

## **Методические вопросы прогнозирования сбыта**

**Мазманова Б.Г.**

Для большинства российских предприятий маркетинговое управление становится одним из условий выживания и успешного функционирования. При этом обеспечение эффективности такого управления требует умения предвидеть вероятное будущее состояние предприятия и среды, в которой оно существует, вовремя предупредить возможные сбои и срывы в работе.. Это достигается с помощью прогнозирования как плановой, так и практической работы предприятия по всем направлениям его деятельности, и в частности, в области прогнозирования сбыта продукции (товаров, работ, услуг).

Многообразие проблем, возникающих при обеспечении жизнедеятельности предприятия и являющихся предметом прогнозирования, приводит к появлению большого количества разнообразных прогнозов, разрабатываемых на основе определенных методов прогнозирования. Поскольку современная экономическая наука располагает большим количеством разнообразных методов прогнозирования, каждый менеджер и специалист по планированию должен овладеть навыками прикладного прогнозирования, а руководитель, ответственный за принятие стратегических решений, должен к тому же уметь сделать правильный выбор метода прогнозирования.

Исходя из сказанного, в данной статье рассмотрены некоторые вопросы методики прогнозирования деятельности предприятия в целом и сбытовой деятельности в частности, среди них:

- сущность основных понятий в области прогнозирования;
- признаки классификации, виды прогнозов и их краткая характеристика;
- методы прогнозирования (рассмотрены, по возможности, на конкретных примерах);
- рекомендации, позволяющие сделать прогнозы полезными;
- возможное содержание плана сбыта и этапов его разработки.

### **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ВИДЫ ПРОГНОЗОВ**

Прогнозирование (греч. Prognosis - знание наперед) - это род предвидения (предсказания), поскольку имеет дело с получением информации о будущем. Предсказание “предполагает *описание* возможных или желательных аспектов, состояний, решений, проблем будущего. Помимо формального, основанного на научных методах прогнозирования, к предсказанию относятся предчувствие и предугадывание. Предчувствие - это описание будущего на основе эрудиции, работы подсознания. Предугадывание использует житейский опыт и знание обстоятельств” [1]. В широком плане как научное прогнозирование, так и предчувствие и предугадывание входят в понятие “прогнозирование

деятельности предприятия”.

Прогноз - это результат процесса прогнозирования, выраженный в словесной, математической, графической или другой форме суждения о возможном состоянии объекта (в частности предприятия) и его среды в будущий период времени.

Выделяются различные признаки классификации прогнозов. Мы воспользуемся подходом, разработанным в Финансовой академии при Правительстве РФ [1] и на его основе составим следующую классификационную таблицу.

Таблица 1

### Виды прогнозов

№ п/п	Признаки классификации прогнозов	Виды прогнозов
	Временной охват (горизонт прогнозирования)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• краткосрочные,</li> <li>• среднесрочные,</li> <li>• долгосрочные</li> </ul>
	Типы прогнозирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• поисковые,</li> <li>• нормативные,</li> <li>• основанные на творческом видении</li> </ul>
	Степень вероятности будущих событий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• вариантыные,</li> <li>• инвариантные</li> </ul>
	Способ представления результатов прогноза	<ul style="list-style-type: none"> <li>• точечные,</li> <li>• интервальные</li> </ul>

Для конкретных прогнозов могут применяться и другие признаки классификации прогнозов.

**Например,** для прогноза рыночной конъюнктуры важно выделить такой признак, как охват объектов исследования - в зависимости от него прогноз может быть глобальным, региональным, локальным (системным). Иначе говоря, он может охватывать весь рынок страны или ограничиваться рынком определенного региона, он может также охватывать локальный рынок отдельного предприятия. Он может рассматривать рыночную ситуацию в целом или же его предметом будет рынок отдельного товара.

Ниже дана характеристика каждого из перечисленных в табл.1 видов прогнозов.

1. В зависимости от **горизонта прогнозирования** прогноз может разрабатываться на очень короткий период времени - до месяца (например, недельные и месячные прогнозы объемов продаж, движения наличности), на год, а также на 2-3 года (среднесрочный прогноз), 5 и более лет (долгосрочный прогноз).

Долгосрочные прогнозы называют также перспективными. Нередко пятилетние прогнозы относят к среднесрочным.

2. По **типам прогнозирования** выделяют поисковые, нормативные и основанные на творческом видении прогнозы.

*2.1. Поисковое прогнозирование* - способ научного прогнозирования от настоящего к будущему: прогнозирование начинается от сегодняшнего дня, опирается на имеющуюся информацию и постепенно проникает в будущее.

Существуют два вида поискового прогнозирования:

- экстраполятивное (традиционное),
- альтернативное (новаторское).

*Экстраполятивный подход* предполагает, что экономическое и прочее развитие происходит гладко и непрерывно, поэтому прогноз может быть простой проекцией (экстраполяцией) прошлого в будущее. Для составления такого прогноза необходимо вначале оценить прошлые показатели деятельности предприятия и тенденции их развития (тренды), затем перенести эти тенденции в будущее.

Экстраполятивный подход очень широко применяется в прогнозировании и так или иначе отражается в большинстве методов прогнозирования.

*Альтернативный подход* базируется на том, что внешняя и внутренняя среда бизнеса подвержена постоянным изменениям, вследствие чего:

- развитие предприятия происходит не только гладко и непрерывно, но и скачкообразно и прерывисто;
- существует определенное число вариантов будущего развития предприятия.

Исходя из этого, в рамках альтернативного подхода:

во-первых, альтернативное прогнозирование может объединять в единой логике два способа развития предприятия - гладкий и скачкообразный, создавая синтетическую картину будущего;

во-вторых, создаются прогнозы, включающие сочетание различных вариантов развития выбранных показателей и явлений. При этом каждый из вариантов развития лежит в основе особого *сценария* будущего.

Альтернативный подход сравнительно молод (стал широко применяться в 80-е годы) и в настоящее время быстро распространяется в практике внутрифирменного планирования.

Оба вида поискового прогнозирования опираются как на количественные, так и на качественные методы прогнозирования.

*2.2. Нормативное (нормативно-целевое) прогнозирование предполагает:*

- во-первых, определение общих целей и стратегических ориентиров предприятия на будущий период;
- во-вторых, оценку развития предприятия, исходя из этих целей.

Нормативное прогнозирование применяется чаще всего тогда, когда предприятие не располагает необходимыми историческими данными. В силу этого оно опирается на качественные методы исследования и, как и экстраполятивное, является в большой степени традиционным подходом к предсказанию будущей среды предприятия.

*2.3. Прогнозирование, основанное на творческом видении будущего, - использует субъективное знание прогнозиста, его интуицию.*

Прогнозы такого рода часто имеют формы “утопий” или “антиутопий” - литературных описаний вымышленного будущего. Несмотря на кажущуюся отдаленность от мира экономики, подобные произведения являются хорошим дополнением к сухому количественному прогнозу.

Данный вид прогнозирования может использоваться для непосредственного предсказания будущих результатов деятельности предприятия.

3. В зависимости от **степени вероятности будущих событий** прогнозы делятся на варианты и инвариантные.

*Инвариантный прогноз* предполагает только один вариант развития будущих событий. Он возможен в условиях высокой степени определенности будущей среды. Как правило, такой прогноз базируется на экстраполятивном подходе (простом продолжении сложившейся тенденции и в будущем).

*Вариантный прогноз* основывается на предположении о значительной неопределенности будущей среды и, следовательно, наличии нескольких вероятных вариантов развития.

Каждый из вариантов развития учитывает специфическое состояние будущей среды предприятия и, исходя из этого, определяет основные параметры данного бизнеса. Такого рода вариант будущего состояния предприятия называют *сценарием*.

4. По **способу представления результатов** прогнозы делятся на точечные и интервальные.

*Точечный прогноз* исходит из того, что данный вариант развития включает единственное значение

прогнозируемого показателя, например, среднедневной товарооборот в следующем месяце возрастет на 5%.

*Интервальный прогноз* - это такое предсказание будущего, в котором предполагается некоторый интервал, диапазон значений прогнозируемого показателя, например: среднедневной товарооборот в следующем месяце возрастет на 5-8%.

## МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Для понимания сущности данного вопроса необходимо предварительно дать определения некоторых понятий, в частности, таких, как: метод, методика, методология.

В широком смысле слова – метод (гр. *methodos*) - это: 1) способ познания, исследования явлений природы и общественной жизни; 2) прием или система приемов в какой-либо деятельности.

Применительно к экономической науке и практике - **метод** - это: 1) *система правил и приемов* подхода к изучению явлений и закономерностей природы, общества и мышления; 2) *путь*, способ достижения определенных результатов в познании и практике; 3) *прием* теоретического исследования или практического осуществления чего-нибудь, исходящий из знания закономерностей развития объективной действительности и исследуемого предмета, явления, процесса.

**Методика** - это: 1) совокупность *методов*, приемов практического выполнения чего-либо; 2) учение о методах преподавания той или иной науки.

Применительно к прогнозированию в качестве примеров (первый подход) можно привести следующие: методика прогнозирования спроса, продаж, методика прогнозирования финансового состояния предприятия и др.

**Методология** - это: 1) учение о *методе*; 2) основные принципы или совокупность приемов исследования, применяемых в какой-либо науке.

Единого, универсального, метода прогнозирования не существует. В связи с огромным разнообразием прогнозируемых ситуаций имеется и большое разнообразие методов прогнозирования (свыше 150). На рис. 1 представлен один из вариантов классификации методов прогнозирования, основанной на индуктивном и дедуктивном подходах [2].

Из рис.1 видно, что вся совокупность методов прогнозирования может быть представлена двумя группами – в зависимости от степени их однородности:

- простые методы;
- комплексные методы.

Группа *простых* методов объединяет однородные по содержанию и используемому инструментарию методы прогнозирования (например, экстраполяция тенденций, морфологический анализ и др.).

