

соискатель, Воронежская государственная технологическая академия, начальник финансово-аналитического отдела ОАО «Комбинат мясной Калачеевский»

**ФОРМИРОВАНИЕ БЮДЖЕТА ПРОДАЖ ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ОСНОВЕ АВТОРЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ
(НА ПРИМЕРЕ ОАО «КОМБИНАТ МЯСНОЙ КАЛАЧЕЕВСКИЙ»)**

В мясоперерабатывающей промышленности, имеющей ряд отраслевых особенностей (зависимость от поставок сырья, выпуск скоропортящейся продукции и т.д.) важно составление бюджета продаж, который включает общий оборот, объем отгруженной продукции, выручку от реализации и другие показатели.

Общий объем продаж предприятия может быть подсчитан двумя способами:

- по контрактам (заказам, поставкам, партиям товаров);
- по продуктам (по видам изделий и услуг).

Необходимо иметь в виду, что при широкой номенклатуре реализуемой продукции мясоперерабатывающими предприятиями необходимо ее группировать. После этого предстоит либо составить бюджет продаж по группам продуктов и средним ценам для каждой группы, либо по тем видам продукции, совокупная доля которой в общем объеме продаж достаточно велика (не менее 50%). В последнем случае для остальных видов колбасных и мясных изделий в бюджете продаж разбивка не обязательна. Для мясоперерабатывающих предприятий может быть реализована следующая разбивка по группам:

- колбасные изделия;
- жилованное мясо;
- субпродукты;
- консервы;
- прочее.

Прогноз будет более точным, если основу его составят накопленные реальные данные о результатах и процессах продаж. Таким образом, выбор предмета прогнозирования определяется двумя целями:

оперативная цель включает уточнение плана продаж (прогнозируется объем продаж компании);

стратегическая цель заключается в поиске потенциалов продвижения (прогнозируется возможный объем потребления).

Результаты прогнозирования должны быть готовы к моменту обсуждения плана компании по продажам, то есть к тем моментам времени, когда на основе данной информации необходимо будет приниматься управленческие решения.

С другой стороны, прогнозировать объемы продаж на следующий год, не имея окончательных данных по текущей реализации, может быть достаточно проблематично, однако практический опыт свидетельствует, что планы по продажам будущего года обычно принимаются в текущем году.

С нашей точки зрения, наиболее оптимальным является регулярное проведение работ по прогнозированию, по крайней мере, один раз в месяц. Сокращение интервала для составления прогноза позволит повысить точность итоговых величин, а также даст возможность лучше изучить особенности используемых методов.

Известно, что в статистике применяются уровни точности прогнозов на 90; 95 и 99%. На практике по результатам прогнозирования менеджеры смогут уточнить план продаж и дать свои оценки того, насколько и в какую сторону реальная цифра будет отклоняться от плановой. Следующим значимым фактором является то, как эта информация может использоваться на мясоперерабатывающих предприятиях. Выполнить план с точностью до процента, как правило, практически невозможно, так как в реальной жизни возникает множество непредвиденных обстоятельств. В связи с этим составителям прогноза важно иметь информацию о том, какие требования к его точности предъявляют потенциальные пользователи, в том числе другие подразделения предприятий.

Полученная информация является основой для обоснования стратегических и тактических решений в области сбыта. Своевременное принятие управленческих решений обеспечивает возможность планомерного развития и роста эффективности деятельности предприятия. Прогнозирование объемов продаж также способствует снижению рисков:

- возникновения невостробованных запасов сырья и материалов;
- увеличения упущенных возможностей предприятия в результате неудовлетворения растущих потребностей рынка;
- возникновения узких мест производства и обращения продукции;
- потери рыночной доли предприятия в результате несвоевременной диагностики стадии жизненного цикла продукции.

На современном этапе развития российской промышленности большинство предприятий делают прогнозы методом экспертных оценок, на основе данных которых затем осуществляется весь процесс бюджетирования. Однако в этом случае повышается вероятность совершения логических ошибок, допускаемых при экспертном анализе факторов, формирующих данный показатель. Наибольший эффект прогнозирования достигается при использовании в расчетах экономико-математических моделей поведения системы.

