	2	3	4	5	6
Слабость Сл (W)	1. Ограниченные мощности серийного производства	Рассмотрение стратегии ценообразования «снятие сливок»	Необходимо развивать собственную базу или создавать совместное производство (СП)	Усилить позиции на внутреннем рынке. Создавать СП с зарубежным партнером	Необходимо развивать собственную базу или создавать СП
	2. Дефицит собственных оборотных средств	Привлечение коммерческих кредитов	Приобретение кредитов банков по льготным ставкам	Создавать СП с зарубежным партнером	Создание службы контроля качества и стратегия «лучше-меньше, да лучше» или образовывать СП

Примечание. I — повышение спроса на продукцию; II — льготы малым предприятиям, в поддержку малого бизнеса; III — повышение таможенных тарифов; IV — усиление требований к качеству продукции со стороны потребителей.

5.6. Матричный метод Бостонской консультативной группы (БКГ)

СУЩНОСТЬ МАТРИЧНОГО МЕТОДА

С 1970 г. для целей анализа и определения стратегических позиций диверсифицированных организаций стала применяться матрица Бостонской консультативной группы (БКГ), которая строится на основе двух координат показателей — темп роста объемов спроса в отрасли и относительная доля рынка (рис. 5.6). При использовании данной матрицы учитываются темпы роста отрасли, относительные доли рынка и эффект действия опыта и знаний на всех стадиях жизненного цикла продаж продукции, услуг.

Темп роста объемов спроса в отрасли — это параметр внешней среды, показывающий привлекательность рынка.

Относительная доля рынка — отношение доли рынка, занимаемой рассматриваемой хозяйственной единицей диверсифицированного предприятия (или всем предприятием, занимающимся данным

видом продукции, услуги), к доле рынка, контролируемой конкурентом. Например, доля рынка товара А предприятия равна 20% общей емкости всего рынка, а доля рынка товара А самого крупного конкурента равна 40% общей емкости всего рынка, то относительная доля рынка равна 0,5. Очевидно, что при относительной доле рынка более 1 предприятие по рассматриваемому виду продукции является лидером среди всех конкурентов. Это своего рода показатель уровня конкурентности.



Рис. 5.6. Вид матрицы БКГ:

площадь каждого из кругов показывает место и примерную долю занимаемого рынка подразделением с определенным видом деятельности или предприятием в целом в том или пространстве матрицы

В каждом из квадрантов матрицы можно отразить соответствующего вида подразделение или предприятия, характеризующие их стратегические позиции.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ЗАНИМАЕМЫМ СТРАТЕГИЧЕСКИМ ПОЗИЦИЯМ

«Вопросительные знаки (трудные дети, дикие кошки)» — подразделение с определенным видом деятельности или предприятие в целом, попадающее в правый верхний квадрант и которому присущи низкая доля рынка, но высокие темпы роста спроса на их продукцию. Они привлекательны с точки зрения развития, но из-за низкой доли рынка (т.е. низких доходов) возможности перехода

«трудных детей» в другой квадрант — к «звездам» ограничены, так как быстрый рост в отрасли требует для этого существенных ресурсов, в частности, финансовых. Следовательно, для данной позиции нужно или реализовывать агрессивное вложение инвестиций в данный вид деятельности и расширить долю рынка, т.е. завоевать существенную относительную долю рынка (этому может способствовать наличие большого опыта, знаний и квалификации по данному виду деятельности), или свернуть его из-за отсутствия соответствующих ресурсов.

«Звезды» — подразделение с определенным видом деятельности или предприятие в целом, попадающее в левый верхний квадрант и которому присущи высокая доля рынка и высокие темпы роста спроса на их продукцию. Такие подразделения дают большие доходы, но требуют также существенных инвестиций для расширения производства и увеличения оборотного капитала. Следовательно здесь надо закреплять позиции лидерства. Слабеющие «звезды могут переходить в «вопросительные знаки» или в «дойных коров», а затем в «собак».

«Дойные коровы» — самое ценное подразделение с определенным видом деятельности или предприятие в целом (с точки зрения объема получаемого дохода), попадающее в левый нижний квадрант, которому присущи высокая доля рынка, но низкие темпы роста спроса на их продукцию. В связи с этим такие подразделения приносят доходы, превышающие их потребности для сохранения лидирующего положения в отрасли и в reinvestициях в конкретной сложившейся ситуации. По существу, это бывшие «звезды», поэтому они несколько менее привлекательны с точки зрения перспективы дальнейшего роста, но их необходимо поддерживать, чтобы они могли существовать в таком стабильном состоянии как можно дольше. Особенно это касается тех, которые еще далеки от перемещения в правый нижний квадрант матрицы. В последующем, при потере позиций, они превращают в «собак».