*Комплексные* методы отражают совокупности, комбинации методов, чаще всего реализуемые специальными прогностическими системами (например, методы прогнозного графа, система “Паттерн” и др.).

Кроме того все методы прогнозирования поделены еще на три класса:

- фактографические методы;
- экспертные методы;
- комбинированные методы.

В основу их выделения положен характер информации, на базе которой составляется прогноз:

1) *фактографические методы* базируются на фактическом информационном материале о прошлом и настоящем развитии объекта прогнозирования. Чаще всего применяются при поисковом прогнозировании для эволюционных процессов;



Рис. 1. Классификация методов прогнозирования

2) *экспертные (интуитивные) методы* основаны на использовании знаний специалистов-экспертов об

объекте прогнозирования и обобщении их мнений о развитии (поведении) объекта в будущем. Экспертные методы в большей мере соответствуют нормативному прогнозированию скачкообразных процессов;

3) *комбинированные методы* включают методы со смешанной информационной основой, в которых в качестве первичной информации наряду с экспертной используется и фактографическая.

В свою очередь, каждый из перечисленных классов также подразделяется на группы и подгруппы. Так, среди фактографических методов выделяются группы:

- статистических (параметрических) методов;
- опережающих методов.

Группа *статистических методов* включает методы, основанные на построении и анализе динамических рядов характеристик (параметров) объекта прогнозирования. Среди них наибольшее распространение получили экстраполяция, интерполяция, метод аналогий (модель подобия), параметрический метод и др.

Группа *опережающих методов* состоит из методов, основанных на использовании свойства научно-технической информации опережать реализацию научно-технических достижений. Среди методов этой группы выделяется публикационный, основанный на анализе и оценке динамики публикаций.

Среди *экспертных методов* выделяют группы по следующим признакам:

- по количеству привлеченных экспертов;
- по наличию аналитической обработки данных экспертизы (табл. 2).

Таблица 2

### Классификация экспертных методов прогнозирования

Вид экспертизы	Вид обработки мнений						
	без аналитической обработки			с аналитической обработкой			
Индивидуальная	Интервью	Экспертные	Генерация идей	Построение сценария	Метод “дерева целей”	Матричный метод	Морфологический анализ
Коллективная	Метод “мозгового штурма”			Метод коллективных экспертных оценок			Метод “Дельфи”

Рассмотрим более подробно некоторые из наиболее широко применяемых в практике прогнозирования сбыта методов статистического и экспертного прогнозирования.

### Статистическое прогнозирование

Для рассмотрения выделим следующие методы статистического прогнозирования:

**1. Экстраполяция по скользящей средней** - может применяться для целей краткосрочного прогнозирования.

Необходимость применения скользящей средней вызывается следующими обстоятельствами. Бывают случаи, когда имеющиеся данные динамического ряда не позволяют обнаруживать какую-либо тенденцию развития (тренд) того или иного процесса (из-за случайных и периодических колебаний исходных данных). В таких случаях для лучшего выявления тенденции прибегают к методу скользящей средней.

Метод скользящей средней состоит в замене фактических уровней динамического ряда расчетными, имеющими значительно меньшую колеблемость, чем исходные данные. При этом *средняя рассчитывается по группам данных за определенный интервал времени, причем каждая последующая группа образуется со сдвигом на один год (месяц)*. В результате подобной операции первоначальные колебания динамического ряда сглаживаются, поэтому и операция называется *сглаживанием* рядов динамики (основная тенденция развития выражается при этом уже в виде некоторой *плавной* линии).

Метод скользящей средней называется так потому, что при вычислении средние как бы скользят от одного периода к другому; с каждым новым шагом средняя как бы обновляется, впитывая в себя новую информацию о фактически реализуемом процессе.

Таким образом, при прогнозировании исходят из простого предположения, что следующий во времени показатель по своей величине будет равен средней, рассчитанной за последний интервал времени.

**Пример:** если объем продаж товара *X* составил (штук):

в январе - 60,  
в феврале - 85,  
в марте - 80,  
в апреле - 92,  
в мае - 88.  
в июне - 96,

то прогноз продаж на июль (для 5-ти месячного периода) составит:

$$(85 + 80 + 92 + 88 + 96) / 5 = 88,2.$$

Если реальный объем продаж на июль составил 94 штуки, то прогноз продаж на август уже будет равен:

$$(80 + 92 + 88 + 96 + 94) / 5 = 90$$

и так далее.



Число значений “ $n$ ” для подсчета скользящей средней (в нашем примере равно 5) выбирается в зависимости от того, насколько важны старые значения исследуемого показателя в сравнении с новыми. Так, если мы будем использовать для подсчета 3-х месячный период, тогда:

$$92 + 88 + 96$$

$$y_{июль}^* = \frac{92 + 88 + 96}{3} = 92.$$

3

В случае с 5-ти месячной средней старые значения имеют удельный вес  $4/5$ , а текущие –  $1/5$ . В случае с 3-х месячной средней старые значения “весят”  $2/3$ , а текущие –  $1/3$ , т.е. скользящая средняя уже в большей степени зависит от текущего уровня и несколько слабее – от предшествующего.

**2. Экспоненциальная средняя.** При рассмотрении скользящей средней было отмечено, что чем “старше” наблюдение, тем меньше оно должно оказывать влияние на величину скользящей средней. То есть влияние прошлых наблюдений должно затухать по мере удаления от момента, для которого определяется средняя.

Одним из простейших приемов сглаживания динамического ряда с учетом “устаревания” является расчет специальных показателей, получивших название *экспоненциальных средних*, которые широко применяются в краткосрочном прогнозировании. Основная идея метода состоит в использовании в качестве прогноза линейной комбинации прошлых и текущих наблюдений. Экспоненциальная средняя рассчитывается по формуле:

$$Q_t = a y_t + (1 - a) Q_{t-1} \quad (1)$$

где  $Q_t$  - экспоненциальная средняя (сглаженное значение уровня ряда) на момент  $t$ ;

$\alpha$  - коэффициент, характеризующий вес текущего наблюдения при расчете экспоненциальной средней (параметр сглаживания), причем  $0 < \alpha \leq 1$ .

Из уравнения следует, что средний уровень ряда на момент  $t$  равен линейной комбинации двух величин: *фактического уровня для этого же момента и среднего уровня, рассчитанного для предыдущего периода.*

Выше отмечено, что  $\alpha$  может находиться в пределах 0; 1. Однако практически диапазон значений  $\alpha$  находится в пределах от 0,1 до 0,3. В большинстве случаев хорошие результаты дает  $\alpha = 0,1$ . При выборе значения  $\alpha$ , необходимо учитывать, что для повышения скорости реакции на изменение процесса развития необходимо повысить значение  $\alpha$  (тем самым увеличивается вес текущих наблюдений), однако при этом уменьшается “фильтрационные” возможности экспоненциальной средней [14].

Применение метода экспоненциального сглаживания в прогнозировании рассмотрим на предыдущем **примере**, дополнив его данными о продажах за последующие месяца (в пределах года). Допустим, что  $\alpha = 0,2$ . Для выполнения прогнозных расчетов формулу (1) запишем в следующем виде:

$$\text{новый прогноз продаж} = a * \text{последняя продажа} + (1 - a) * \text{предыдущий прогноз}$$

**Решение:** возьмем в качестве начального значения экспоненциальной средней величину  $y_1$ , тогда, подставляя в вышеприведенную формулу данные о фактических продажах в феврале (при прогнозе на январь в 60 штук) получим прогноз продаж на февраль:

$$0,2 * 0,85 + (1 - 0,2) * 60 = 65, \text{ отсюда:}$$

прогноз на март составит:

$$0,2 * 80 + (1 - 0,2) * 65 = 68 \text{ и т.д.}$$

Результаты расчета для всех месяцев года представлены в табл.3.

Таблица 3  
**Экспоненциальные прогнозы продаж, штук**

Месяц	Фактические продажи	Прогноз продаж
Январь	60	60
Февраль	85	65
Март	80	68
Апрель	92	73
Май	88	76
Июнь	96	80
Июль	98	84
Август	93	86
Сентябрь	90	87
Октябрь	86	87
Ноябрь	77	85
Декабрь	80	84

Представим фактические и прогнозные данные об объемах продаж в виде графика (рис. 2).

