

q — среднемесячный темп роста, $\sqrt[12]{b}$; b — среднегодовой темп роста; y_{t-1} — среднемесячный показатель предшествующего года; $P_k = \frac{y_k}{q^k}$ — сезонные компоненты; k — число месяцев, равное 1, 2, ..., m .

Анализ полученных данных позволил сделать вывод об эффективности приема корректировки тренда. Расчетные значения товарооборота в 1978 г. незначительно отличались от фактических. Так, среднее квадратическое отклонение составило 497 тыс. руб., коэффициент вариации — 1,3%.

Несмотря на то что базой для прогнозных расчетов служил 1978 г., не типичный для ряда динамики, мы получили вполне представительный теоретический товарооборот 1979 г. Вариация расчетных значений продажи около фактических составила 3,4%. Дисперсионный анализ позволил сделать вывод о правильном подборе функции. Случайная вариация в общей составила 19%, эмпирическое корреляционное отношение — 0,9, коэффициент детерминации — 81%.

На основании вышеизложенного с учетом практики краткосрочного прогнозирования сложных экономических процессов следует:

- а) использовать более простые методы прогнозирования;
- б) подобрать такой метод, который имеет более или менее определенную область применения, в границах которой он эффективен;
- в) применять несколько методов прогнозирования;
- г) при наличии большой доли случайных отклонений, не существенных для выявления тренда, производить корректировку фактических данных разными методами (скользящей средней, скользящего аналитического выравнивания, корректировки тренда и др.).

Л и т е р а т у р а

1. Хауштейн Г. Методы прогнозирования в социалистической экономике.— М., 1971, с. 310.

В. И. Д е й к о, канд. экон. наук,
зав. отд. Бел. фил. ВНИИКС

МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПРОСА НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

Прогнозные расчеты спроса населения на товары народного потребления на любом уровне торговли являются неотъемлемой частью ее планирования. Предплановые расчетные показатели необходимы для обоснования заявок на потребность в товарах при разработке плана товарооборота и его товарного обеспечения, для обоснования заказов на производство товаров, осуществления конт-

роля за их поставкой и других целей. Повышение научного уровня планирования в низовых звеньях торговли особенно важное значение приобретает в современных условиях, когда на рынке товаров народного потребления участились случаи диспропорции между товарным предложением и спросом населения.

С целью использования в расчетах более достоверной и надежной информации целесообразно при прогнозировании спроса осуществлять вначале расчеты товарооборота или вероятной продажи товаров, затем от нее же посредством соответствующих корректировочных расчетов переходить к величинам спроса и далее от спроса — к потребности. При этом его расчеты должны базироваться на достоверной информации. Такой информацией могут стать данные о фактической реализации товаров в розничной торговле региона, а при ее отсутствии — материалы о фактической поставке на рынок товаров в номенклатуре разрабатываемой заявки. Для последующих переходов от продажи к спросу и от спроса к потребностям могут использоваться информация о неудовлетворенном спросе и данные о вероятных изменениях запасов товаров в торговле.

Расчет возможной продажи товаров в планируемом периоде представляет собой экстраполяцию ее тенденций из прошлого на будущее. При этом базисный период принимается равным планируемому или в 1,5—2 раза большим. Продажа за последний год периода оценивается по данным за 9 месяцев.

Расчет вероятной продажи товаров на краткосрочный период осуществляется в определенной последовательности:

а) на основе фактической продажи товаров за 4—5 последних лет исчисляются коэффициенты роста (снижения) по формуле

$$K = \frac{T_1}{T_2},$$

где T_1 — продажа товаров в последнем году базисного периода; T_2 — продажа товаров в первом году базисного периода; K — среднегодовой коэффициент роста (снижения) продажи;

б) рассчитывается объем вероятной продажи товара:

$$\Pi_1 = \Pi_0 K,$$

где Π_1 — продажа товара в прогнозируемом году; Π_0 — продажа товара в последнем году базисного периода.

Пример расчета: объем продажи швейных изделий в области в 1980 г. ожидается 50,1 млн. руб., а в 1976 г. было реализовано на 44,2 млн. руб. (цифры условные).

Коэффициент роста за 1977—1980 гг. в этом случае будет равен $1,032 \left(\sqrt[4]{\frac{50,1}{44,2}} \right)$, а объем вероятной продажи швейных товаров в 1981 г. — 51,7 млн. руб. ($50,1 \cdot 1,032$), в 1982 г. — 53,3 млн. руб. ($51,7 \cdot 1,032$).