«Собаки» («мертвый груз», «хромые утки») — подразделение с определенным видом деятельности или предприятие в целом, попадающее в правый нижний квадрант, которому присущи низкая доля рынка и медленные, низкие темпы роста спроса на продукцию. Как правило, это бывшие «дойные коровы», не имеющие перспектив развития, так как не могут приносить доходы в долгосрочном периоде. Для таких структур при соответствующем обосновании применима стратегия «сбора урожая», сокращения или ликвидации.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТРИЧНОГО МЕТОДА

Использование матрицы БКГ позволяет:

- провести оценку каждого как своего вида деятельности (продукции, услуг), так и главного и других конкурентов, определив им место в соответствующих квадрантах матрицы;
- то же самое осуществить по периодам работы на рынке;
- оценить состояние диверсифицированных видов деятельности в отдельности и предприятия в целом в сравнении с главным и другими конкурентами.

Один из недостатков данной матрицы - ее маловариантность (всего четыре варианта). Это связано с ограниченным числом градаций координат матрицы, и при близких позициях к вертикальным и горизонтальным границам матрицы трудно сделать однозначные выводы.

Достоинство данного метода — простота, четкость определения позиции и объективность используемых показателей матрицы.

РАЗВИТИЕ МАТРИЦЫ БКГ

Специалисты «Дженерал электрик» и консультативной фирмы «МакКинзи» усовершенствовали матрицу БКГ. Новая, модифицированная, матрица получила в 1979 г. название «Матрица "Дженерал электрик" "Мак Кинзи"» (ДЭМК). Она также предназначена для анализа привлекательности и позиции подразделения с определенным видом деятельности (продукцией, услугами) или предприятия на рынке в целом. Общий вид модернизированной матрицы приведен на рис. 5.7.

Матрица ДЭМК основана на использовании двух комплексных показателей: показатель по вертикальной оси координат — долгосрочная привлекательность отрасли (или привлекательность на рынке стратегических зон хозяйствования — СЗХ по определенному виду деятельности — продукции, услуги), а показатель по горизонтали — позиция в конкуренции, т.е. конкурентный статус фирмы (или преимущества по отношению к конкурентам, т.е. конкурентные преимущества), отражающие состояние внутренней среды предприятия, его конкурентоспособность. При этом они могут использоваться как для анализа текущего, так и будущего состояния предприятия.

Привлекательность отрасли (или СЗХ на рынке) формируется на основе единичных показателей рынка, включая: емкость, темпы роста; характер и уровень напряженности конкуренции; сезонность и цикличность спроса и предложения; угрозы и возможности развития отрасли; прибыльность, социальные и экологические харак-

теристики, воздействия окружающей среды, социальных, правовых, демографических и профессиональных факторов, регулируемость рынка, требования к технологиям и инвестициям, ограничения входа и выхода из отрасли и т.п.

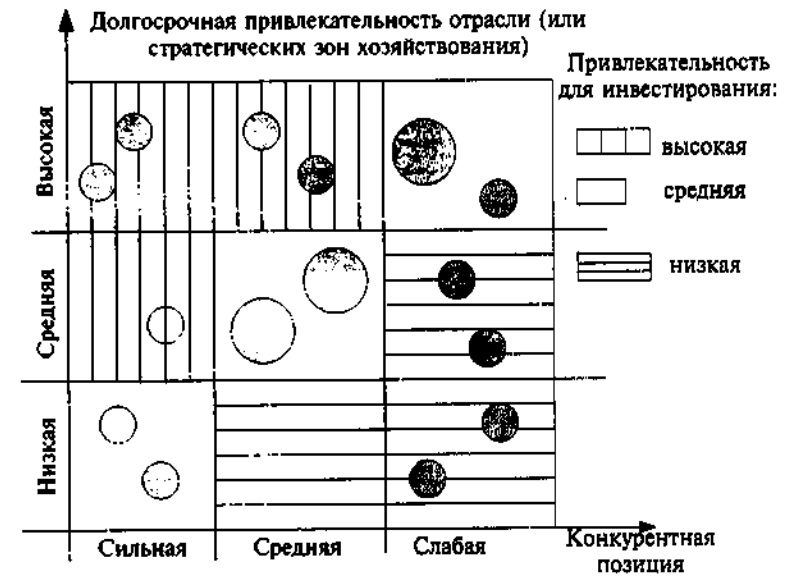


Рис. 5.7. Вид модернизированной матрицы БКГ — матрицы «Дженерал электрик» и консультационной фирмы «МакКинзи»

Конкурентная позиция определяется относительным преимуществом предприятия на рынке, включая относительную долю рынка, способность ценовой конкуренции, знание потребителя и рынка, конкурентные силы и слабости, границы прибыли относительно конкурентов, технические возможности, уровень управления и др.