Данные для прогнозирования целесообразно объединить в следующие четыре группы (таблица 1):

1. Оценки различных показателей экспертами (сотрудниками, партнерами предприятия, клиентами);
2. Результаты процессов продаж за предыдущие периоды;
3. Показатели процессов продаж за предыдущие периоды;
4. Данные из внешних источников (информация о рынке, получаемая по результатам первичных и вторичных маркетинговых и других исследований).

Таблица 1 – Классификация данных прогнозов на мясоперерабатывающих предприятиях

Данные прогнозов	Содержание прогнозов
Экспертные	Текущая деятельность, субъективное (личностное) мнение
Ситуативные	Ситуация на предприятии
Ситуативные	Ситуация в окружающей среде
Инновационный прогноз	Вывод на рынок нового продукта (ситуация риска)

Первая группа – экспертные оценки – формируется на основе опыта и интуиции людей, которые обоснованно могут считать, что хорошо знают рынок, на котором работают. При построении оценок, эксперты должны анализировать не только свою текущую деятельность, но и часть находящихся в их распоряжении данных из других групп. Вместе с тем, в силу субъективности полученных данных точность указанного метода, как правило, невысока.

Вторая и третья группы данных отражают ситуацию на предприятии и связаны с продажами конкретной продукции. Снижению точности прогнозов по данным второй и третьей групп способствует то, что они характеризуют уже свершившиеся факты и напрямую не дают информации о том, что может случиться в будущем.

Четвертая группа данных может быть использована для прогнозирования продаж при проведении мероприятий, реакцию рынка на которые предугадать крайне сложно в силу отсутствия опыта подобных кампаний (например, вывод новой торговой марки или производство продукта, имеющего новое функциональное назначение).

Как следует из изложенного, у каждой из групп данных имеются серьезные достоинства, но есть и существенные недостатки. Поэтому при выборе метода использования данных для прогнозирования имеет смысл ориентироваться на особенности каждой из групп при интерпретации результатов.

Рассмотрим более подробно суть двух методов прогнозирования продаж:

1) на основе результатов продаж прошлых периодов;

2) на основе экспертных оценок с применением анализа факторов, влияющих на продажи.

Однако в мясоперерабатывающей промышленности, имеющей ряд отраслевых особенностей (зависимость от поставок сырья, выпуск скоропортящейся продукции и т.д.) важно составление бюджета продаж, который включает общий оборот, объем отгруженной продукции, выручку от реализации и другие показатели.

Общий объем продаж предприятия может быть подсчитан двумя способами:

по контрактам (заказам, поставкам, партиям товаров);

по продуктам (по видам изделий и услуг).

Необходимо иметь в виду, что при широкой номенклатуре реализуемой продукции мясоперерабатывающими предприятиями необходимо ее группировать. После этого предстоит либо составить бюджет продаж по группам про-

дуктов и средним ценам для каждой группы, либо по тем видам продукции, совокупная доля которой в общем объеме продаж достаточно велика (не менее 50%). В последнем случае для остальных видов колбасных и мясных изделий в бюджете продаж разбивка не обязательна. Для мясоперерабатывающих предприятий может быть реализована следующая разбивка по группам:

- колбасные изделия;
- жилованное мясо;
- субпродукты;
- консервы;
- прочее.

Прогноз будет более точным, если основу его составят накопленные реальные данные о результатах и процессах продаж. Таким образом, выбор предмета прогнозирования определяется двумя целями:

- оперативная цель включает уточнение плана продаж (прогнозируется объем продаж компании);

- стратегическая цель заключается в поиске потенциалов продвижения (прогнозируется возможный объем потребления).

Результаты прогнозирования должны быть готовы к моменту обсуждения плана компании по продажам, то есть к тем моментам времени, когда на основе данной информации необходимо будет приниматься управленческие решения.

С другой стороны, прогнозировать объемы продаж на следующий год, не имея окончательных данных по текущей реализации, может быть достаточно проблематично, однако практический опыт свидетельствует, что планы по продажам будущего года обычно принимаются в текущем году.

С нашей точки зрения, наиболее оптимальным является регулярное проведение работ по прогнозированию, по крайней мере, один раз в месяц. Сокращение интервала для составления прогноза позволит повысить точность итоговых величин, а также даст возможность лучше изучить особенности используемых методов.