Определение уровня вероятной продажи товаров на краткосрочный период посредством вычисления и оценки абсолютных приростов между уровнями временного ряда продажи производилось следующим образом:

— рассчитывались приросты между уровнями ряда, построенного из данных продажи товара за годы базисного периода по формулам: $\Delta p_1 = T_2 - T_1$; $\Delta p_2 = T_3 - T_2$; $\Delta p_3 = T_4 - T_3$; $\Delta p_4 = T_5 - T_4$ ($\Delta p_1, \Delta p_2, \Delta p_3, \Delta p_4$ — абсолютные приросты между уровнями ряда; T_1, T_2, T_3, T_4, T_5 — уровни динамического ряда продажи группы (вида) товаров за 5 последних лет базисного периода);

— оценивались приросты продажи на годы планируемого периода на основе абсолютных приростов между уровнями ряда за базисный период;

— вычислялись на основе полученных приростов объемы возможной продажи товара на годы планируемого периода по формуле

$$П_{пл} = T_5 + \Delta p,$$

где T_5 — продажа группы товаров в последнем году базисного периода; Δp — среднегодовой абсолютный прирост продажи товаров.

Пример расчета. Продажа швейных изделий по области составила в 1976 г. 44,2 млн. руб.; 1977 г. — 45,6; 1978 г. — 47,2; 1979 г. — 48,6 и 1980 г. — 50,1 млн. руб. В данном примере приросты продажи между уровнями временного ряда будут равны между 1977 и 1976 гг.: (Δp_1) 1,4 (45,6—44,2); 1978 и 1977 гг.: (Δp_2) 1,6 (47,2—45,6); 1979 и 1978 гг.: (Δp_3) 1,4 (48,6—47,2) и 1980 и 1979 гг.: (Δp_4) 1,5 (50,1—48,6).

Среднегодовой прирост при этом может быть принят на плановый период $1,47 \left(\frac{1,4 + 1,6 + 1,4 + 1,5}{4} \right)$. Продажа швейных изделий в 1981 г. составила 51,6 (50,1 + 1,47), а в 1982 г. — 53,1 (51,6 + 1,47).

При расчете вероятной продажи товаров по более широкой номенклатуре (форма «3-торг» — заявка торговых организаций, товарное обеспечение) могут использоваться статистические формы зависимости уровней развития продажи отдельных групп товаров от товарооборота государственной и кооперативной торговли области или покупательного фонда населения. Такими формами могут служить расчет коэффициентов изменения продажи отдельных товаров от изменения объема товарооборота, исчисление удельных весов товаров в объеме товарооборота или покупательного фонда и др.

Для определения уровня вероятной продажи товаров на годы планируемого периода с помощью названных коэффициентов необходимо:

исчислить среднегодовые темпы роста продажи отдельных групп товаров;

вычислить коэффициенты изменения продажи отдельных групп товаров в зависимости от объема товарооборота;

рассчитать темпы роста продажи товаров на плановый период; определить вероятные объемы продажи товаров на годы планового периода.

Пример расчета приведен в табл. 1.

Табл. 1. Пример расчета, млн. руб.

Товарные группы (виды)	Объемы продаж		Среднегодовой темп роста, %	Коэффициент изменения	1981 г. в % к 1980	Уровень вероятной продажи в 1981 г.	1982 г. в % к 1981	Уровень вероятной продажи в 1982 г.
	1976 г.	1980 г.						
Товарооборот области	938,6	1018,0	102,1	1,000	101,7	1035	101,5	1050,5
Швейные товары	44,2	50,1	103,2	1,011	102,8	51,5	102,6	52,8
Трикотаж	36,0	42,8	104,4	1,022	103,9	44,5	103,7	46,1

Расчет вероятной продажи товаров на планируемый период посредством вычисления их удельных весов в общем объеме товарооборота может быть произведен посредством:

исчисления удельных весов каждой группы (вида) товаров в общем объеме товарооборота за ряд лет базисного периода;

оценки удельных весов на планируемый период на основе исчисленных показателей продажи базисного периода;

определения с помощью полученных показателей уровня вероятной продажи товаров на плановый период.

Пример расчета. Если продажа швейных изделий по области составила в 1977 г. 45,6; 1978 г. — 47,2; 1979 г. — 48,6 и в 1980 г. — 50,1 млн. руб., а объем товарооборота — соответственно 966 млн. руб.; 986; 998 и 1018 млн. руб., то их удельный вес в объеме товарооборота в 1977 г. равнялся 4,72% $\left(\frac{45,6 \cdot 100}{966}\right)$; 1978 г. — 4,78% $\left(\frac{47,2 \cdot 100}{986}\right)$; 1979 г. — 4,87% $\left(\frac{48,6 \cdot 100}{998}\right)$ и в 1980 г. — 4,92% $\left(\frac{50,1 \cdot 100}{1018}\right)$.

При анализе динамики полученных показателей заметна тенденция к их возрастанию. Поэтому при оценке показателей на планируемый период целесообразно использовать метод расчета приращений между уровнями временного ряда и на этой основе осуществить их оценку на ближайшее будущее. В таком случае они составят между 1978 и 1977 гг. 0,06 (4,78—4,72); 1979 и 1978 гг. — 0,09 (4,87—4,78); 1980 и 1979 гг. — 0,05 (4,92—4,87).

На 1981 г. средний размер приращения между удельными весами может быть принят $0,06 \left(\frac{0,06 + 0,09 + 0,05}{3}\right)$, а удельный вес группы товаров в объеме товарооборота 4,98% (4,92 + 0,06). На 1982 г. он составит 5,04 (4,98 + 0,06).