Для получения количественной оценки долгосрочной привлекательности рынка каждому показателю, характеризующему ее, следует определить нормированный весовой коэффициент (коэффициент значимости показателя среди других используемых менеджерами-исследователями при проведении анализа и выборе стратегии диверсификации). Сумма этих коэффициентов должна быть равна 1,0. Влияние каждого анализируемого показателя определяется как произведение коэффициента весомости на его балльную оценку, например на основе шкалы 1—5 баллов (табл. 5.17).

Суммарные взвешенные оценки привлекательности рассчитываются отдельно для каждого вида деятельности (продукции, услуги), осуществляемого предприятием, как это показано в табл. 5.17. Оценки определяют положение каждого вида деятельности в матрице по вертикальной оси координат (см. рис. 5.7).

Таблица 5.17

**Пример определения суммарной взвешенной оценки
отраслевой привлекательности рынка**

<i>Единичные показатели отраслевой привлекательности рынка</i>	<i>Нормированный коэффициент веса мости</i>	<i>Оценка</i>	<i>Взвешенная оценка показателя</i>
Емкость рынка и предполагаемый рост	0,15	5	0,75
Сезонные и циклические колебания	0,10		0,80
Технологическое состояние	0,10	1	0,10
Интенсивность конкуренции	0,25	4	1,0
Появляющиеся возможности и угрозы	0,15	1	0,15
Потребности в капитале	0,05	2	0,10
Доходность отрасли	0,10	3	0,30
Социальные и политические факторы, факторы окружающей среды и государственного регулирования	0,10	7	0,70
Суммарная взвешенная оценка отраслевой привлекательности рынка	1,00		3,90

Аналогично определяется место в матрице (см. рис. 5.7) позиции в конкуренции по горизонтальной оси, что совместно с найденным ранее местом по вертикали (привлекательности сильной, средней либо слабой) позволяет сделать вывод о позиции предприятия по конкретному продукту, услуге в одном из девяти прямоугольников. При этом площадь того или иного круга, относящегося к конкретному продукту, услуге, показывает его долю на рынке.

Наиболее предпочтительным представляется использование данного вида матриц для оценки инвестиционных приоритетов по каждому виду предпринимательства (продукции, услуге). Очевидно, что инвестирование продукции, попавшей в три верхних левых прямоугольника, более целесообразно и приоритетно, чем продукции, находящейся в трех нижних правых прямоугольниках, где риск вложения инвестиций более высок (см. рис. 5.7). Особенно приоритетно инвестирование продукции, находящейся в левом верхнем углу матрицы, где привлекательность/позиция — соответственно высокая/сильная.

К недостаткам матрицы ДЭМК можно отнести необходимость наличия более значительного объема информации.

Рассматриваемая матрица позволяет более точно определить место продукции на рынке за счет:

- 1) расширенной (по сравнению с матрицей БКГ) градации по вертикальной и горизонтальным осям матрицы;
- 2) учета более широкого круга показателей, на основе которых осуществляется оценка привлекательность/позиция;
- 3) более объективного определения приоритетных направлений развития конкурентного предпринимательства и соответственно правильного распределения ресурсов предприятия.

5.7. Методы творческих совещаний

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В исследовании СУ широко используются различные методы творческого характера типа творческих совещаний. Наиболее распространенными, в частности, являются методы:

- творческого коллективного обсуждения;
- «мозговой» атаки;
- коллективного блокнота,
- контрольных вопросов,
- 6-3-5,
- морфологического анализа,
- анализа проблем;
- генерирования идей;
- деловые игры.

Особенность этих методов состоит в том, что в ходе совещания запрещается их критика. Оценка идей, выдвинутых во время совещаний, проводится обычно не на совещании, а в ходе их экспертизы.

Помимо указанных методов, в исследовании СУ могут использоваться деловые игры, конференции идей (где допускается критика в доброжелательной форме, идеи реализуются в рамках специально проводимой технологии их презентации), обмен мнениями, комиссии и др.