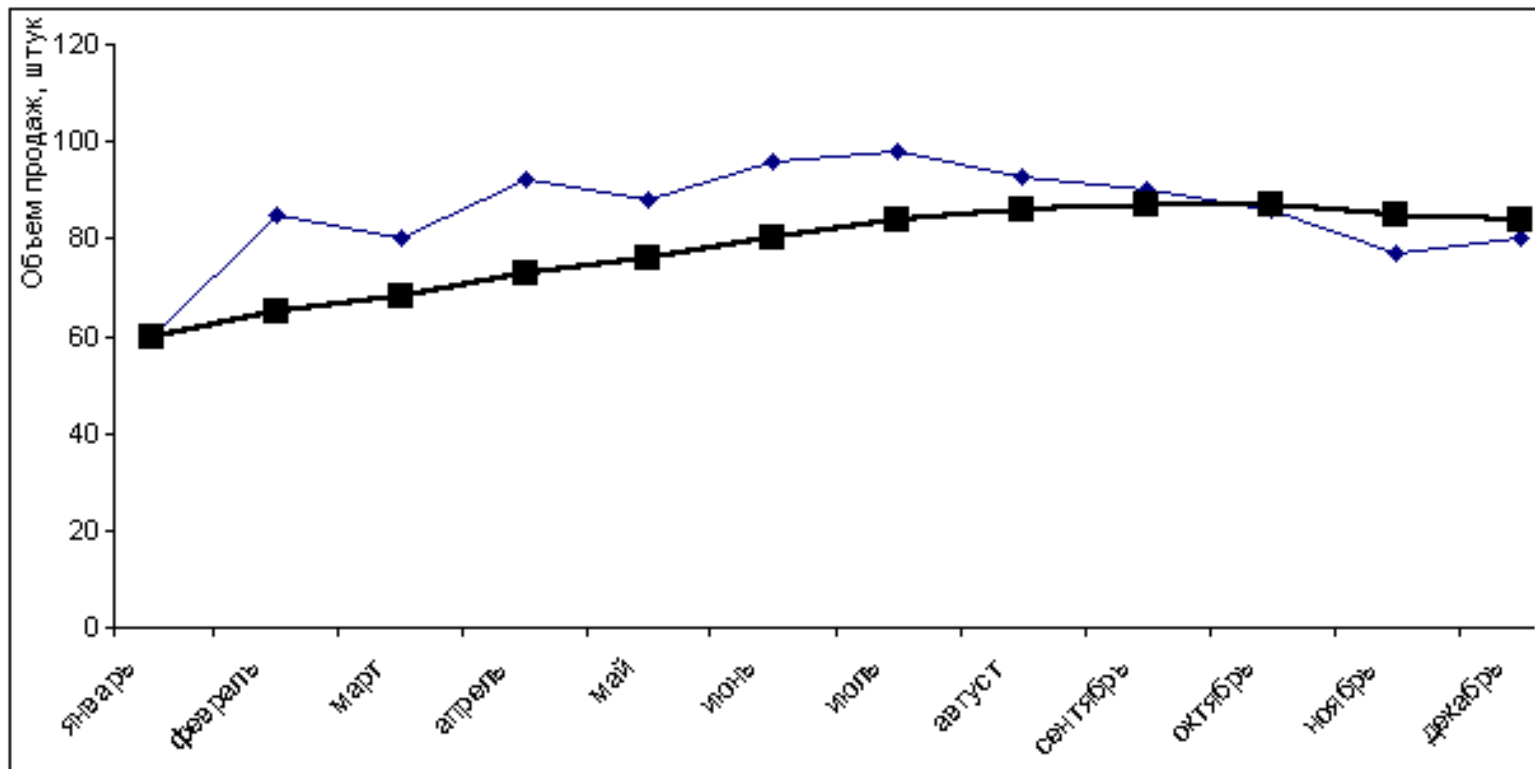


Рис. 2. Метод экспоненциального сглаживания

Из графика видно, что кривая прогнозов продаж по сравнению с кривой фактических продаж представляет собой более плавную линию (сглаженную тенденцию).

Применение скользящей и экспоненциальных средних в качестве основы для прогностической оценки имеет смысл лишь при относительно небольшой колеблемости уровней [14]. Данные методы прогнозирования относятся к числу наиболее распространенных методов экстраполяции трендов.

### 3. Прогнозирование на основе сезонных колебаний.

Одним из статистических методов прогнозирования является расчет прогнозов на основе сезонных колебаний уровней динамического ряда. При этом под **сезонными колебаниями** понимаются такие изменения уровня динамического ряда, которые вызываются влияниями времени года. Проявляются они с различной интенсивностью во всех сферах жизни общества: производстве, обращении и потреблении. Их роль очень велика в агропромышленном комплексе, в торговле многими товарами, в строительстве, на транспорте, в заболеваемости и др. Сезонные колебания строго цикличны – повторяются через каждый год, хотя сама длительность времен года имеет колебания. Для изучения сезонных колебаний необходимо иметь уровни за каждый квартал, а лучше за каждый месяц, иногда даже за декады, хотя декадные уровни могут уже сильно исказиться мелкомасштабной случайной колеблемостью.

Методика статистического прогноза по сезонным колебаниям основана на их *экстраполяции*, т.е. на предположении, что параметры сезонных колебаний сохраняются до прогнозируемого периода.

Для измерения сезонных колебаний обычно исчисляются *индексы сезонности* ( $I_s$ ).

В общем виде индексы сезонности определяются отношением исходных (эмпирических) уровней ряда динамики  $y_i$ , к теоретическим (расчетным) уровням  $y_{ti}$ , выступающим в качестве базы сравнения:

$$I_{si} = y_i : y_{ti} \quad (2)$$

Именно в результате того, что в приведенной выше формуле измерение сезонных колебаний производится на базе соответствующих теоретических уровней тренда  $y_{ti}$ , в исчисляемых при этом индивидуальных индексах сезонности влияние основной тенденции развития элиминируется (устраняется). И поскольку на сезонные колебания могут накладываться случайные отклонения, для их устранения производится усреднение индивидуальных индексов одноименных внутригодовых периодов анализируемого ряда динамики. Поэтому для каждого периода годового цикла определяются обобщенные показатели в виде **средних индексов сезонности** ( $I_s$ ):

$$\bar{I}_{si}$$

$$I_{si} = \frac{\sum y_i}{n} \quad (3)$$

$$n$$

Рассчитанные таким образом средние индексы сезонности свободны от влияния основной тенденции развития и случайных отклонений.

В зависимости от характера тренда формула (3) принимает следующие формы:

1. для рядов внутригодовой динамики с ярко выраженной основной тенденцией развития:

$$y_i$$

$$\bar{y}$$

$$y_{ti}$$

$$I_{si} = \frac{y_i}{\bar{y}} \quad (4)$$

$$n$$

Выступающие при этом в качестве переменной базы сравнения теоретические уровни  $y_i$  представляют своего рода “среднюю ось кривой”, т.к. их расчет основан на положениях метода наименьших квадратов. Поэтому измерение сезонных колебаний на базе переменных уровней тренда называется *способом переменной средней*;

1. для рядов внутригодовой динамики, в которых повышающийся (снижающийся) тренд отсутствует, или он незначителен

$$I_{si} = y_i : y \quad (5)$$

В этой формуле базой сравнения является общий для анализируемого ряда динамики средний уровень  $y$ . Поскольку для всех эмпирических уровней анализируемого ряда динамики этот общий средний уровень является постоянной величиной, то применение формулы (5) называют *способом постоянной средней*.

Расчет прогноза на основе сезонных колебаний проведем по формуле (5), т.е. по способу постоянной средней (в приводимых в нашем примере данных нет значительной тенденции роста:

$$T_p = \bar{O} \ 84,4 : 83,4 = 1,006 \text{ или } 0,6\%.$$

**Пример:** необходимо рассчитать прогнозные индексы сезонности товарооборота группы предприятий массового питания по данным первых четырех граф табл. 4.

Таблица 4

**Среднедневной товарооборот, тыс. руб.**

Месяц	Уровни, тыс. руб., $y_i$			Расчетные графы		
	1-й год	2-й год	3-й год	$\bar{a} y_i$	$y_i = \bar{a} y_i : n$	$I_{si} = (y_i : y) * 100$
1	2	3	4	5	6	7
Январь	78,4	82,8	75,1	236,3	78,8	93,9
Февраль	79,3	83,4	76,5	239,2	79,7	95,0
Март	80,9	83,5	84,4	248,8	82,9	98,8
Апрель	81,8	85,4	83,6	250,1	83,4	99,4
Май	74,3	73,2	77,2	224,7	74,9	89,3
Июнь	102,9	108,4	110,0	321,3	107,1	127,7

Июль	101,0	92,4	100,8	294,2	98,1	116,9
Август	84,3	75,0	82,6	241,9	80,6	96,1
Сентябрь	85,7	85,9	78,9	250,5	83,5	99,5
Октябрь	76,7	78,2	80,4	235,3	78,4	93,5
Ноябрь	73,1	73,8	76,3	223,2	74,4	88,7
Декабрь	83,3	84,0	87,2	254,5	84,8	101,1
$\Sigma$	1001,0	1006,0	1013,0	3020,0	83,9	100,0

Решение:

1. определяем средние уровни товарооборота по месяцам  $y_i$ :

для января

$$78,4 + 82,8 + 75,1 : 3 = 78,8$$

$$y_{я} = \frac{78,4 + 82,8 + 75,1}{3} = 78,8 \text{ тыс.руб.}$$

1. 3

для февраля

$$79,3 + 83,4 + 76,5 : 3 = 79,7$$

$$y_{ф} = \frac{79,3 + 83,4 + 76,5}{3} = 79,7 \text{ тыс.руб. и т.д.}$$

2. 3

и проставляем полученные значения в графу 6;

—

2) определяем общий для всего ряда динамики средний уровень товарооборота  $y$ :

$$78,8 + 79,7 + 82,9 + 83,4 + 74,9 + 107,1 + 98,1 + 80,6 + 83,5 + 78,4 + 74,4 + 84,8$$

$$y = \frac{78,8 + 79,7 + 82,9 + 83,4 + 74,9 + 107,1 + 98,1 + 80,6 + 83,5 + 78,4 + 74,4 + 84,8}{12} = 83,9 \text{ тыс.руб.}$$

и проставляем полученное значение в итоговую строку графы 6;

3) определяем средние индексы сезонности товарооборота по месяцам  $I_{sj}$ :

$$I_{с\text{ян}\text{н}\text{е}} = (78,8 / 83,9) * 100 = 93,9\%$$

$$I_{с\text{ф}\text{е}\text{в}} = (79,7 / 83,9) * 100 = 95\% \text{ и т.д.}$$

и проставляем полученные значения в графу 7.

Из графы 7 видно, что сезонные колебания товарооборота анализируемой группы предприятий характеризуется повышением в июне (+27,7%), июле (+16,9%) и декабре (+1,1%) и снижением в остальных месяцах. Рассчитанные таким образом средние индексы сезонности можно положить в основу планирования товарооборота на следующий год.

Приведенные методы измерения сезонных колебаний не являются единственными. Так, для выявления сезонных колебаний можно применять и рассмотренный выше метод скользящей средней, и другие методы.

Предложенная методика прогнозирования сезонных колебаний базируется, как мы видели, на расчете индексов сезонности. Следует отметить, что **индексный метод** вообще очень широко применяется в прогнозировании социально-экономических явлений и, в частности, деятельности предприятий – для составления прогнозов как объемных, так и качественных показателей (в т.ч. изменения цен, производительности труда, издержек производства и обращения, прибыли и др.).