Известно, что в статистике применяются уровни точности прогнозов на 90; 95 и 99%. На практике по результатам прогнозирования менеджеры смогут уточнить план продаж и дать свои оценки того, насколько и в какую сторону реальная цифра будет отклоняться от плановой. Следующим значимым фактором является то, как эта информация может использоваться на мясоперерабатывающих предприятиях. Выполнить план с точностью до процента, как правило, практически невозможно, так как в реальной жизни возникает множество непредвиденных обстоятельств. В связи с этим составителям прогноза важно иметь информацию о том, какие требования к его точности предъявляют потенциальные пользователи, в том числе другие подразделения предприятий.

Полученная информация является основой для обоснования стратегических и тактических решений в области сбыта. Своевременное принятие управленческих решений обеспечивает возможность планомерного развития и роста эффективности деятельности предприятия. Прогнозирование объемов продаж также способствует снижению рисков:

- возникновения не востребовавшихся запасов сырья и материалов;

увеличения упущенных возможностей предприятия в результате неудовлетворения растущих потребностей рынка;
 возникновения узких мест производства и обращения продукции;
 потери рыночной доли предприятия в результате несвоевременной диагностики стадии жизненного цикла продукции.

На современном этапе развития российской промышленности большинство предприятий делают прогнозы методом экспертных оценок, на основе данных которых затем осуществляется весь процесс бюджетирования. Однако в этом случае повышается вероятность совершения логических ошибок, допускаемых при экспертном анализе факторов, формирующих данный показатель. Наибольший эффект прогнозирования достигается при использовании в расчетах экономико-математических моделей поведения системы.

Данные для прогнозирования целесообразно объединить в следующие четыре группы (таблица 2):

5. Оценки различных показателей экспертами (сотрудниками, партнерами предприятия, клиентами);
6. Результаты процессов продаж за предыдущие периоды;
7. Показатели процессов продаж за предыдущие периоды;
8. Данные из внешних источников (информация о рынке, получаемая по результатам первичных и вторичных маркетинговых и других исследований).

Таблица 2 – Классификация данных прогнозов на мясоперерабатывающих предприятиях

Данные прогнозов	Содержание прогнозов
Экспертные	Текущая деятельность, субъективное (личностное) мнение
Ситуативные	Ситуация на предприятии
Ситуативные	Ситуация в окружающей среде
Инновационный прогноз	Вывод на рынок нового продукта (ситуация риска)

Первая группа – экспертные оценки – формируется на основе опыта и интуиции людей, которые обоснованно могут считать, что хорошо знают рынок, на котором работают. При построении оценок, эксперты должны анализировать не только свою текущую деятельность, но и часть находящихся в их распоряжении данных из других групп. Вместе с тем, в силу субъективности полученных данных точность указанного метода, как правило, невысока.

Вторая и третья группы данных отражают ситуацию на предприятии и связаны с продажами конкретной продукции. Снижению точности прогнозов по данным второй и третьей групп способствует то, что они характеризуют уже свершившиеся факты и напрямую не дают информации о том, что может случиться в будущем.

Четвертая группа данных может быть использована для прогнозирования продаж при проведении мероприятий, реакцию рынка на которые предугадать крайне сложно в силу отсутствия опыта подобных кампаний (например, вывод новой торговой марки или производство продукта, имеющего новое функциональное назначение).

Как следует из изложенного, у каждой из групп данных имеются серьезные достоинства, но есть и существенные недостатки. Поэтому при выборе метода использования данных для прогнозирования имеет смысл ориентироваться на особенности каждой из групп при интерпретации результатов.

Рассмотрим более подробно суть двух методов прогнозирования продаж:

1) на основе результатов продаж прошлых периодов;

2) на основе экспертных оценок с применением анализа факторов, влияющих на продажи.

Для составления прогнозов по объемам продаж применяется классическая регрессионная модель. В качестве исходных данных нами была использована информация о недельных объемах продаж колбасных изделий в течение двух лет.

Прогнозируемая величина складывается из следующих составляющих:

тренд – зависимость результативного показателя от времени;

циклическая составляющая – описывает всплески в праздничные дни;

сезонная составляющая – описывает изменения показателя в течение года;

случайная составляющая – описывает прочие неизвестные переменные.