Методы творческих совещаний, как правило, предусматривают коллективное обсуждение поставленных задач группой специалистов. При этом каждый из методов во многом предполагает использование творческого потенциала участников, включающих применение различного рода фантазий, аналогий и т.п. Например, используемые аналогии могут носить характер технических (т.е. находящихся применение в технике, но возможных для реализации в рассматриваемых подсистемах социальных организационно-экономических

систем), символических (метафор, сравнений), субъективных, фантастических. Вместе с тем при проведении сознательного целенаправленного исследования использование этих методов основывается на соединении творческого коллективного и индивидуального потенциала с неосознанными интуитивными способностями участников процесса. Основная цель методов творческих совещаний — выявление возможно большего числа вариантов решения поставленных задач.

Ряд методов творческих совещаний могут служить для выработки каких-либо решений и идей, а некоторые остаются только исходной базой для дальнейшей их проработки. При использовании коллективных методов типа творческих совещаний или их разновидностей внимание на авторстве идей, решений и т.п., как правило, не акцентируют.

Методы творческих совещаний следует использовать для поиска новых решений выполнения тех или иных задач, особенно оригинальных, существенно отличающихся от известных в теории и практике. Для того чтобы используемые методы были эффективными, их необходимо готовить и проводить в жизнь по специальным правилам.

МЕТОД ТВОРЧЕСКОГО КОЛЛЕКТИВНОГО ОБСУЖДЕНИЯ

Сущность данного метода заключается в коллективном обсуждении решаемой проблемы группой специалистов на совещании, где идеи, высказанные одним из участников, вызывают возникновение множества новых идей у других участников, которые, в свою очередь, порождают следующие идеи, в результате чего возникает поток идей (т.е. чем больше идей — тем лучше). Несмотря на незначительную продолжительность обсуждения (обычно это в пределах 1 ч) проведение таких совещаний требует серьезной подготовки.

В частности, на совещание приглашаются заранее отобранные специалисты в количестве 4—15 человек, знающие рассматриваемую проблему. Они за несколько дней оповещаются о начале совещания и проблеме обсуждения. К совещанию готовят материалы и технические средства, необходимые для обсуждения идей.

Руководитель совещания обеспечивает максимально благоприятные условия для работы и организованное проведение обсуждения проблемы, следит за распорядком дня, поддерживает непринужденную творческую, доброжелательную атмосферу, направляя работу на выявление новых идей решения проблемы. При этом он должен организовать фиксацию высказанных идей.

Такие совещания-обсуждения проводятся тогда, когда необходимо в короткий промежуток времени выработать эффективные решения, которые основывались бы на базе новых идей.

МЕТОД «МОЗГОВОЙ» АТАКИ

Данный метод представляет собой способ организации исследования по оперативному демократическому поиску рациональных решений определенной проблемы на основе использования творческих возможностей и коллективного взаимодействия различных специалистов (исследователей и практиков). Группа творческих работников может выдвинуть за короткое время при решении какой-либо проблемы множество идей и решений. Так, шесть творческого характера исследователей и специалистов обычно выдвигают за полчаса около 100—150 разноплановых идей.

Данный метод по своему характеру является поисковым, не предусматривающим использование строго логико-аналитических способов решения проблем. По сфере использования его следует отнести к универсальным, поскольку он может быть применен при решении проблем различного характера, в том числе: исследовательских; развивающих, обеспечивающих формирование эффективного стиля мышления персонала; учебных, обеспечивающих приобретение знаний, умений и навыков по использованию новых методов управления и исследования. При этом коллективная работа специалистов при поиске идей и выработке рациональных решений, обеспеченная специально создаваемыми благоприятными условиями, может стать исключительно продуктивной интеллектуальной силой, способной проявить синергетический эффект.

Метод «мозговой» атаки может с успехом использоваться при решении следующих проблем:

- формирование благоприятного имиджа продукции предприятия в определенном сегменте рынка;
- снижение затрат на функционирование предприятия в выходные дни;
- повышение ответственности работников предприятия за содержание эксплуатируемого ими технических средств;
- снижение текучести рабочих кадров в цехах предприятия;
- разработка основных положений руководства по качеству предприятия «Система менеджмента качества. Качество при проектировании и разработке технических требований» и др.;
- разработка мероприятий по повышению спроса на продукцию предприятия (на примере бытовых электроприборов);

- разработка радикальных мероприятий по повышению конкурентоспособности предприятия;

Вся работа участников группы, как правило, подразделяется на несколько этапов, включая генерацию идей, их критику и конструктивную проработку. При этом работа должна быть организована так, чтобы наилучшие идеи не были отвергнуты, например, под давлением недостаточно аргументированной или агрессивной критики других специалистов.

В общем случае «мозговая» атака может быть осуществляться в несколько этапов.