**4. Прогнозирование методом линейной регрессии** - является одним из наиболее широко применяемых методов статистического прогнозирования. Метод базируется на анализе взаимосвязи двух переменных (метод парной корреляции) - влияние вариации факторного показателя  $X$  (например, расходов на рекламу) на результативный показатель  $Y$  (например, на объем продаж):

$$y_x = a + bx \quad (6)$$

с использованием метода наименьших квадратов. В основу данного метода положено требование минимальности сумм квадратов отклонений эмпирических данных  $y_i$  от выравненных  $y_{xi}$ :

$$\hat{a} (y_i - y_{xi})^2 = \min \quad (7)$$

Для определения параметров  $a$  и  $b$  уравнения (6) на основе требований метода наименьших квадратов (уравнение 7) при помощи дифференциальных исчислений составляется система нормальных уравнений:

$$\hat{a} y = na + b \hat{a} x;$$

$$\sum xy = a \sum x + b \sum x^2. \quad (8)$$

Для решения данной системы уравнений применяется способ определителей, позволяющий сводить к минимуму неточности округлений в расчетах параметров уравнений регрессии:

$$\sum y \sum x^2 - \sum xy \sum x$$

$$a = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum xy \sum x}{n \sum x^2 - \sum x \sum x}; \quad (9)$$

$$n \sum x^2 - \sum x \sum x$$

$$n \sum xy - \sum x \sum y$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - \sum x \sum x}. \quad (10)$$

$$n \sum x^2 - \sum x \sum x$$

Для нахождения  $a$  можно воспользоваться упрощенной формулой:

$$a = y - bx, \quad (11)$$

$$\sum y \sum x$$

где  $y = \frac{\sum y}{n}$  и  $x = \frac{\sum x}{n}$

$$n \sum$$

Если в решаемой задаче много цифр, то формула для  $b$ , приведенная выше (10), не очень удобна. Можно воспользоваться другой:

$$\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})$$

$$b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2} \quad (12)$$

$$\sum (x - \bar{x})^2$$



**Пример:** на основании нижеследующих данных о продажах и расходах на рекламу (графы 2 и 3) составим прогноз ожидаемого объема продаж в будущем периоде (при расходах на рекламу в 20 тыс. руб.):

Периоды	Расходы на рекламу, тыс. руб., $x$	Продажи, млн. руб., $y$	$x * y$	$x^2$	$y^2$
1	2	3	4	5	6
1	18	30	540	324	90
2	38	40	1520	1444	1600
3	22	28	616	484	784
4	28	32	896	784	1024
5	46	50	2300	2116	2500
6	24	40	960	576	1600
7	24	40	960	576	1600
1	2	3	4	5	6
8	44	46	2024	1936	2116
9	14	28	392	196	784
10	26	44	1144	676	1936
11	30	36	1080	900	1296
12	34	36	1224	1156	1296
	$\sum x = 348$	$\sum y = 450$	$\sum xy = 13656$	$\sum x^2 = 11168$	$\sum y^2 = 17436$

Решение:

1. рассчитываем значение  $b$  по формуле (10), для чего предварительно составляем таблицу значений  $(x * y)$ ,  $(x^2)$ ,  $(\sum x)$ ,  $(\sum y)$ ,  $(\sum x^2)$ :

$$12 \times 13656 - (348 \times 450) = 7272$$

$$b = \frac{7272}{12} = 606$$

$$12 \times 11168 - (348)^2 \div 12912$$

2. определяем  $x$  и  $y$ :

$$\hat{a} x 348$$

$$x = \frac{12 \times 11168 - (348)^2}{12912} = 29$$

$$n 12$$

$$\hat{a} y 450$$

$$y = \frac{12 \times 450 - 348 \times 29}{12912} = 37,5$$

$$n 12$$

3. рассчитываем значение  $a$  по формуле (11):

$$a = 37,5 - 0,5632 \times 29 = 21,1672$$

4. подсчитываем ожидаемый объем продаж в будущем периоде по формуле (6):

$$y_{13} = 21,1672 + 0,5632 \times 20 = 32,4312,$$

т.е. при выделении на рекламу в будущем году 20 тыс. руб. прогнозный объем продаж составит 32,4 млн. руб., а прогнозная формула (уравнение регрессии) “объем продаж - расходы на рекламу” будет иметь вид:

$$y = 21,1672 + 0,5632 \times x \quad (13)$$

Примечание:  $\sum y^2$  в данном примере (см. таблицу) не требуется, ее значение определено на будущее.

## Экспертное прогнозирование

Экспертные методы прогнозирования (табл. 2) применяются, как правило, в случаях, когда отсутствуют какие-либо статистические данные, на которых мог бы базироваться количественный прогноз, как, например, в случае, когда предприятие собирается выпустить на рынок совершенно новый продукт.

Но даже когда статистическая информация имеется, при использовании ее для прогнозирования могут возникнуть трудности, которые можно разделить на четыре группы:

1. исходная статистическая информация зачастую бывает недостоверной. Однако даже при наличии достоверных данных о прошлом, они не всегда могут служить надежной базой для принятия плановых решений, направленных в будущее;
2. некоторая часть информации, необходимой для выбора наилучшего варианта планового решения, имеет качественный характер и не поддается количественным измерениям (например, невозможно разработать формулу для прогнозирования (оценки) поведения людей в той или иной ситуации, в производственном коллективе);
3. в момент принятия решения необходимая статистическая информация отсутствует, а ее получение требует времени или средств;
4. существует большая группа факторов, которые будут влиять на реализацию планов, но при подготовке плановых решений их нельзя точно предсказать.

Для применения статистических методов прогнозирования необходимо проводить исследовательскую работу и пользоваться услугами квалифицированных статистиков - и то и другое может дорого стоить.

Кроме того, в условиях динамичного развития общества, когда происходят какие-то кардинальные изменения - в экономике, в социальной сфере, в технике, в технологии и в других областях - эффективность применения статистических методов для прогнозирования и планирования, особенно на длительный период, снижается.

Существует также опасность, что управляющие станут чрезмерно полагаться на статистические методы и на полученные на их основе результаты и поэтому могут не заметить существенных изменений, значение которых мог бы оценить другой специалист.

В таких условиях особую роль в предвидении будущего приобретает интуиция специалистов, называемых **экспертами**.

*Интуиция* - это способность человека делать заключения об исследуемом объекте, его будущих состояниях неосознанно, т.е. без осознания пути движения мысли к этим заключениям.

Методы анализа и обобщения суждений и предположений с помощью экспертов называются **экспертными** или **методами экспертных оценок**.

Сущность метода экспертных оценок заключается в проведении экспертами *интуитивно-логического анализа* проблемы с количественной оценкой суждений и *формальной обработкой* результатов. Получаемое в результате обработки обобщенное мнение принимается как решение проблемы (в данном случае - прогноз).

Центральным этапом экспертного прогнозирования является проведение **опроса экспертов**. В зависимости от целей и задач экспертизы, существа и сложности анализируемой проблемы, времени, отведенного на опрос и экспертизу в целом, и допустимой их стоимости, а также от подбора участвующих в ней специалистов, выбирается *метод* опроса:

- индивидуальный или
- групповой (коллективный);

- личный (очный) или
- заочный (путем пересылки анкет);
- устный или
- письменный;
- открытый или
- скрытый.

Индивидуальный опрос позволяет максимально использовать способности и знания каждого специалиста. В отличие от индивидуального при групповом опросе специалисты могут обмениваться мнениями, учесть упущенное каждым из них, скорректировать свою оценку. Обмен мнениями является обычно стимулирующим началом в выдвижении и творческой разработке новых идей. В то же время недостатки такого опроса состоят в сильном влиянии авторитетов на мнения большинства участников экспертизы, в трудности публичного отказа от своей точки зрения и в ряде других факторов психофизиологической совместимости.

Из сказанного видно, что методы индивидуального опроса предъявляют более высокие требования к эксперту по сравнению с групповым опросом, при котором ошибочные мнения и суждения отдельных экспертов могут быть “поправлены” при выведении общей оценки всей группой.

Среди методов индивидуального экспертного прогнозирования следует выделить метод интервью, аналитические экспертные оценки (например, в виде докладной записки), морфологический анализ и др. (см. рис. 1 и табл. 1), хотя некоторые из них, например, метод генерации идей, экспертных оценок и другие могут применяться и в коллективном варианте.

Ниже дана краткая характеристика некоторых из представленных в табл. 2 методов прогнозирования.

**1. Метод интервью** предполагает беседу организатора прогнозной деятельности с экспертом-прогнозистом о будущем состоянии предприятия и его среды. Этот метод требует от эксперта умения быстро, фактически экспромтом, давать качественные советы на поставленные вопросы.

Одновременно может проводиться опрос нескольких экспертов, однако в этом случае есть опасность потери самостоятельности экспертов и, кроме того, интервью грозит превратиться в дискуссию

Метод интервью по своей сути (но не по форме) очень схож с методом очного анкетирования.

*Анкетирование* заключается в предъявлении эксперту опросного листа-анкеты, на которую он должен дать ответ в письменной форме (в то время как интервьюирование предполагает устный ответ эксперта интервьюеру). Анкетирование может быть и заочным, когда нет непосредственного контакта эксперта с организатором прогнозной деятельности.

**2. Метод аналитических докладных записок** (аналитических экспертных оценок в форме докладной записки) предполагает, что эксперт-прогнозист выполняет самостоятельно аналитическую работу с оценкой состояния и путей развития, излагая свои соображения письменно. При этом для выявления важности проблем и решений используют метод предпочтения, метод рангов.

При использовании *метода предпочтения* эксперт должен пронумеровать возможные варианты,

способы и т.п. в порядке предпочтения, поставив 1 самому важному критерию, 2 - менее важному и т.д.

