

Р. Л. Г а й д у к,
канд. экон. наук
(Бел. филиал ВНИИЭКТ)

ВОПРОСЫ КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПРОСА НАСЕЛЕНИЯ НА ТОВАРЫ

Повышение уровня жизни советского народа зависит от состояния торговли товарами народного потребления. Особая роль в решении этой задачи, а также в сближении уровня жизни сельского и городского населения принадлежит кооперативной торговле.

Розничный товарооборот — сложная система, для которой, с одной стороны, характерны подвижность, быстрые динамические изменения структуры, объема. С другой стороны, эта система достаточно инерционна, что позволяет на основе экономико-математических моделей определить пределы возможных изменений структурных и скоростных параметров продажи товаров населению.

Несмотря на достаточно широкую и глубокую теоретическую разработку и практическое применение экономико-математических методов, приемов научного предвидения, ряд вопросов краткосрочного прогнозирования остается проблемным. Одним из них является прогнозирование с учетом сезонных колебаний спроса.

Практическое применение и эффективность рассмотренных нами методов краткосрочного прогнозирования (скользящей средней, аналитического выравнивания, скользящего аналитического выравнивания, корректировки тренда) проиллюстрируем на примере розничного товарооборота Брестского облпотребсоюза за 1976—1979 гг.

Как известно, длина и характер ряда динамики в значительной мере определяют степень обоснованности предвидения будущих изменений. Нами увеличена периодичность динамического ряда (1976—1978 гг.) путем дробления временных отрезков. Ряд увеличен в 12 раз, поскольку представлены месячные данные, что является необходимым условием и для выявления сезонности спроса.

Чтобы судить об эффективности методов краткосрочного прогнозирования, временной ряд прошлого (1976—1979 гг.) делится на две части. Последующую часть (1979) принимаем за условное будущее предыдущей (1976—1978 гг.), уравнения прошлого испытываем для части ряда условного будущего.

С целью изучения сезонных колебаний розничного товарооборота в прошлом и настоящем в практике часто применяется способ скользящей средней. Суть его заключается в замене членов исходного ряда среднеарифметическими, вычисленными по «активному участку» (пять месяцев). Этот прием привлекает простотой расчетов, эффективен при выявлении тенденции, вполне допустим. Однако расчеты показали, что в единичных случаях размах вариации (разность между фактическими и вычисленными значениями ряда) существен, хотя в среднем не столь велик ($\sigma = 2239,15$ тыс. руб., $v = 5,8\%$).

Практика подтверждает, что метод скользящей средней особен-

но эффективен, когда ряд динамики эволюционирует строго по прямой, потому что в этом случае форма развития не искажается сглаживанием.

Расчет средних абсолютных приростов по уровням сглаженного ряда трех подпериодов (1976, 1977, 1978 гг.) показал, что они довольно существенно различаются ($\Delta \bar{y}_{1976} = 241,711$ тыс. руб., $\Delta \bar{y}_{1977} = 93,418$, $\Delta \bar{y}_{1978} = 373,466$ тыс. руб.). Следовательно, форма зависимости — криволинейная.

Используем для прогнозных оценок трендовую модель: $\hat{y}_t = a + bt + ct^2$. Уравнение тренда может быть более точным по сравнению с регрессионной многофакторной моделью, поскольку тренды дают формализованное отображение совокупного воздействия всех факторов на зависимую переменную. Находим параметры уравнения, расчетные значения розничного товарооборота Брестского обл.

потребсоюза за 1976—1978 гг. ($\hat{y}_t = 38506,6 + 77,37t - 0,2982t^2$).

В данном случае параметры трендового уравнения — это носители смыслового значения: a — величина розничного товарооборота в месяце, который расположен в середине ряда; b — среднемесячный абсолютный прирост розничного товарооборота; c — среднее ускорение (снижение) розничного товарооборота.

Сопоставление полученных теоретических значений с эмпирическими показывает, что размер отклонений более существен ($\sigma = 2688,3$ тыс. руб., $v = 7,0\%$), чем в случае расчета розничного товарооборота методом скользящей средней.