1. Постановочно-генерационный:

- назначение руководителя-организатора и создание рабочей группы по проведению по решению проблемы на основе метода «мозговой» атаки (руководитель-организатор должен с достаточной глубиной владеть решаемой проблемой и знать правила организации и принципы использования данного метода);

- определение проблемы;
- установление цели и задач работы;
- выявление ограничений по проблеме;
- определение состояния решения проблемы;
- определение требований к участникам и формирование группы «атаки»;

- введение в проблему и постановка ее перед группой;
- предварительная генерация идей (пилотная генерация);
- массовая индивидуальная выработка идей.

2. Аналитический (синтезирующий):

- синтез индивидуально выработанных идей (без их персонализации);
- групповой анализ идей с дополнительной их конкретизацией и уточнением или исключением некоторых из них;
- подготовка вариантов решения (отбор идей каждым участником для их дальнейшей разработки, преобразование отобранных идей в форму «как»);
- обобщенная обработка и отбор идей группой.

3. Заключительный:

- классификация и анализ отобранных группой идей и принятие решения;
- подведение итогов «мозговой» атаки — работы группы;
- детальная конструктивная проработка выполнения решения по реализации отобранной (отобранных) идеи(й).

При генерировании каждым участником идей их следует фиксировать, например, в специальных карточках, а итоговые результаты обсуждения группой — в протоколе.

Очень важную роль в успехе «мозговой» атаки может играть работа ведущего, от которого во многом зависит создание эффективного механизма творческого использования метода в достижении поставленных целей. Поэтому он должен уметь управлять полем поиска идей и решений, создавать творческую атмосферу, психологическую поддержку активности, акцентировать внимание участников на приоритетных направлениях и ключевых факторах, мотивировать генерацию как можно большего количества предложений, точность аргументации, практическую направленность, предельную конкретность, использование сравнительного анализа. Затем ему следует выявлять и обеспечивать выбор, развитие и реализацию наиболее эффективных идей и предложений.

В процессе проведения «мозговой» атаки необходимо руководствоваться определенными принципами:

- использование в качестве участников творческой группы обязательно активных, преимущественно коммуникабельных профессионалов с развитым научным воображением и интуицией, позитивным критическим и независимым мышлением, широким научным интересом, кругозором и опытом, логическим и неординарным исследовательским подходом, чувством воображения, фантазии, терпимости к чужим идеям и высокой ответственности, чтобы группа в целом обладала высоким творческим и аналитическим потенциалом; однако в работе группы могут принимать участие специалисты и с более низким уровнем квалификации, знаний и опыта, что будет способствовать выдвижению разнообразных идей и решений;

- мотивация выдвижения разнообразных идей и предложений;
- запрещение критики и обоснования выдвигаемых идей и предложений (на постановочно-генерационном этапе работы), так как главное на первом этапе — поиск как можно большего количества различных идей, предложений и вариантов решения проблемы, поэтому любая идея, даже наивная или абсурдная, может стать импульсом для рождения других идей и предложений по рациональному решению проблемы;

- сбалансированный позитивизм при проведении анализа идей;
- конструктивизм, обеспечивающий ориентацию выработанных идей на решение проблемы на основе реальности, эффективной системной программы действий.

- наличие социально-психологической атмосферы творчества (как среди участников, так и при использовании самого метода), открытости и безопасности, непринужденности, взаимотерпимости и научной раскрепощенности;

- наличие регламента времени на выдвижение идей, чтобы идеи выдвигались с меньшими временными возможностями на критическое их восприятие и поиск в них противоречий;

- полнота анализа, обобщения и четкая критериальность оценки идей; критериальность в оценке идей может проводиться на соответствие цели исследования, рациональности, реальности, обеспеченности ресурсами и т.п.

Выполнение указанных принципов будет способствовать более эффективной работе участников при проведении «мозговой» атаки.

Длительность процесса «мозговой» атаки не должна превышать 2-3 ч.

К наиболее важным негативным факторам, проявляющимся при проведении «мозговой» атаки и снижающим ее эффективность, относятся: критика идей (особенно на первом этапе), так как она уменьшает активность по выдвижению идей, пассивность участников; поиск «правильных решений» на первом этапе; попытка обоснования идей на первом этапе; официальность и формальность проведения процедуры «атаки».

МЕТОД «КОЛЛЕКТИВНОГО БЛОКНОТА»

Данный метод предполагает создание банка идей членами рабочей группы, состоящей из специалистов по решаемой проблеме. Предварительно руководитель группы уясняет и формулирует задачу использования метода. В соответствии с этим каждый член такой группы выдвигает независимо друг от друга соответствующие идеи и записывает их в блокнот или карточки определенной формы, которые по истечении определенного времени передаются руководителю группы. Для этого отводится конкретный период времени, например месяц, декада или иной срок. Руководитель группы комплекует общий банк идей.