Располагая относительными показателями — удельными весами групп товаров в общем объеме товарооборота области и плановыми показателями объема товарооборота на годы планируемого периода, определим возможный объем продажи товаров на ближайшие годы. Для этого удельные веса товаров, полученные в резуль-

тате оценки указанным способом, умножаются на объем товарооборота и частное делится на 100.

В рассматриваемом примере вероятная продажа швейных изделий будет равна в 1981 г. 51,5 млн. руб. $\left(\frac{4,98 \cdot 1035}{100}\right)$, в 1982 г. 52,9 млн. руб. $\left(\frac{5,04 \cdot 1050,5}{100}\right)$.

Получаемые указанными способами величины вероятной продажи товаров должны подвергаться корректировке на неудовлетворенный спрос при определении действительных размеров спроса населения и затем — на изменение запасов товаров в оптовой и розничной торговле при последующем переходе к потребности в товарах. Для этого используются данные о неудовлетворенном спросе. При отсутствии таких данных должно быть организовано их получение. Количественные характеристики неудовлетворенного спроса могут быть использованы различными методами. Наиболее надежными из них являются учет в магазинах, опорных пунктах фактической реализации товаров и отказов в покупке из-за отсутствия их в продаже, а также опросы покупателей. Однако названные способы достаточно трудоемки. В целях получения информации о неудовлетворенном спросе с минимальными затратами труда и средств необходимо использовать метод опроса специалистов торговли, знающих рыночные ситуации на отдельные товары.

Корректировка расчетных показателей на неудовлетворенный спрос производится двумя способами в зависимости от того, в каком виде представлена информация. Если такая информация представлена в абсолютных величинах, соответствующих по единице измерения продаже, корректировка производится суммированием расчетных величин вероятной продажи товаров и неудовлетворенного спроса на них. Если информация о неудовлетворенном спросе представлена в относительных показателях (процентах или коэффициентах), корректировка осуществляется посредством умножения величины вероятной продажи товаров на соответствующий коэффициент или на величину темпа превышения спроса над продажей и последующего деления на 100. Например, предъявленный спрос на швейные изделия превысил реализованную его часть на 12%, а вероятная их продажа в 1981 г. по расчетам должна составить 51,5 млн. руб.

Величина действительного спроса на эти товары в данном случае будет равна 61,8 млн. руб. $\left(\frac{51,5 \cdot 112}{100}\right)$.

Корректировка спроса на изменение запасов при расчете потребности в товарах производится путем прибавления разности между нормативом и запасами товаров, если ожидаемые запасы к началу планируемого года ниже норматива, и посредством вычитания разности между запасами и нормативом при превышении норматива. Сущность этой корректировки сводится к увеличению потребности на недостающую часть запасов, т. е. наполнению до соответствующего уровня, если они ниже норматива, и уменьшению

потребности на величину сверхнормативных запасов при превышении нормы, с тем чтобы вовлечь эту часть в товарооборот.

При расчетах спроса на региональном уровне необходимы также корректировки на изменение розничной торговой сети и численности населения в случае миграции, изменение производства товаров в регионе и некоторых других факторов, влияющих на формирование и развитие спроса.

Приведенные в статье способы расчета спроса и потребности в товарах на краткосрочную перспективу могут использоваться на любом региональном уровне, где не представляется возможным применить более сложные экономико-математические методы и получить необходимую информацию.

Д. С. Кузнецова, А. В. Кузнецов,
кандидаты физ.-мат. наук (БГИНХ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ СПРОСА НАСЕЛЕНИЯ

Любой набор данных $\{x_t, t=1, 2, \dots, n\}$, состоящий из упорядоченных во времени измерений некоторых количественных свойств явления, можно рассматривать как временной ряд. Всякий временной ряд является отдельной выборочной реализацией порождающего его процесса $\{X_t, t=-\infty, \dots, -1, 0, 1, \dots, \infty\}$. Под анализом временного ряда подразумеваются оценка и восстановление по данной реализации свойств процесса, порождающего указанный ряд. Эта задача аналогична извлечению случайной выборки из генеральной совокупности и попытке оценить затем свойства генеральной совокупности по выборке. Чем больше информации будет получено при анализе временного ряда, тем полнее представление о породившем его процессе и надежнее прогноз, осуществленный с помощью его математической модели.

Временные ряды, встречающиеся в практике, бывают дискретными и непрерывными. Экономисты встречаются обычно с дискретными. В настоящее время хорошо изучены временные ряды, для которых порождающий их случайный процесс является стационарным. Одним из подходов к изучению этого процесса является его адекватное описание с помощью младших моментов распределения вероятностей (среднее значение, дисперсия, ковариационная функция, преобразование Фурье ковариационной функции — спектральная плотность, спектральная функция).

Второй подход основывается на предположении, что случайный процесс может быть адекватно описан с помощью некоторой модели, содержащей небольшое число параметров, определяемых по временному ряду. Большинство экономических рядов нестационарно. Например, экономический временной ряд, представляющий валовой национальный продукт развитой индустриальной страны, не