

## **Метод приоритетов как путь повышения качества консалтинговых услуг**

*Показана возможность использования метода приоритетов для снижения неопределенности при принятии управленческих решений. С использованием данного метода проведена оценка объема рынка детского питания в г. Москве.*

*Ключевые слова: объективная и субъективная неопределенность, метод приоритетов, управленческие решения.*

Качество консалтинговых услуг в условиях неопределенности при принятии решений характеризуются отсутствием достаточного количества информации для целесообразной организации действий. Качество процесса разработки решений зависит от полноты учета всех факторов. Неопределенность может быть устранена полностью или частично двумя путями: углубленным изучением имеющейся информации, либо приобретением недостающей информации.

Различают начальную – объективную - неопределенность решения (относительно исходной информации) и остаточную – субъективную - (относительно принимаемого решения). Соотношение объективного и субъективного составляет суть проблемы в теории принятия консалтингового решения. Чем меньше информации, тем выше роль субъективных факторов, и наоборот. От степени уменьшения начальной и остаточной неопределенности зависит качество и эффективность принимаемых решений.

Методы, которые используются в настоящее время для повышения качества консалтинговых услуг, как экспертные, так и экономико-математические, решая определенные экономические задачи, не всегда могут быть использованы, и зачастую приводят к противоречивым результатам. Это не способствует эффективному снятию фактора неопределенности при принятии управленческих решений. Отсюда возникает актуальная проблема снижения неопределенности, путем использования всех источников информации. Для решения данной проблемы необходимо использовать метод, который позволяет присвоить исходной информации ранги приоритетности, исходя из ее достоверности и надежности, и выработать управленческое решение, опираясь на разнородную информацию.

Основной проблемой использования разнородных исходных данных при принятии управленческого решения, является сложность их сравнения. Поэтому главной задачей при использовании всей совокупности имеющейся информации, становится согласование этих данных, путем выбора шкалы их сравнения. Наиболее эффективно эту задачу можно решить с помощью метода приоритетов. Суть метода приоритетов сводится к обоснованию

степени несогласованности исходных данных и выбору оптимальной численной шкалы их сравнений.

В основу метода приоритетов положены свойства идеальных (обратно – симметричных и согласованных) матриц [1, 2]. Ниже раскрывается механизм снижения неопределенности посредством использования метода приоритетов.

Начальная неопределенность решения часто имеет вид, когда в распоряжении лиц принимающих решения, оказывается различная информация, каждая из которой недостаточно полна и достоверна для принятия решения, а вся совокупность исходной информации слишком разнородна и противоречива, чтобы ее можно было положить в основу для принятия управленческого решения. Метод приоритетов позволяет решить задачу использования всей разнородной и противоречивой информации, в качестве основы для принятия управленческих решений. Данная задача решается путем сравнения достоверности и надежности всех пар источников информации. Например, если в распоряжении лиц принимающих решения, оказалось четыре различных источника информации о рассматриваемой ситуации, то их сравнение производится следующим образом.

Информация из источника 1 сравнивается с информацией из источника 2 и оценивается, какая из них более достоверна и надежна. Затем информация из источника 1 таким же образом сравнивается с информацией из источников 3 и 4. После этого информация из источника 2 сравнивается по степени надежности и достоверности с информацией из источников 3 и 4. Далее сравниваются оставшиеся пары. В результате проведенной процедуры сравнения получают шесть пар согласованных сравнений надежности и достоверности источников информации.

Теоретически, когда значения полученных сравнений абсолютно точны, то они образуют идеальную матрицу сравнений. В этом случае собственный столбец матрицы является столбцом приоритетов, анализируемых источников информации. Таким образом, каждому источнику информации однозначно присваивается вес по степени достоверности в совокупности всей исходной информации. Например, источнику 1 может быть присвоен вес – 0,68, источнику 2 – 0,16, источнику 3 – 0,09, источнику 4 – 0,06. Использование этих весов позволяет адекватно учесть каждый источник, не отказываясь ни от одного из них, при принятии управленческого решения.

На практике абсолютно точное сравнение источников исходной информации не представляется возможным. Это обусловлено тем, что в современных экономических условиях оценить надежность источника информации с требуемой достоверностью проблематично. Поскольку, большая часть информации, поставляемой на информационный рынок, не содержит методiku ее получения и широту охвата описываемых объектов и ситуаций.

Поэтому, при использовании метода приоритетов построить идеальную матрицу сравнений на практике не представляется возможным. Это приводит

к построению неидеальной матрицы сравнений. Использование собственного столбца данной матрицы в качестве столбца приоритетов (весов достоверности информации) возможно только при высокой степени согласованности данной матрицы.