В последующем на одном из творческих совещаний проводится обсуждение идей и вырабатываются рекомендации для принятия решения.

На рис. 5.8 приведена одна из возможных форм карточки при использовании метода «коллективного блокнота» для целей определения и формулирования проблем в СУ предприятием одним из членов рабочей группы.

КАРТОЧКА ПРОБЛЕМ	
Фамилия И.О. _____	Должность _____
Содержание проблемы: _____	
Причины и служба-виновник: _____	
Последствия проблемы: _____	
Внимание! Вы должны сформулировать проблему, а не предложения или рекомендации (мероприятия).	
Оцените проблему по 10-балльной шкале, балл:	
А — важность проблемы для организации: малая — 0—3, средняя — 4—7, большая — 8—10;	
Б — реализуемость проблемы силами организации: малая — 0—3, средняя 4—7, большая — 8—10; В — тенденцию обострения проблемы в будущем: снижается — 0, почти без изменений 1—3, слабо обостряется — 4—6, обостряется — 7—10.	
А = _____	
Б = _____	
С = _____	
Подпись _____	Дата _____

Рис. 5.8. Вариант вида формы карточки проблем, используемой при исследовании систем управления

МЕТОД 6-3-5

Сущность этого метода заключается в систематизации процессов нахождения идей, основанных на тех вариантах, которые представлены каждым из шести участников поисковой группы. Процедура использования этого метода состоит в том, что один из членов группы в течение 5 мин формирует и формулирует на отдельном листе бумаги три идеи. Лист последовательно передается остальным пятерым участникам поиска идей, которые, в свою очередь, просматривая уже предложенные идеи, также представляют не более чем за 5 мин по три новые. Таким образом, всего на первом листе будет 18 вариантов идей.

Далее следующий участник пишет на отдельном листе три новых варианта и передает их остальным участникам и т.д. Главное, что при формулировании идей не должно быть повторов.

Итого каждый из шести участников должен составить 18 вариантов, а в сформулированном арсенале идей окажется 108 вариантов.

Для оценки можно воспользоваться балльным методом (0—10 или 0—1 балл) или более простым - стрелочным (положительно оцениваемые варианты - стрелка вверх, отрицательно - вниз, нейтрально - горизонтально, непригодные для оценки - крест, неподдающиеся оценке — вопросительный знак).

Отобранные варианты с помощью этой матрицы заносятся в морфологическую матрицу (см. рис. 5.18) для дальнейшей оценки, или решение принимается на основе оценок, проведенных ранее. Дальнейшая оценка в рамках морфологических матриц может осуществляться любым из перечисленных методов.

- Методом независимых критериев, который основывается на произвольном предположении, что фиксирующий в морфологической таблице наиболее важные значения классификационных признаков по каждой в отдельности строке морфологической матрицы вариант, является одним из лучших или, как минимум, не хуже других. Для этого следует ранжировать все значения классификационных признаков и выбирать те варианты, для которых сумма (или произведение) чисел, сопоставленных значениям признаков, максимальна.

- Многократных последовательных классификаций, который имеет много общего с методом независимых критериев, так как для выбора вариантов здесь также используется независимая оценка значений каждого из классификационных признаков. Отличие его в том, что после выбора варианта из морфологической матрицы каждое значение классификационного признака того или иного варианта следует рассматривать как самостоятельный классификационный признак. Это позволяет получить новую более подробную морфологическую матрицу с описанием вариантов.

- Методом варьирования по одному из признаков, который обуславливает необходимый выбор из морфологической матрицы только наиболее интересных вариантов. Именно они служат исходной базой для последующих операций по отбору нужного варианта с помощью метода независимых критериев или другим способом, например логико-интуитивным с учетом пожеланий работников предприятия.

Таким образом, морфологический анализ позволяет более глубоко рассмотреть проблему и найти наиболее рациональное ее решение с учетом связей с внешней средой, причин возникновения противоречий, имеющихся средств, возможных методов и последствий рекомендуемого решения.