При применении *метода рангов* эксперту предлагается расположить рассматриваемые варианты вдоль шкалы, имеющей определенное число делений (например, от 0 до 10). Разрешается располагать варианты (способы) в промежуточных точках между делениями, а также одному делению шкалы соотносить несколько вариантов.

**3. Метод “мозговой атаки” (“мозгового штурма”).** Данный метод является наиболее известным и широко используемым методом коллективной генерации идей и творческого решения проблем. Он представляет собой свободный, неструктурированный процесс генерирования всевозможных идей по поставленной проблеме, спонтанно предлагаемых участниками. Формы применения метода “мозгового штурма” (“атаки”) могут быть самыми разными. Рассмотрим два из возможных вариантов:

*1) обычное заседание.* На таком заседании руководитель поочередно опрашивает каждого участвующего в заседании и просит назвать проблемы, которые отрицательно влияют на эффективность деятельности предприятия, структурного подразделения, результативность процесса, состояние условий труда или любой другой аспект работы, выполняемой общими усилиями. Каждая указанная проблема заносится в список и нумеруется. Затем этот список вывешивается у всех на виду.

Критика или оценка идей не допускается. Особое значение уделяется созданию свободной и творческой обстановки, позволяющей всем сотрудникам (экспертам) беспрепятственно высказывать свои идеи и предложения.

Большое значение имеет и количество представленных предложений или высказанных идей. В процессе представления предложений и идей должны участвовать все. Особое внимание уделяется предложениям, представленным экспромтом, поскольку такие предложения оказываются нередко наиболее эффективными.

Если процесс выдвижения идей не проходит активно, целесообразно завершить заседание и перенести его проведение на другой день. Такая мера содействует “созреванию” идей;

*2) проведение заседания по круговой системе.* Группа специалистов подразделяется на подгруппы, состоящие из 3 или 4 человек, каждый из которых записывает на листе бумаги или на карточках по две или три идеи. Затем в рамках подгруппы происходит обмен карточками, записанные на них идеи развиваются другими участниками и дополняются новыми. После троекратного обмена каждая подгруппа составляет сводный перечень выдвинутых идей. Затем собирается вся группа, и на рассмотрение всех членов группы представляются отчеты о работе, проделанной в подгруппах.

Проведение такого заседания позволяет повышать активность всех участвующих в нем без словесного побуждения к высказыванию идей со стороны ведущего. Такую форму целесообразно использовать при снижении активности или когда участники отвлекаются в ожидании своей очереди. Кроме того, она позволяет дорабатывать и совершенствовать представленные предложения и генерировать новые идеи.

*Определение приоритетов при применении методов “мозгового штурма”.* Список идей, выдвинутых в

результате “мозгового штурма”, обычно довольно длинный (двадцать и более идей). В связи с этим для определения первоочередных задач рекомендуется применять следующий метод.

Перечень идей вывешивается у всех на виду. Каждая идея имеет порядковый номер.

Каждый член группы имеет право на пять голосов, которыми он может распорядиться по своему усмотрению: по одному голосу за каждую из пяти идей, все пять - за одну, два голоса за одну идею и по одному за каждую из трех других и т.д. Такой подход позволяет каждому члену группы отдать предпочтение тем или иным идеям. Число возможных голосов может быть и иным - в зависимости от количества выдвинутых идей и численного состава группы.

На заседании группы каждая идея зачитывается под своим номером. Все члены группы голосуют поднятием рук. Число вытянутых пальцев на поднятой руке указывает на количество голосов, которое тот или иной член группы отдает за данную идею. Секретарь подсчитывает количество голосов и ставит общий итог напротив написанной в перечне идеи. После проведения голосования по всем идеям секретарь проверяет, соответствует ли общее количество голосов закрепленному числу (например, при участии шести человек с правом на пять голосов у каждого общее количество голосов составит 30).

Затем проводится второй тур голосования, в процессе которого рассматриваются идеи, получившие наименьшее количество голосов. Что считать наименьшим количеством голосов, определяется группой на основе консенсуса при рассмотрении распределенных голосов. Например, группа решает, что только идеи, набравшие три голоса или больше будут рассматриваться во втором туре голосования. Такой подход позволяет перераспределять голоса, поданные за другие идеи (например, за которые было подано один или два голоса). Для установления четких приоритетов процесс повторяется столько раз, сколько необходимо.

Затем проводится окончательная проверка, предусматривающая выяснение общего мнения относительно идеи (конкретного прогноза), имеющей наивысший приоритет. После определения первоочередной задачи группа переходит к рассмотрению остальных предложений.

**4. Метод “мозговой атаки наоборот”.** “Мозговая атака наоборот” во многом напоминает обычную “мозговую атаку”, но при этом *разрешается высказывать критические замечания*. Вернее, не столько даже разрешается, сколько весь метод построен на том, чтобы все участники группы выявили недостатки предлагаемых идей. К проведению таких заседаний нужно относиться очень ответственно, чтобы участники дискуссии вели себя корректно по отношению друг к другу. Метод “мозговой атаки наоборот” может дать неплохие результаты, если его задействовать в качестве предварительного шага перед использованием других методов стимулирования творческой активности. Обычно в ходе “мозговой атаки наоборот” участники должны не только найти все слабые места каждой идеи, но и предложить пути их устранения.

**5. Метод “мысленного группового анализа реальной ситуации”.** Этот метод применяется при достаточно большом составе группы (около 20 человек), когда вопрос касается всей ситуации (процесса), которой можно дать количественную оценку на основе интуиции или здравого смысла, и когда требуется групповое обсуждение или взаимодействие. Для подобного анализа характерны следующие этапы (см. также рис. 3).

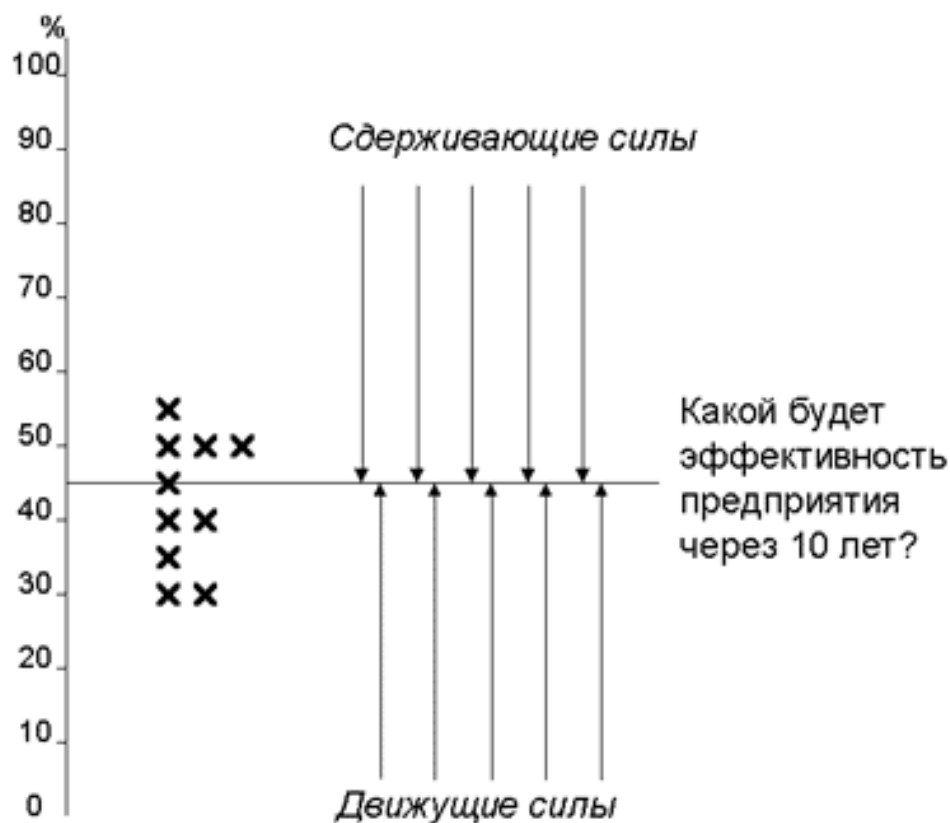


Рис. 3. Мысленный групповой анализ реальной ситуации

Проведите вертикальную ось; прошкалируйте ее от 0 до 100 с интервалом в 10 единиц. Предложите членам группы количественно оценить прогнозный “уровень качества” работы, процесса или характер ситуации (в примере на рис.3 - прогнозный уровень рентабельности).

Нанесите каждую оценку, чтобы получить таким образом диаграмму рассеивания. Определите среднюю оценку и проведите горизонтальную линию, исходящую из точки на вертикальной оси, соответствующей этой оценке, напишите у правого края этой линии формулировку рассматриваемого вопроса. Проведите стрелки, “подталкивающие” вверх горизонтальную линию (движущие силы), и стрелки, “подталкивающие” горизонтальную линию вниз (сдерживающие силы).

Затем, используя описанный выше метод выдвижения обезличенных предложений по круговой системе, предложите членам группы определить сдерживающие и движущие силы. Высказанные мнения записываются.

На последующих заседаниях члены группы определяют приоритеты в отношении сдерживающих сил, которые затем рассматриваются как проблемы, требующие решения. Кроме того, могут быть приняты и меры, направленные на усиление движущих сил.

**6. Метод составления сценариев** - наиболее популярный за последние десятилетия метод экспертных оценок. Термин “сценарий” впервые был употреблен в 1960 г. футурологом Х. Каном при разработке картин будущего, необходимых для решения стратегических вопросов в военной области.

*Сценарий - это описание (картина) будущего, составленное с учетом правдоподобных предположений.* Для прогноза ситуации, как правило, характерно существование определенного количества вероятных вариантов развития. Поэтому прогноз обычно включает в себя несколько сценариев. В большинстве случаев это три сценария: оптимистический, пессимистический и средний - наиболее вероятный, ожидаемый.