На основе имеющегося временного ряда выявляется тренд и скачки показателя объема продаж в праздничные дни. С помощью метода конечных разностей определено, что тренд описывается линейной зависимостью:

$$Q_t = a \cdot t + b, \quad (3)$$

где Q_t – объем продаж;

t – время (номер недели);

a, b – постоянные коэффициенты.

Влияние государственных и церковных праздников определяется в зависимости от значений, принимаемых фиктивными переменными:

значение равное 1 – недели, содержащие праздничные дни;

значение равное 0 – все остальные точки.

В результате были выделены следующие точки:

неделя перед празднованием нового года;

неделя после празднования нового года;

майские праздники;

пасха.

Проверка гипотезы о значимости каждой переменной дала положительный результат, на основе чего принято решение о включении их в модель.

Расчет коэффициентов проводится с использованием метода наименьших квадратов. Далее рассчитываются остатки, которые не описываются трендом и не зависят от количества праздничных дней, как разница между фактическими значениями показателями прогнозов. Остатки проверяются на наличие сезонной составляющей, которая описывается с помощью ряда Фурье:

$$Q_{ocm1} = \sum_{i=1}^n (a_i \cdot \sin(i \cdot t) + b_i \cdot \cos(i \cdot t)), \quad (4)$$

где Q_{ocm1} – остатки, не описанные трендом,
 a_i, b_i – постоянные коэффициенты.

Количество слагаемых (то есть значение n) определяется на основе гипотез о значимости каждого следующего коэффициента a_i, b_i , начиная с $i=1$. При этом, если очередной коэффициент оказывается незначимым, то анализ останавливается, и все следующие коэффициенты принимаются незначимыми. Затем таким же образом рассчитываются остатки от прогноза.

Для описания неучтенных факторов использовалась модель авторегрессии – скользящего среднего. Полученные остатки проверяются на наличие авторегрессии (зависимости текущего значения прогнозируемой величины от предыдущих). Модель имеет вид:

$$Q_{ocm2}^i = c_1 \cdot Q_{ocm2}^{i-1} + c_2 \cdot Q_{ocm2}^{i-2} + \dots + c_k \cdot Q_{ocm2}^{i-k} + d_1 \cdot d_{t-1} + d_2 \cdot d_{t-2} + \dots + d_t \quad (5)$$

где Q_{ocm2}^{i-k} – остатки за k недель до текущей,
 c_k, d_m – постоянные коэффициенты,
 dt – случайная составляющая типа «белый шум».

Для определения количества слагаемых также применялась гипотеза о значимости.

С целью получения прогноза необходимо сложить все три прогнозные модели. Данный метод позволяет прогнозировать на один шаг вперед, т.к. модель авторегрессии – скользящего среднего использует предыдущие значения. Возможно также использование прогноза, построенного без случайной составляющей, дающей возможность прогнозировать на любой временной интервал, но с меньшей точностью.

В таблице 3 приведены данные о полученных коэффициентах детерминации для каждой ассортиментной группы.

Таблица 3 – Результаты использования модели прогнозирования

Ассортиментная группа	Коэффициент детерминации, %
Вареные колбасы	98,6
Полукопченые колбасы	97,3
Варено-копченые колбасы	97,1
Сосиски и сардельки	95,2
Сырокопченые колбасы	77,4

Из данных таблицы видно, что коэффициент детерминации для разных ассортиментных групп принимает разные значения. Особенно его резкое снижение наблюдается в группе сырокопченых колбас.

Вероятно, на степень точности прогноза данного вида продукции повлиял и тот факт, что на предприятии не применялись модели прогнозирования, что вносило существенную погрешность, т.к. производство велось неритмично, скачками – одну неделю производилось слишком много продукции, и она полностью не реализовывалась, что снижало объемы производства на следующей

неделе, или напротив, производилось слишком мало продукции, и рынок не был насыщен.

В наибольшей мере этот фактор повлиял на продукцию, технологический процесс выпуска которой занимает более длительный период времени (сырокопченые колбасы). Производство не успевает оперативно среагировать на изменение ситуации на рынке, и поэтому точность прогноза, опирающегося на факторы внешней среды предприятия, мала.

Ниже приведен график, показывающий величины фактических и прогнозных показателей объема выпуска вареных колбас, как наиболее точно спрогнозированного, в течение 110 недель.