К разновидности метода морфологического анализа можно отнести метод «букета проблем», основанный на специальном формулировании проблемы, способствующем в большей мере находке-

нию ее рационального решения. Действительно, от того, как поставлена и насколько корректно сформулирована проблема, зависит выбор метода исследования и путей ее разрешения. Сущность этого метода доходчиво раскрывается в порядке выполнения работ при его использовании, который сводится к следующим действиям:

- 1) обобщение, постановка и формулирование проблемы в конкретном и реальном виде в том числе и на различных иерархических уровнях, что позволяет выявить причины ее возникновения, пути решения;

- 2) поиск и определение аналогичной проблемы (из близких и ряда других отраслей и сфер деятельности);

- 3) определение значимости и взаимосвязи рассматриваемой проблемы с другими проблемами объекта исследования; особое внимание здесь уделяется возможности решения ее при разрешении других проблем;

- 4) определение обратной проблемы, позволяющей выявить недостатки в ранее поставленной и сформулированной проблеме, выбрать наиболее целесообразные критерии оценки вариантов ее решения;

- 5) корректировка формулировки проблемы;

- 6) формирование вариантов решения проблемы, их оценка и выбор.

МЕТОД АНАЛИЗА ПРОБЛЕМ

Сущность метода анализа проблем заключается в том, что по соответствующим рассматриваемому объекту диагностики вопросам (например: что, кто, где, когда, в какой мере) определяют отклонение того или иного признака и (или) параметра от базы (нормы, аналога и т.п.). По установленным отклонениям выявляют наличие противоречия и характер проблемы, а затем на основе логического анализа и умозаключений находят причины ее появления. Для использования этого метода в ряде случаев целесообразно применять матрицу, предоставленную в табл. 5.20.

Особое внимание следует обратить на определение отклонений объекта анализа от аналога, так как именно отклонение является следствием воздействия одной или нескольких причин. А самое главное — необходимо выявить причины, повлекшие за собой отклонения объекта от нормативного состояния.

МЕТОД ГЕНЕРИРОВАНИЯ ИДЕЙ

Суть этого метода творческого мышления, являющегося разновидностью метода мозговой атаки, состоит в коллективном решении той или иной проблемы.

Таблица 5.20

Форма матрицы для использования метода анализа проблем

Вопрос	Отклонение анализируемого признака или параметра от базового	Формулирование проблемы (при наличии)	Аналог, где проблемы нет	Анализ и формулирование причины	Направление устранения причины	Вносимые изменения для устранения причины
Что или кто анализируется						
Где (место)						
Когда (время)						
В какой мере						

Отбор группы для генерирования идей следует осуществлять с учетом того, что творческие способности участников могут быть различными. Известны три типа людей — генераторов идей:

- *активные*, проявляющие интерес к решению проблемы, быстро откликающиеся на поиск идей по ее решению, конструктивно реагирующие на критику, стремящиеся к лидерству;
- *скрытые*, т.е. латентные, проявляющие большой интерес к рассматриваемой проблеме, склонные к индивидуальному творчеству, высказывающие идеи с осторожностью, формулирующие идеи на основе определенных раздумий, предпочитающие высказывать идеи после неформальной апробации в кулуарной обстановке;
- *инертные*, имеющие склонности к самоанализу и стремящиеся к анализу, не имеющие больших притязаний, но потенциально обладающие творческими способностями, вникающие в детали и глубину проблемы, высказывающие идеи после всестороннего обдумывания; им требуется значительное время для «втягивания» в процесс генерирования идей.

Для выбора участников групп генераторов идей можно использовать ряд тестов, определяя, в частности, следующие качества:

- *оригинальность мышления* (например, на основе любого предложенного текста кандидат должен дать как можно больше вариантов названий к нему, а для нескольких гипотетических ситуаций выявить все возможные их последствия);
- *семантическая спонтанная гибкость* (кандидат должен классифицировать объекты, используя для этого максимально возможное число классификационных признаков; тестируемый должен

предложить всевозможные способы применения известного объекта — газеты, гвоздя и т.п.);

- *семантическая гибкость* (из шести объектов выбрать только один, с помощью которого можно решить поставленную проблему, пример: задание — разжечь огонь; объекты -- авторучка, огурец, карманные часы, лампочка, шарик, клей; ответ: карманные часы, так как для достижения цели можно использовать их как увеличительное стекло);

- *образная адаптивная гибкость* (использование головоломок со спичками, перемещая которые из исходной конфигурации надо получить фигуры заданной формы).

В ходе применения метода генерирования идей осуществляется:

- обсуждение исследуемой проблемы;
- генерирование вариантов решения проблемы;
- оценка вариантов;
- отбор наиболее рационального решения проблемы.

Для выявления проблем, идей и вариантов их реализации при исследовании СУ, а также при дальнейшем их совершенствовании следует привлекать внешних исследователей и специалистов различных отраслей знаний как своего предприятия, так и сторонних организаций. Рациональной формой работы выступает проведение *непродолжительных творческих совещаний* по обсуждению, как правило, одной из проблем.