*Составление сценария, как правило, включают в себя несколько этапов:*

1) *структурирование и формулировка вопроса.* Вопрос, выбранный для анализа, должен быть определен настолько точно, насколько это возможно.

На данном этапе должна быть собрана и проанализирована базовая информация. Поставленная задача должна быть согласована со всеми участниками проекта. Необходимо осветить структурные характеристики и внутренние проблемы проекта;

2) *определение и группировка сфер влияния.* Для осуществления данного этапа необходимо выделить критические среды бизнеса и оценить их влияние на будущее предприятия;

3) *установление показателей будущего развития критически важных факторов среды предприятия.* После того как основные сферы влияния обозначены, необходимо определить их возможное состояние в будущем исходя из намеченных предприятием целей. Показатели будущего состояния не должны быть чрезмерно благополучными, амбициозными.

Для сфер, развитие которых может включать несколько вариантов, будущее состояние должно быть описано при помощи нескольких альтернативных показателей (например, предприятие устраивает, чтобы численность населения увеличилась на 2,3 или 5%);

4) *формирование и отбор согласующихся наборов предположений.* Если на предыдущем этапе предприятие определило будущее состояние среды и ее влияние на предприятие исходя из собственных целей, то на данном этапе возможное развитие сфер влияния определяется исходя из их сегодняшнего состояния и всевозможных изменений.

При этом различные альтернативные предположения о будущем состоянии наиболее значимых компонентов среды комбинируются в наборы. Формирование наборов предположений обычно осуществляется при помощи компьютерных программ. Из полученных наборов отбираются, как правило, три набора. Отбор осуществляется исходя из следующих критериев:

- высокая сочетаемость предположений, входящих в набор,
- наличие большого числа значимых переменных,
- высокая вероятность событий, относящихся к набору предположений;

5) *сопоставление намеченных показателей будущего состояния сфер влияния с предположениями об их развитии.*



На данном этапе сопоставляются результаты третьего и четвертого этапов. Повышенные или заниженные показатели состояния среды корректируются при помощи данных, полученных на четвертом этапе. **Например:** если предприятие на третьем этапе прогнозировало увеличение рождаемости в регионе в 2003 году на 3%, а анализ на четвертом этапе показал, что произойдет ухудшение экономической конъюнктуры, экологической обстановки, возможны политические и социальные коллизии, то на пятом этапе показатель 3% должен быть изменен в сторону уменьшения, например, до 1%.

Для более точного прогноза необходимо сокращать интервал между сегодняшним днем и конечным временем прогнозирования. **Например:** если прогноз составляется в 1999 г. для 2004 г., то период прогнозирования нужно разделить на два этапа в три года: сначала разработать сценарий для 2001 г., а уже затем - до 2004 г.;

*б) введение в анализ разрушительных событий.* Разрушительное событие - это внезапно случившийся инцидент, который не был ранее спрогнозирован и который может изменить направление тенденции.

Разрушительные события могут иметь как отрицательный характер (наводнения, землетрясения, аварии атомных реакторов и т.д.), так и положительный (технологические взрывы, политические примирения между бывшими противниками и т.д.).

Из возможных разрушительных событий нужно выделить те, которые способны оказать наиболее сильное воздействие, и учесть их при составлении сценариев. Продолжим рассмотрение приведенного выше **примера:** на состояние рождаемости в регионе могут повлиять: во-первых, авария на атомной электростанции; во-вторых, вероятность локального конфликта; в-третьих, открытие нового месторождения. Однако реальное воздействие возможно только первого из событий;

*7) установление последствий.* На этом этапе сопоставляются стратегические проблемы предприятия (**например**, возможность роста за счет более широкого освоения рынка) и выбранные варианты развития среды. Определяется характер и степень воздействия тех или иных вариантов развития на стратегические области действий предприятия;

*8) принятие мер.* В узком смысле этот этап уже не относится к анализу, но он естественно вытекает из предыдущих этапов.

Сценарии разрабатываются для определения рамок будущего развития:

- рыночных сегментов;
- технологий;
- стран или регионов и т.д.

В целом сценарий подчинен стратегической функции предприятия и разрабатывается в процессе долгосрочного планирования. Широкий временной охват предполагает усиление неопределенности среды бизнеса и поэтому для сценария, как правило, характерны некоторая недостоверность и повышенное количество ошибок. Поскольку определение количественных параметров будущего затруднено (так, трудно определить величину продаж предприятия через 5 лет), при составлении

сценариев чаще всего используются качественные методы и интервальные прогнозы показателей. В то же время сценарий предполагает **комплексный** подход для его разработки: помимо качественных могут использоваться и количественные методы - экономико-математические, моделирование, анализ перекрестного влияния, корреляционный анализ и др. [1].

**7. Метод дерева целей** - широко применяется для прогнозирования возможных направлений развития науки, техники, технологий. Так называемое дерево целей тесно увязывает между собой перспективные цели и конкретные задачи на каждом уровне иерархии. При этом цель высшего порядка соответствует вершине дерева, а ниже в несколько ярусов располагаются локальные цели (задачи), с помощью которых обеспечивается достижение целей верхнего уровня.

Принцип разбиения общей цели на подцели и задачи иллюстрирует схема, представленная на рис. 4. Оценка относительной важности целей и значимости связей между ними производится с помощью экспертов, причем для последовательного определения значимости целей и задач на различных уровнях обычно используются оценочные **матрицы**.

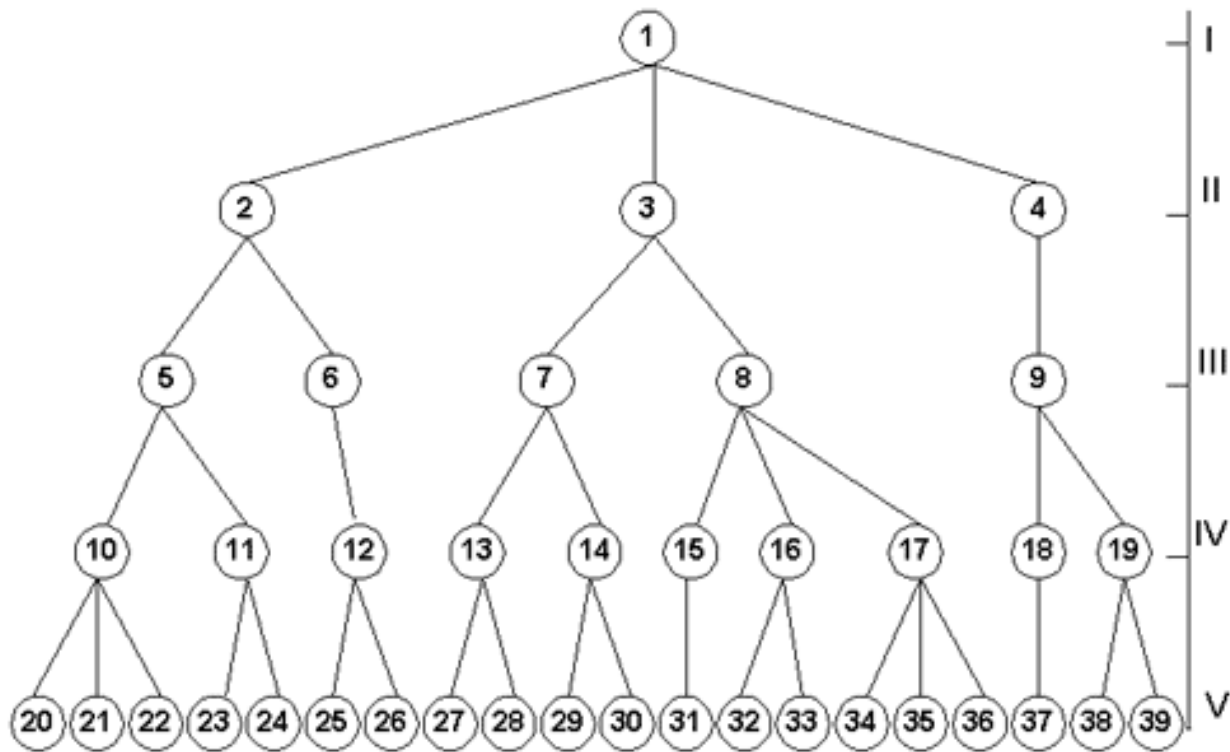


Рис. 4. Разбиение целей на подцели и задачи:

I-V - уровни системы; 1-39 - элементы системы.

Оценка коэффициентов взаимосвязей с помощью этих матриц производится, **например**, следующим образом: в 10 баллов оценивается такое влияние одного фактора на другой, без которого невозможно решить поставленную задачу. В 9,8 и 7 баллов оценивается влияние, без которого решение задачи будет соответственно в сильной, средней и слабой степени затруднено. Оценки 6,5 и 4 балла присваиваются в тех случаях, когда влияние одного фактора может в той или иной степени (сильной, средней, слабой) ускорить развитие другого фактора или решение задачи. Минимальный уровень

влияния одного фактора на другой оценивается в 1 балл.

**8. Матричный метод** - широко используется в планировании и прогнозировании. **Например**, в практике маркетинга матричный метод применяется как метод оценки позиции предприятия на рынке, что позволяет принять решение о выборе одной из возможных стратегий:

- стратегии атаки при благоприятной позиции (C1);
- стратегии обороны при средней, неопределенной позиции (C2);
- стратегии отступления при неблагоприятной позиции (C3).

Это так называемая *стратегическая матрица*, или графическая сетка (рис. 5), образованная пересечением координат, которые отражают величину двух факторов, как правило, характеризующих рыночную ситуацию (A) и собственные возможности предприятия (конкурентоспособность) (B).