Порядок идеальной (согласованной) матрицы и ее наибольшее собственное значение совпадают:  $\lambda_{\max} = n$

Если матрица неидеальна, то есть  $\lambda_{\max} \neq n$ , то в качестве степени отклонения этой матрицы от согласованной берется отношение:

$$ИС = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1},$$

так называемый индекс согласования, который является показателем близости этой матрицы к согласованной.

Степень согласованности матриц приемлема для использования столбца приоритетов, если ИС не превышает 0,1.

Схема нахождения  $\lambda_{\max}$  исходной матрицы следующая: сначала приближенно строится собственный столбец (т.н. столбец приоритетов), а затем по нему ищется приближенное собственное значение ( $\lambda_{\max}$ ). Существует несколько способов приближенного вычисления собственного столбца, точность вычислений каждого последующего способа более высока по сравнению с предыдущим.

1-й способ:

- 1) суммируются элементы каждой строки и записываются полученные результаты в столбец,
- 2) складываются все элементы найденного столбца,
- 3) каждый из элементов этого столбца делится на полученную сумму.

2-й способ:

- 1) суммируются элементы каждого столбца, и полученные результаты записываются в столбец,
- 2) каждый элемент построенного столбца заменяется на обратный ему,
- 3) элементы столбца из обратных величин складываются,
- 4) каждый из этих элементов делится на полученную сумму.

3-й способ:

- 1) суммируются элементы каждого столбца,
- 2) элементы каждого столбца делятся на их сумму,
- 3) элементы каждой строки полученной матрицы складываются,
- 4) результаты записываются в столбец,
- 5) каждый из элементов последнего столбца делится на порядок исходной матрицы  $n$ .

4-й способ:

- 1) элементы каждой строки перемножаются, и полученные результаты записываются в столбец,
- 2) извлекается корень  $n$ -й степени из каждого элемента найденного столбца,
- 3) элементы этого столбца складываются,

4) каждый из этих элементов делится на полученную сумму.

После того как найден собственный столбец (его элементы принято обозначать  $x_i$ ), находится собственное значение матрицы. Для этого необходимо найти произведение исходной матрицы и ее собственного столбца (столбца приоритетов). Элементы полученного столбца принято обозначать  $y_i$ . Тогда собственное значение находится по формуле:

$$I_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{x_i}$$

Если уровень согласованности матрицы достаточно высок, то на основании полученной информации, с использованием метода приоритетов, можно каждому источнику информации присвоить уровень приоритета в соответствии с его степенью надежности и достоверности по сравнению с другими источниками информации. Исходя из уровня приоритетов каждого источника информации, лицо принимающее решение может, опираясь на информацию, полученную из всех источников, принять наиболее эффективное решение.

На рис.1. приведена схема реализации метода приоритетов.



Рис. 1. Этапы практического использования метода приоритетов.

Как видно из рис.1, основным вопросом остается, как сравнивать имеющуюся в наличии информацию, полученную из различных источников, для построения матрицы сравнений. Например, информацию, полученную из Госкомстата, с информацией, полученной от экспертов, и с информацией, полученной при проведении мониторинга розничной сети. Таким образом, проблема состоит в выборе шкалы сравнения. Главное требование - шкала сравнения должна быть проста и естественна. Рассмотрим различные подходы к выбору шкалы сравнения.

Исходная экономическая информация, описывающая ситуацию, в которой приходится принимать управленческое решение, как правило, приобретает путем измерений. Поэтому выбор шкалы сравнения должен быть ориентирован на особенности измерений экономической информации. Измерения могут носить качественный или количественный характер и быть объективными или субъективными. Объективные качественные и количественные измерения производятся измерительными приборами, чаще всего в технических и физических науках. Теория объективных измерений достаточно хорошо разработана. Экономике больше присущи субъективные измерения, производящиеся человеком, который как бы выполняет роль измерительного прибора. Естественно, что при субъективном измерении на его результаты влияют психология и особенности мышления человека. Законченная теория субъективных измерений пока еще не построена. Однако можно говорить о создании общей формальной схемы субъективных измерений. Любое измерение включает в свой состав, объекты, показатели и процедуру сравнения. Измеряются показатели некоторых объектов (потребители, марки продуктов, магазины, реклама, объемы продаж и т.п.). В качестве показателей сравнения объектов используются пространственные, временные, физические, физиологические, социологические, психологические и другие свойства и характеристики объектов. Процедура сравнения включает определение отношений между объектами и способ их сравнения.

В данном исследовании в качестве объектов измерений выступают используемые источники информации о ситуации, в которой приходится принимать решение. В роли измеряемых показателей выступают достоверность и надежность каждого источника. Учитывая, рассмотренные выше, трудности для получения точных оценок достоверности и надежности, наиболее приемлемой для сравнения источников исходной информации является шкала отношений, построенная методом парного сравнения.