На основании этого факта возможно предположение, что сочетание двух методов (скользящего среднего, аналитического выравнивания) позволит избежать характерных для них недостатков.

Декомпозиция (разделение временного ряда на составляющие его структурные элементы) особенно оправдывает себя при анализе тенденции сезонности, а аналитическое выравнивание по подпериодам — для выявления тенденции. Сочетание этих двух методов — многократное скользящее аналитическое выравнивание. Суть его заключается в том, что параметры тренда вычисляются не по всей длине динамического ряда (базы прогноза), а многократно, по подпериодам, сдвигающимся каждый раз на единицу времени (год, месяц, день).

В нашем примере базой для расчета параметров трендовой модели ($\hat{y}_t = a + bt + ct^2$) взяты пять месяцев (январь — май 1976 г., февраль — июнь 1976 г. и т. д.).

Такой расчет в отличие от метода скользящей средней имеет ряд преимуществ: позволяет в значительной мере ослабить влияние случайного распределения, избежать «белых пятен» (теоретические значения получены для всех периодов — 36 месяцев). И действительно, предварительная оценка эффективности этого метода сравнительно с двумя другими вышерассмотренными весьма выразительна. Так, среднее квадратическое отклонение равно 1193,21 тыс. руб., что в 1,9 и 2,3 раза меньше соответствующего показателя, вычисленного по отклонениям эмпирических значений от теоретиче-

ских, полученных методами скользящей средней и аналитического выравнивания. Коэффициент вариации — 3,1% против 5,8 и 7%, как отмечалось в данной работе.

Вышеизложенные оценки методов позволяют предположить, что прием многократного скользящего выравнивания наиболее предпочтителен: его с полным основанием можно использовать для краткосрочного прогнозирования.

Практически подтверждено, что чем сложнее изучаемая система, тем, как правило, она изменчивее и менее устойчива. Поэтому в подобных ситуациях необходимы не только сравнительный анализ методов прогнозирования, характеристика их достоверности, но и обязательная корректировка полученных результатов с учетом особенностей развития экономического явления.

Анализ динамики розничного товарооборота Брестского облпотребсоюза показал, что исходные данные подвержены случайным отклонениям, несущественным для выявления тренда. При стабильной тенденции роста продажи товаров народного потребления по годам относительная и абсолютная скорости изменения розничного товарооборота довольно дифференцированы. При среднем темпе роста товарооборота за 1976—1979 гг. на 5,2% ежегодно (в 1977 г. относительно 1976 он был на уровне среднего показателя) цепные темпы прироста для 1978 и 1979 гг. соответственно равны 1,7 и 8,9%. Еще в большей степени варьирует месячный товароборот в динамике. Например, при среднем абсолютном приросте товарооборота февраля анализируемого периода, равном 1333 тыс. руб., продажа в феврале 1977 г. сравнительно с февралем 1976 г. выросла на 1770 тыс. руб., в 1978 г. (к 1977 г.) снизилась на 1386 тыс. руб., в 1979 г. (к 1978 г.) возросла на 3615 тыс. руб.

Наличие случайных отклонений повышает дисперсию, ухудшает точность оценки параметров, снижает достоверность прогноза. Для повышения надежности перечисленных показателей целесообразно применять двукратное или даже трехкратное сглаживание рядов.

Вторичное сглаживание 36-месячных данных товарооборота методом скользящего аналитического выравнивания по оценочным данным (дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации) практически не отличается от аналогичных показателей первичного сглаживания. Это позволяет исключить рассмотренные методы выявления тенденции и заняться поиском нового метода.

Замедление темпов роста товарооборота в 1978 г. сказалось на точности научного предвидения продажи в 1979 г. В этом случае проявилось несовершенство анализа временных рядов: большой вес придавался развитию в прошлом. Попытаемся устранить указанный недостаток с помощью корректировки тренда. Расчетные значения товарооборота определим по формуле [1]

$$\hat{y} = aq^k P_k,$$

где $a = q^{5,5} \bar{y}_{t-1}$,

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-