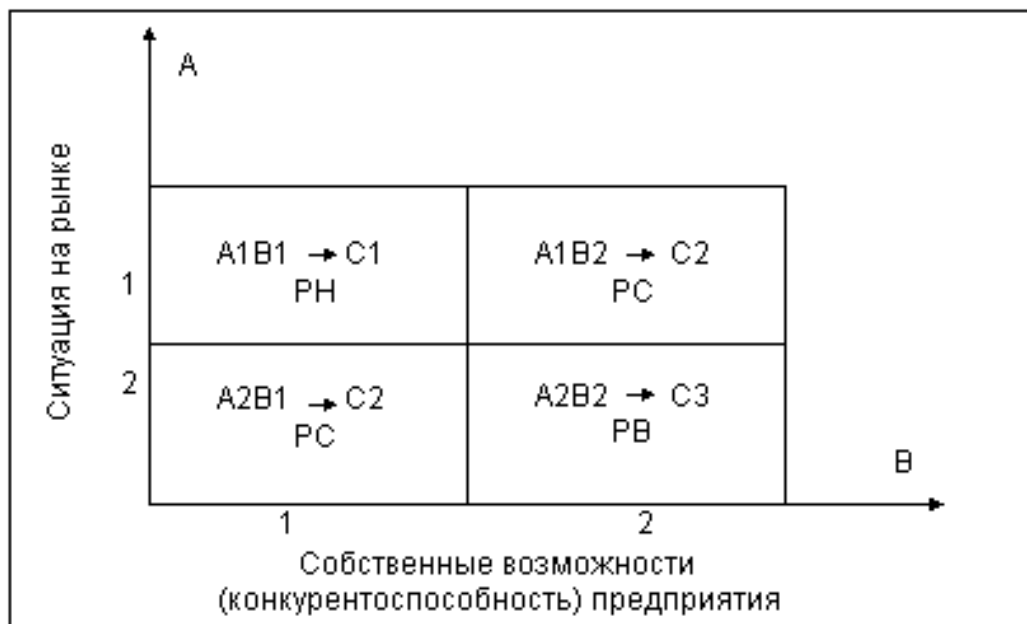


Рис.5. Алгоритм стратегической маркетинговой матрицы

Решения о поведении на рынке (C) принимаются на основе того, на какое *поле (квадрант)* матрицы, образованное комбинацией действия факторов, по своим параметрам попадает данное предприятие. Минимальным числом квадрантов должно быть четыре, хотя в принципе матрица может содержать любое число квадрантов. Оптимальным числом считается 9-16, так как в противном случае результаты трудно интерпретировать. Количественные оценки факторов (стратегических индексов) определяются экспертным путем (в баллах) в зависимости от величины и силы действия фактора. Однако в целях упрощения количественные оценки можно заменить эквивалентными качественными, например: хороший, высокий (ранг 1), плохой, слабый (ранг 2).

На представленном рис. 5 позиция предприятия в маркетинге диктует одну из стратегий: стратегию атаки (C1), когда предприятие занимает сильную позицию; стратегию обороны (C2), когда позиция оценивается как средняя; стратегию отступления (C3), когда позиция явно невыгодная, слабая. Индексы PH, PC и PB означают уровень коммерческого риска - соответственно низкий, средний и

высокий. Подробно о применении матричного метода прогнозирования в практике маркетинга (в сочетании со статистическими методами) см. в [12].

**9. Метод Дельфи** является наиболее формальным из всех методов экспертного прогнозирования и наиболее часто используется в технологическом прогнозировании, данные которого используются затем в планировании производства и сбыта продукции. Это групповой метод, при котором проводится индивидуальный опрос группы экспертов относительно их предположений о будущих событиях в различных областях, где ожидаются новые открытия или усовершенствования.

Опрос проводится с помощью специальных анкет анонимно, т.е. личные контакты экспертов и коллективные обсуждения исключаются. Полученные ответы сопоставляются специальными работниками, и обобщенные результаты снова направляются членам группы. На основе такой информации члены группы, по-прежнему сохраняя анонимность, делают дальнейшие предположения о будущем, причем этот процесс может повторяться несколько раз (так называемая многотуровая процедура опроса). После того как начинает появляться совпадение мнений, результаты используются в качестве прогноза.

Применение метода Дельфи можно проиллюстрировать на следующем **примере**: компания, занимающаяся морским нефтяным промыслом хочет получить информацию о том, когда можно будет использовать роботов вместо водолазов для проверки платформ под водой. Для начала прогнозирования по этому методу компания должна войти в контакт с рядом экспертов. Эти эксперты должны быть представителями самых разных областей данной отрасли промышленности, включая водолазов, инженерно-технических работников из нефтяных компаний, капитанов кораблей, инженеров по техобслуживанию и конструкторов роботов. Им объясняется стоящая перед компанией задача, и каждого эксперта спрашивают, когда по его мнению можно будет заменить водолазов роботами. Первые ответы дадут, вероятно, очень большой разброс данных, например, от 2000 до 2050 года. Эти ответы обрабатываются и возвращаются экспертами. При этом каждого эксперта просят пересмотреть свою оценку в свете ответов других экспертов. После повторения этой процедуры несколько раз мнения могут сблизиться, так что около 80% ответов даст срок от 2005 до 2015 года, что будет достаточным для целей планирования производства и реализации роботов.

Метод Дельфи назван в честь дельфийского оракула в Древней Греции. Он разработан Олафом Хельмером, видным математиком из корпорации “РЭНД”, и его коллегами и вероятно поэтому, по сравнению с другими творческими подходами, дает достаточную точность прогноза.

Рассмотренная выше классификация методов прогнозирования, как и классификация самих прогнозов, не является абсолютно бесспорной, имеются и другие подходы к решению этого вопроса.

Успешность применения каждого метода зависит от его соответствия конкретной ситуации, цели прогнозирования, горизонта прогнозирования, исходных данных, квалификации прогнозиста и др. Так, при прогнозировании спроса и предложения чаще других применяются следующие методы и приемы прогнозирования:

1. *аналоговые модели*, когда в качестве прогноза рассматриваются благоприятные показатели рыночной ситуации в каком-либо регионе или стране;

2. *имитационные модели*, когда вместо реальных данных используются построения, созданные по специальной программе с помощью ЭВМ;
3. *нормативные*, или *рационализированные*, *прогнозные расчеты*, например, проистекающие из рационального бюджета или рациональных рекомендуемых норм потребления (этот метод больше подходит для рынка средств производства, где большую роль играют производственно-технические нормативы и прочие детерминанты, чем для потребительского рынка, где потребности проявляются в форме статистических закономерностей);
4. прогнозирование *по экспертным оценкам* (обычно метод “Дельфи”);
5. методы *экстраполяции*: технические, механические способы сглаживания динамических рядов, трендовые модели;
6. методы *статистического моделирования* (парные и многофакторные уравнения регрессии);
7. прогнозирование *по коэффициентам эластичности* [12].

При прогнозировании **сбыта**, основанного на прогнозах спроса, применяются, как уже отмечалось, методы статистического и экспертного прогнозирования. Среди последних, наряду с рассмотренными выше, можно выделить также широко применяемые их разновидности: метод получения мнений жюри, метод совокупных мнений работников сбыта, метод ожидаемых запросов потребителей, дедуктивные методы, краткая характеристика которых дана ниже.

**Метод получения мнений жюри** - наиболее старый и наиболее простой метод прогнозирования сбыта, поскольку в этом случае просто объединяются и усредняются взгляды, нередко основанные всего лишь на интуиции высших администраторов. В большинстве случаев окончательная оценка представляет собой мнение президента фирмы, основанное на рассмотрении мнений прочих руководящих работников. Преимущества метода состоят в его доступности и простоте, недостатки - в том, что прогнозы основываются на предположениях, а не на фактах и их анализе; усреднение мнений уменьшает ответственность за точность прогноза; прогнозы обычно не разбиты на подразделы (по видам продукции), периоды времени или структурные подразделения.

Метод мнений жюри применяется и в других сферах деятельности предприятия.

**Метод совокупных мнений работников сбыта** - один из наиболее часто применяемых методов прогнозирования. Он состоит в том, что на основании мнений агентов по сбыту и руководителей подразделений сбыта составляется совокупная оценка вероятного объема сбыта.

В основе метода лежит убеждение, что лучше всего знают рынок те, кто непосредственно имеет дело со сбытом, к тому же им предстоит и реализовывать свои прогнозы (хотя бы на первых порах). Этот метод позволяет детализировать прогнозы на разделы в зависимости от вида продукции, клиентов или территории. Часто оказывается, что прогнозы, полученные методом совокупных мнений работников сбыта, подтверждаются прогнозами, составленными посредством других методов. Подтверждает удивительную надежность данного метода и постоянное сопоставление работниками сбыта сделанных ими в прошлом прогнозов с фактическими результатами.

Существенным недостатком метода является неумение агентов по сбыту, а нередко и их руководителей составлять надежные прогнозы на какой-либо срок, кроме ближайшего будущего, т.к. они склонны учитывать в первую очередь условия, существующие в настоящее время.

**Метод ожидаемых запросов потребителей (модель ожидания потребителей).** Как можно судить по названию, модель ожидания потребителей является прогнозом, основанным на результатах опроса клиентов предприятия. Их просят оценить собственные потребности в будущем, а также новые требования. Сбрав все полученные таким путем данные и сделав поправки на пере- или недооценку, исходя из собственного опыта, руководитель зачастую оказывается в состоянии точно предсказать совокупный спрос.

Данный метод, безусловно, трудно применять, когда число потребителей значительно, их трудно выявить или они не проявляют желания к сотрудничеству. Кроме того, оценка потребностей еще не означает возникновения обязательств.