Предлагаемые варианты решения проблемы целесообразно фиксировать в письменном виде с описанием их сущности, указанием достоинств и недостатков (например, на карточках или в другой какой-либо форме). В последующем каждый из вариантов необходимо подвергнуть анализу, оценке и экспертизе, результатом чего должно стать заключение о рациональности их дальнейшей более детальной проработки в виде организационного проекта или ином виде.

Экспертиза предназначена для того, чтобы выбрать один наиболее целесообразный вариант решения проблемы.

ДЕЛОВЫЕ ИГРЫ

Это эффективный метод исследования, выработки управленческих решений и обучения специалистов, основанный на имитационном моделировании и анализе (с использованием современных средств) одним человеком или группой людей различных игровых ситуаций при соблюдении ими определенных правил. Применительно к исследованиям СУ среди деловых игр можно выделить такой их вид как *исследовательские деловые игры*. В ходе игры мо-

лируются и имитируются реальные практические исследовательские процессы, что позволяет решать довольно сложные задачи исследования в области управления.

При проведении деловой игры с участием группы людей всех их следует разделить на ролевые подгруппы. Участники игры должны четко знать свои роли, интересы, обязанности и т. п., чтобы активно обсуждать и принимать решения по однозначно поставленным перед ними целями и задачами.

Всю работу по проведению деловой игры укрупненно можно разделить на два этапа:

1. *Подготовительный* — формулирование предварительной цели игры; подбор и подготовка игровой группы; описание ситуации; постановка целей и определение задач; формирование правил игры; разработка и анализ моделей исследуемого объекта и предмета; формирование ролевых подгрупп и организация их работы;

2. *Творческий*, предполагающий самостоятельную работу подгрупп — сбор информации; обработка информации; подгрупповая дискуссия и выработка предварительных решений (рекомендаций); организация и проведение групповой дискуссии; обобщение, анализ и выработка окончательных решений (рекомендаций); подведение итогов игры; передача игровых результатов организаторам игры.

Проведение деловых игр требует обычно значительно большего времени, чем рассмотрение конкретных исследовательских ситуаций, схожих с ними методологией проведения. Следовательно, при дефиците времени организаторы исследования СУ могут прибегнуть к проведению работ по рассмотрению конкретных ситуаций.

Вопросы и задания для самопроверки

1. Перечислите основные логико-интуитивные методы исследования СУ.

2. Раскройте основные положения логики и ее применение при проведении исследований СУ с использованием логических методов.

3. Что такое интуиция и каковы основные положения ее использования при исследовании СУ?

4. Какую роль играет интуиция при проведении исследований СУ?

5. Раскройте сущность стратегий интуитивного поиска, используемых при проведении исследования СУ.

6. Какими положениями определяется выбор и использование различных стратегий интуитивного поиска?

7. В чем состоит сущность метода «мозгового штурма»?

8. Какие проблемы могут наиболее эффективно решаться методом «мозгового штурма»?

9. Составьте типовые технологические схемы использования метода «мозгового штурма».

10. Какие требования предъявляются к участникам мозгового штурма» и как они подбираются в группы?

11. Как эффективно обеспечить взаимодействие участников при «мозговом штурме»?

12. Раскройте содержание и порядок проведения организационных работ по использованию экспертных методов в исследованиях СУ.

13. Каков типовой состав экспертной комиссии?

14. Каков порядок формирования экспертной группы?

15. Назовите требования, предъявляемые к экспертам экспертной комиссии.

16. Раскройте основные положения оценки согласованности мнений экспертов.

17. В чем состоит сущность методов рангов (ранжирования), непосредственного оценивания и последовательного сопоставления?

18. На конкретных цифрах проведите оценку согласованности экспертных данных.

19. Раскройте основные понятия и сущность метода тестирования.

20. Перечислите основные правила конструирования и формулирования тестов.

21. В чем заключается сущность метода структуризации целей?

22. Опишите правила структуризации и формулирования целей и анализ целеполагания в СУ.

23. Постройте алгоритм порядка построения дерева целей.

24. Раскройте сущность метода ССВУ-анализа.

25. Перечислите основные положения построения матрицы метода ССВУ-анализа.

26. Постройте унифицированную принципиальную форму матрицы метода ССВУ-анализа.

27. Раскройте сущность основных творческих методов исследования СУ (творческого коллективного обсуждения, коллективного блокнота, контрольных вопросов, 6—3—5, морфологического анализа, генерирования идей, деловых игр).