Парное сравнение представляет собой процедуру установления предпочтения объектов при сравнении всех возможных пар и дальнейшее упорядочивание объектов на основе результатов сравнения. В отличие от ранжирования, в котором осуществляется упорядочение всех объектов, парное сравнение объектов представляет собой более простую задачу.

Следует иметь в виду, что оценить надежность и достоверность различных источников информации численными показателями, как правило,

не представляется возможным. Таким образом, сравнение данных источников информации может быть выполнено в категориях: одинаково надежны, более надежен, значительно более надежен, менее надежен и т.п. Чтобы оперировать этими категориями, им необходимо присвоить численные значения.

Для выбора численных значений следует определиться с диапазоном, в рамках которого эти значения будут присваиваться. Субъективная способность человека различать находится в весьма ограниченном диапазоне и, когда есть значительная несоразмерность между сравниваемыми объектами, действиями или обстоятельствами предположение субъектов тяготеют к тому, чтобы быть произвольными, и обычно оказываются далекими от действительности. Способность субъекта производить качественные разграничения хорошо представлена пятью категориями: слабый, равный, сильный, очень сильный, абсолютный. Поэтому обычные пределы сравнения это  $7 \pm 2$ . В рамках решения рассматриваемой задачи, сравнение различных источников информации по их надежности и достоверности, в качестве категорий и их численных выражений можно использовать следующие: источники А и В одинаково надежны и достоверны, присваивается значение 1; источник А не значительно надежнее В – число 3; источник А значительно надежнее В – число 5; источник А по своей достоверности и надежности абсолютно превосходит В – число 7. Числа 2, 4, 6 используются для облегчения компромиссов между оценками, слегка отличающимися от основных чисел.

В последствии численное выражение сравнения источников А и В заносится в матрицу сравнений.

В настоящее время ситуация на рынке консалтинговых услуг характеризуется следующими обстоятельствами: ни одному источнику информации нельзя доверять в полной мере, будь это государственный источник информации или коммерческая информация, приобретенная у консалтинговой фирмы. Вместе с тем, у лица, принимающего решение, как правило, есть возможность в достаточно быстрые сроки приобрести информацию по интересующему его вопросу у различных государственных и коммерческих предприятий. Данное обстоятельство приводит к ситуации, когда по одному и тому же экономическому вопросу получена информация из различных источников, причем каждый источник информации не обладает требуемой достоверностью и надежностью для принятия управленческого решения. Только совокупный учет всего массива информации может гарантировать принятие эффективного решения, в условиях возникшей неопределенности.

Такая ситуация наиболее часто возникает, когда перед управленческим составом предприятия, маркетинговым отделом встает проблема оценки объема рынка того или иного продукта в определенном географическом сегменте. Подобная ситуация возникла у руководства шведской фирмы «Семпер», когда было принято решение о выходе на московский рынок детского питания. Руководство фирмы обратилось в Институт исследования

товародвижения и конъюнктуры оптового рынка с просьбой оценить объем московского рынка детского питания и его привлекательность для фирмы «Семпер» [3].

В распоряжении Института исследования товародвижения и конъюнктуры оптового рынка находилась информация об объемах московского рынка детского питания, полученная из следующих источников.

1. Данные Департамента потребительского рынка г. Москвы;
2. Мониторинг розничной сети г. Москвы;
3. Опрос потребителей детского питания в г. Москве;
4. Экспертные оценки руководителей и менеджеров фирм, производящих и реализующих детское питание.

Несмотря на видимую избыточность исходной информации, условия в которых приходилось принимать решение, можно было охарактеризовать, как условия неопределенности, поскольку каждый из источников информации имел существенные недостатки и не мог быть использован в качестве определяющего.

Данные Департамента потребительского рынка Москвы основываются на данных Московского статистического управления. Всем статистическим управлениям в настоящее время присущ один существенный недостаток - это неполнота сбора информации по субъектам рынка, в частности, практически отсутствует информация по деятельности малых предприятий и индивидуальных частных предприятий. Все это сказывается на искажении реальной картины рынка.

Мониторинг розничной сети Москвы позволяет собрать наиболее полную и достоверную информацию. Вместе с тем, финансовые и временные ограничения, не позволили при проведении мониторинга использовать достаточно большую выборку розничных точек, торгующих детским питанием. Это естественно снизило достоверность полученного результата.

Опрос потребителей, как правило, дает достоверные результаты при больших объемах выборок. В данной ситуации финансовые ограничения не позволили использовать при опросах достаточно большие выборки.

Экспертные оценки руководителей и менеджеров фирм, производящих и реализующих детское питание, носят субъективный характер и зачастую не отражают адекватную количественную картину рынка, их использование более эффективно при качественной оценке ситуации и тенденций на рынке.