**Дедуктивные методы.** Каждый составитель прогнозов должен не забывать о том, что всегда необходимо руководствоваться здравыми суждениями и уметь делать логические выводы из фактов и взаимосвязей. В общем случае дело сводится к тому, чтобы выяснить, какова сейчас ситуация, какое положение со сбытом и почему, а затем дедуктивно проанализировать, исходя как из объективных обстоятельств, так и из субъективных суждений, факторы, оказывающие решающее влияние на сбыт. Полученные подобным образом данные могут быть введены в математическую модель, но могут и остаться неиспользованными, если они представляют собой неточно скоррелированный конгломерат фактов и оценок. Тем не менее они часто служат полезным средством проверки результатов, полученных с помощью точных методов.

**Сочетание методов.** На практике существует тенденция сочетать различные методы прогнозирования сбыта. Поскольку итоговый прогноз играет очень важную роль для всех аспектов внутрифирменного планирования, то желательно создать **прогнозную систему**, в которой может использоваться любой вводимый фактор.

В качестве **примера** сочетания различных методов при прогнозировании сбыта можно привести матрицу “Товар – Рынок” (рис. 6).

ТОВАРЫ / УСЛУГИ			
		существующие	новые
РЫНКИ	существующие	Прогноз сбыта <b>А</b>	Прогноз сбыта <b>В</b>
	новые	Прогноз сбыта <b>Б</b>	Прогноз сбыта <b>Г</b>

Рис.6. Матрица “Товар – Рынок”

Составление прогноза сбыта начинается с анализа продаж существующих товаров или услуг и существующих потребителей в динамике за ряд лет (прогноз сбыта А). При этом необходимо ответить на следующие вопросы:

- Каким был объем реализации продукции (товаров / услуг) на вашем предприятии за последние 3-5 лет и в прошлом году?
- Будут ли потребители и дальше продолжать приобретать вашу продукцию (товары / услуги)?
- Сможете ли вы в дальнейшем рассчитывать на такой же объем продаж, как и в прошлом периоде?

Прогноз А очень важен, т.к. скорее всего он является базовым и будет более точным, ибо базируется на проверенной информации прошлых лет. Если ваш бизнес рассчитан на высокий уровень регулярных продаж, то объемы реализации можно прогнозировать, опираясь на привычку ваших постоянных клиентов приобретать вашу продукцию (товары/услуги). В случае же, когда вы производите больше разовых продаж, необходимо проанализировать общий объем продаж и продумать, как лучше приспособиться к условиям рынка в целом.

Пример расчета прогноза сбыта А: из опыта работы вашего предприятия известно, что хороший продавец (торговый агент) имеет 3 дня эффективных продаж в неделю в 47 недельный год. В среднем каждому продавцу удастся сделать 4 визита к покупателю в день, или 564 визита в год ( $3 \times 47 \times 4$ ). 30% этих визитов, как правило, успешны и выручка от каждого из них в среднем составляет 2000 руб. Нетрудно сосчитать, что годовые продажи каждого продавца составят 338400 руб. ( $564 \times 30\% \times 2000$ ).

*При организации соответствующего стимулирования торговых агентов за увеличение объемов продаж уровень реализации можно поднять, к примеру, с 30 до 35%. Последний можно увеличить также расширяя рекламную кампанию, или проводя гибкую ценовую политику и т.д. и т.п. Применяемые здесь методы прогнозирования в основном статистические.*

После разработки обоснованного базового прогноза целесообразно заняться поиском возможностей расширения круга существующих потребителей - для этого придется выходить на новые рынки (прогноз сбыта Б). Это потребует увеличения числа торговых агентов (очень важно, чтобы их квалификация была не ниже уже работающих на предприятии, т.к. им, скорее всего, придется работать с новыми покупателями) и затрат на рекламу. При этом прошлый опыт может помочь составить более точные прогнозы, особенно если изменения в условиях продажи и в покупателях при выходе на новые рынки будут не очень значительны. При составлении прогноза Б не следует забывать о ваших конкурентах, уже вышедших на новые рынки, и о достигнутых ими объемах реализации.

Составление прогноза сбыта В (оценка ожидаемого объема продаж для новых товаров или услуг на существующих рынках) гораздо сложнее, чем предыдущего, а сам прогноз менее точен. Здесь придется существенно расширить применение экспертных методов прогнозирования – в первую очередь, необходимо опереться на мнение своих агентов (метод совокупных мнений работников сбыта), провести опросы непосредственных потребителей (метод ожидаемых запросов потребителей), а также привлечь экспертов в этой области “со стороны”.

Разработка прогноза сбыта Г (оценка ожидаемых объемов продаж новых товаров или услуг на новых рынках) наиболее сложна, а такой способ развития предприятия наиболее рискованный. Методы прогнозирования объемов продаж, скорее всего, будут аналогичны методам, применяемым при разработке предыдущего прогноза.

При составлении любого из рассмотренных вариантов прогнозов продаж не следует забывать о конкурентах. Необходимо также иметь в виду, что расчет объемов продаж никогда не бывает легким, точность прогнозов не может быть абсолютной, но их необходимо выполнять, т.к. от этого будет зависеть точность прогнозов прибыли (убытков) предприятия. Ниже приводятся некоторые советы, позволяющие сделать прогнозы полезными [10].

### ***Как сделать полезными прогнозы деловой активности***

Прогнозы полезны для планирования и осуществления деловых операций только в том случае, если компоненты прогноза тщательно продуманы, а ограничения, содержащиеся в прогнозе, откровенно названы. Существует несколько способов сделать это:

1. Спросите себя, для чего нужен прогноз, какие решения будут на нем основаны. Этим определяется потребная точность прогноза. Некоторые решения принимать опасно, даже если возможная погрешность прогноза - менее 10%. Другие решения можно принимать безбоязненно даже при значительно более высокой допустимой ошибке.

2. Определите изменения, которые должны произойти, чтобы прогноз оказался достоверным. Затем с осмотрительностью оцените вероятность соответствующих событий.



3. Определите компоненты прогноза. Подумайте об источниках данных.

4. Определите, насколько ценен опыт прошлого в составлении прогноза. Не настолько ли быстры изменения, что основанный на опыте прогноз будет бесполезным? Дают ли данные по подобным продуктам (или вариантам развития) основания для составления прогноза о судьбе Вашего продукта? Насколько просто или недорого можно будет получить надежную информацию об опыте прошлого.

5. Определите, насколько структурированным должен быть прогноз. При прогнозировании сбыта может быть целесообразно выделить отдельные части рынка (развивающиеся потребители, стабильные потребители, крупные и мелкие потребители, вероятность появления новых потребителей и т.п.).

Разработанные прогнозы продаж используются затем при составлении планов сбыта. Ниже представлен один из возможных вариантов **содержания плана сбыта и этапов его разработки**:

1. Изучение и прогнозирование спроса (сбор и анализ данных, используемых при планировании сбыта продукции; составление прогноза потребительского спроса; методы исследования данных и прогнозирования спроса).
2. Разработка сбытовой программы:
  1. Определение видов продукции для сбыта.
  2. Определение каналов сбыта.
  3. Определение форм организации сбыта.
3. Планирование рекламы и рекламного бюджета.
4. Планирование цены продажи.
5. Окончательное формирование плана сбыта:
  1. Планирование объема сбыта продукции в натуральном выражении.
  2. Планирование ассортиментных поставок продукции в разрезе потребителей, регионов и др
  3. Временное распределение плана сбыта продукции (планирование сбыта по кварталам, месяцам и неделям года).
  4. Планирование объема сбыта продукции в стоимостном выражении.
  5. Планирование величины сбытовых запасов.
  6. Планирование заключения сделок и разработка инструкций о скидках, сроках и условиях платежа.

6. Планирование сбытовых расходов.

Далее необходимо проработать вопросы организации разработки плана сбыта и его реализации, а также контроля за ходом выполнения плана и его своевременной корректировкой.

Таким образом, прежде чем ориентировать действия работников маркетинговых служб (или/и сбыта) на достижение целей предприятия и, в первую очередь, маркетинговых целей необходимо обеспечить реализацию функции прогнозирования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева М.М. Планирование деятельности фирмы: Учебно-методическое пособие. М.: Финансы и статистика, 1997.
2. Анискин Ю.П. Внутрифирменное планирование: Учебное пособие. М. МГИЭТ (ТУ), 1994.
3. Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Экспертные оценки в принятии плановых решений. М.: Экономика, 1976.
4. Голубков Е.П. Маркетинговые исследования: теория, методология и практика. М.: Финпресс, 1998.
5. Дж.Гласс, Дж.Стенли. Статистические методы в прогнозировании. М.: Прогресс, 1976.
6. Евланов Л.Г., Кутузов В.А. Экспертные оценки в управлении. М.: Экономика, 1978.
7. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики / Под ред. И.И. Елисеевой. М.: Финансы и статистика, 1995.
8. Кунц Г., О' Доннел С. Управление. Системный и ситуационный анализ управленческих функций. Пер. с англ.: В 2 т. Т. 2 / Общая ред. акад. Д.М. Гвишиани. М.: Прогресс, 1981.
9. Мазманова Б.Г. Основы теории и практики прогнозирования: учебное пособие. Екатеринбург: изд. ИПК УГТУ, 1998.
10. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. М.: Дело, 1993.
11. Общая теория статистики: Статистическая методология в изучении коммерческой деятельности: Учебник / А.И. Харламов, О.Э. Башина, В.Т. Бабурин и др. Под ред. А.А. Спирина, О.Э. Башиной. М.: Финансы и статистика, 1994.
12. Статистика рынка товаров и услуг: Учебник / И.К. Беляевский, Г.Д. Кулагина, А.В. Коротков и др. Под ред. И.К. Беляевского. М.: Финансы и статистика, 1995.
13. Хоскинг А. Курс предпринимательства: Практическое пособие. Пер с англ. М.: Международные отношения, 1993.
14. Четыркин Е.М. Статистические методы прогнозирования. 2-е изд., перераб. И доп. М.: Статистика, 1997.
15. Янч Эрих. Прогнозирование научно-технического прогресса. Пер. с англ. М.: Прогресс, 1974.
16. Журнал "Проблемы прогнозирования".