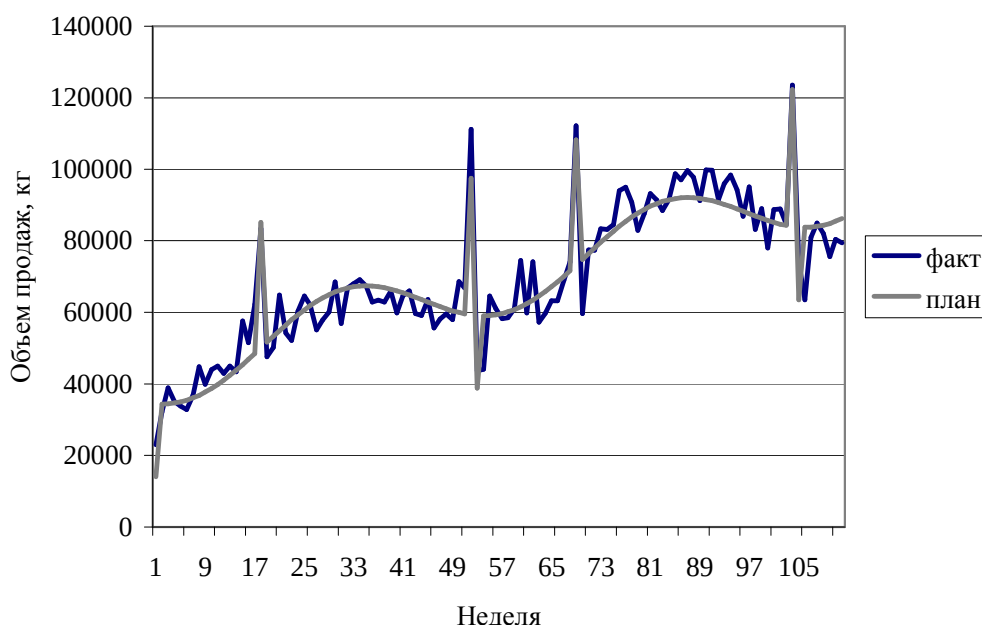


Рисунок 1 – График фактических и плановых показателей выпуска объема продаж колбасных изделий

После получения прогнозных значений с помощью компьютерной программы объем продаж должен быть скорректирован вручную с учетом стратегических и тактических целей, а так же прогнозируемой ситуации на рынке.

Общий оборот определяется путем умножения количества предполагаемой к продаже продукции (в натуральном выражении) на отпускные цены предприятия (отдельно по каждому виду изделий или группе продуктов).

Прогноз количества предполагаемой к продаже продукции осуществляет отдел маркетинга. Информацию об изменениях цен на планируемый период также должен предоставлять отдел маркетинга. Финансовая служба предприятия на основе данных о планируемых ценах рассчитывает средние цены, а затем общий оборот.

После получения прогнозных значений с помощью компьютерной программы объем продаж должен быть скорректирован вручную с учетом стратегических и тактических целей, а так же прогнозируемой ситуации на рынке.

Общий оборот определяется путем умножения количества предполагаемой к продаже продукции (в натуральном выражении) на отпускные цены предприятия (отдельно по каждому виду изделий или группе продуктов).

Прогноз количества предполагаемой к продаже продукции осуществляет отдел маркетинга. Информацию об изменениях цен на планируемый период также должен предоставлять отдел маркетинга. Финансовая служба предприятия на основе данных о планируемых ценах рассчитывает средние цены, а затем общий оборот.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Басовский, Л. Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка [Текст] / Л. Е. Басовский. – М.:ИНФРА-М,1999. - 260 с. - ISBN 5-16-000043-7.
2. Даркер, П. Эффективное управление. Экономические задачи и оптимальные решения [Текст] / П. Даркер. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2001. – 288 с.
3. Моисеева, Н. К. Управление маркетингом: теория, практика, информационные технологии [Текст]: Учеб. пособие / Н. К. Моисеева, М. В. Коньшева. – М.: Финансы и статистика, 2002. – С. 66.
4. Хруцкий В.Е., Сизова Т.В., Гамаюнов В.В. Внутрифирменное бюджетирование: Настольная книга по постановке финансового планирования. М.: Финансы и статистика, 2003. – 400 с.: ил.

Аннотация: В работе для составления бюджета продаж применяется авторегрессионная модель, которая позволяет увеличить точность прогноза.