Использование рассмотренных выше источников для оценки объема рынка дало следующие результаты:

1. Данные Департамента потребительского рынка г. Москвы – 6,4 тыс. тонн;
2. Мониторинг розничной сети г. Москвы – 8,6 тыс. тонн;
3. Опрос потребителей детского питания в г. Москве – 7,1 тыс. тонн
4. Экспертные оценки руководителей и менеджеров и фирм, производящих и торгующих детским питанием – 10,2 тыс. тонн.

Таким образом, каждый источник информации имеет те или другие погрешности, причем величина этих погрешностей, как правило, не известна.

Для минимизации ошибки расчета объема рынка был использован метод приоритетов, попарно сравнив различные источники информации и присвоив им определенные численные значения, была сформирована матрица сравнений.

Для простоты расчетов были введены следующие обозначения:

- Источник А – мониторинг розничной сети;
- Источник В – опрос потребителей детского питания;
- Источник С – экспертные оценки;
- Источник Д – данные Департамента потребительского рынка г. Москвы.

Попарное сравнение достоверности и надежности информации, полученной из источников А, В, С, Д, позволило составить следующую матрицу сравнений:

	А	В	С	Д
А	1	5	6	7
В	1/5	1	4	6
С	1/6	1/4	1	4
Д	1/7	1/6	1/4	1

Дадим некоторые комментарии к выбранным цифрам сравнения. Несмотря на то, что мониторинг розничной сети охватил 20% предприятий розничной торговли, реализующих детское питание, информация, полученная данным методом, имеет минимальную погрешность и реально отражает существующее положение дел на московском рынке детского питания. На втором месте находится информация, полученная при опросе потребителей детского питания. Было опрошено 560 покупателей детского питания, что является не достаточно большой, но приемлемой выборкой для данного сегмента рынка, точность полученных оценок в данном случае меньше, чем при мониторинге розничной сети. Экспертные оценки и данные Департамента потребительского рынка, обладают еще меньшей точностью и достоверностью, чем предыдущие два источника информации.

Использование одного из способов приближенного вычисления собственных элементов матрицы сравнений, позволило найти собственный столбец, собственное значение и ИС (индекс согласования):

$$\begin{pmatrix} 0,68 \\ 0,16 \\ 0,09 \\ 0,06 \end{pmatrix}, \quad I_{\max} = 4,05, \quad ИС = \frac{4,05 - 4}{4 - 1} = \frac{0,05}{3} = 0,017$$

Поскольку полученный индекс согласования не превысил 0,1, то в данном случае было возможно использование метода приоритетов, для присвоения весов каждому источнику информации в совокупности всех используемых источников.

Сумма всех элементов полученного собственного столбца (столбца приоритетов) равна 1. Среди сравниваемых источников информации А, В, С,

Д наивысший приоритет получил А (68%), затем В (16%), С (9%), и Д (6%) соответственно.

Используя полученные значения, был рассчитан объем московского рынка детского питания:

$$V = A * 0,68 + B * 0,16 + C * 0,09 + D * 0,06 = 8,6 * 0,68 + 7,1 * 0,16 + 10,2 * 0,09 + 6,4 * 0,06 = 8,29$$

Таким образом, метод приоритетов позволил использовать всю имеющуюся информацию для нахождения максимально достоверной оценки объема рынка детского питания, равной 8, 29 тыс. тонн.

Получение достоверной оценки объема рынка детского питания в Москве, а также наметившиеся тенденции роста спроса на детское питание в Московском регионе, позволили рекомендовать руководству фирмы «Семпер» данный рынок в качестве перспективного. Таким образом, неопределенность, которая была на начальной стадии управленческого решения, была успешно разрешена с использованием метода приоритетов. В настоящее время фирма «Семпер» активно работает на российском рынке и является одним из ведущих поставщиков детского питания в высокоценовом сегменте данного товарного рынка.

Использование метода приоритетов является наиболее эффективным способом принятия решений в условиях неопределенности. Метод приоритетов позволяет снизить неопределенность при принятии управленческих решений, путем согласования информации, полученной из разных источников, каждый из которых не обладает достаточной степенью достоверности, для принятия решения. Рассматриваемый метод позволяет, не отказываясь ни от одного из имеющихся в распоряжении источников информации, получить наиболее достоверный прогноз развития экономической ситуации.

### **Литература**

1. Казмер Л. Методы статистического анализа в экономике. – М.: Статистика, 1972.
2. Льюис К.Д. Методы прогнозирования экономических показателей. – М.: Финансы и статистика, 1986.
3. Анализ привлекательности московского рынка детского питания. - М.: Институт Исследования Товародвижения и Конъюнктуры Оптового Рынка, 1998