

Пискунов Евгений Юрьевич

ассистент кафедры макроэкономики,
экономической информатики и статистики
Восточно-Сибирского государственного
университета технологий и управления
тел.: (983) 333-45-42

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИНФЛЯЦИИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

Piskunov Evgeniy Yurievich

assistant of the chair of macroeconomics,
economic information and statistics,
East-Siberian State University of
Technologies and Management
tel.: (983) 333-45-42

STATISTICAL ANALYSIS AND FORECASTING OF INFLATION AT THE REGIONAL LEVEL

Аннотация:

Статья посвящена вопросам статистического анализа и прогнозирования инфляции на региональном уровне. Проведен анализ структуры и динамики индекса потребительских цен по Республике Бурятия, построена регрессионная модель инфляции, выполнен прогноз на 2011 г.

Ключевые слова:

инфляция, индекс потребительских цен, регрессионный анализ, прогноз.

The summary:

The article is devoted to the questions of the statistical analysis and forecasting of inflation at the regional level. There is made the analysis of structure and dynamic of consumer price index of Buryatia, the regression model inflation is designed, the forecast for 2011 is calculated.

Keywords:

inflation, consumer price index, regression analysis, forecast.

Такое явление, как инфляция присуще всем экономическим системам. Принимая различные формы своего выражения, в странах с плановой экономикой она проявляется в дефиците продукции и снижении ее качества (подавленная инфляция), в странах с рыночной экономикой – в постоянном росте цен.

Согласно кейнсианской теории [1, с. 331], рост цен возникает в условиях избыточного потребительского спроса при ограниченных возможностях производителей, то есть в условиях «полной» занятости. Согласно монетаристской теории [2, с. 35], инфляция всегда и везде представляет собой денежное явление, возникающее и сопровождаемое более быстрым ростом денежной массы по сравнению с объемом производства. Обобщая две эти точки зрения, можно сделать вывод, что главным фактором инфляции является давление потребительского спроса, определяемое объемом денежной массы, и степенью превосходства денежной массы над объемами производимой на рынке продукции.

Инфляция на потребительском рынке оценивается с помощью индекса потребительских цен (ИПЦ). Индекс потребительских цен включает в себя рост цен на продовольственные товары, на непродовольственные товары и на платные услуги населению [3, с. 14]. Для характеристики волатильности каждой составляющей относительно сводного ИПЦ был разработан и рассчитан относительный коэффициент колеблемости, формула которого выглядит следующим образом:

$$K = \frac{1}{n} \sum \frac{|\ln ИПЦ_t - \ln C_t|}{\ln ИПЦ_t} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где K – коэффициент колеблемости для одной из трех составляющих ИПЦ;

$\ln ИПЦ_t$ – логарифм индекса потребительских цен в момент времени t ;

$\ln C_t$ – логарифм составляющей ИПЦ в момент времени t ;

n – длина временного ряда.

Показатель характеризует долю отклонения одной из трех составляющих от ИПЦ относительно величины сводного ИПЦ в среднем по всему временному ряду. Рассчитав данный коэффициент для каждой составляющей, был определен их относительный вклад в динамику сводного ИПЦ. За период с 2002 по 2010 г. были получены следующие результаты: для роста цен на продовольственные товары $K_{np} = 0,5126$, для роста цен на непродовольственные товары $K_{нп} = 0,5123$, для роста цен на платные услуги населению $K_{пс} = 1,2055$. Из расчетов видно, что вклад роста цена на продовольственные и не продовольственные товары в общую инфляцию примерно одинаков, в то время как вклад роста цена на платные услуги более чем в два раза

превышает вклады двух других составляющих. Это в первую очередь объясняется интенсивным ростом цен на услуги ЖКХ, медицинские услуги и образование в период 2001–2006 гг.

Как уже было отмечено в начале статьи, уровень инфляции (*ИПЦ*) определяется совместным воздействием объема производства (*ВВП*) и денежной массы (*М2*). Исследование показало, что данная взаимосвязь характерна лишь для экономики страны в целом. Если же опуститься на региональный, взаимосвязь *ИПЦ* с валовым региональным продуктом (*ВРП*) и денежной массой (*М2*) нарушается. Это можно объяснить тем, что любой взятый регион не может производить полный набор товаров и услуг, реализуемых в нем самостоятельно, и лишь в совокупности с другими регионами может представлять всю номенклатуру реализуемых в нем товаров и услуг. Ввиду этого при анализе инфляционных процессов *ВРП* теряет свои агрегирующие свойства на региональном уровне. Аналогичным образом обстоит ситуация с денежным агрегатом *М2*. Выступая в качестве статистически значимого фактора инфляции на уровне экономики страны, на уровне региона, он лишь транслирует наличие денежной массы, а при построении эконометрических моделей не демонстрирует сколько-нибудь значимой взаимосвязи с *ИПЦ*. Исходя из этого, при моделировании инфляции на региональном уровне возникает необходимость использования менее агрегированных и в то же время более репрезентативных для рынка товаров и услуг показателей.

Объем производства и денежную массу можно представить как два встречных потока, гармоничное сочетание которых является залогом ценовой стабильности. Проходя различные стадии производственного процесса, денежная масса, в конечном счете, приходит к потенциальным потребителям в виде заработной платы, а произведенные продукты на потребительский рынок в виде конкретных товаров и услуг. Принимая такое допущение, можно утверждать, что при исследовании инфляции на региональном уровне вышеупомянутые факторы *ВРП* и *М2* целесообразнее заменить на оборот розничной торговли (*ОРТ*) и денежные расходы населения (*ДРН*). Использование данной логики в исследовании позволило заметно продвинуться при построении эконометрической модели инфляции.

Информационной базой для построения модели послужили ежемесячные данные территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия (Бурятстат) 2006–2010 гг. Пользуясь возможностями программы Econometric Views, была построена модель векторной авторегрессии инфляции в Республике Бурятия:

$$ИПЦ_t = 0,9498ИПЦ_{t-1} + 5,822ОРТ_t / ДРН_t + 0,0209ОРТ_t, \quad (2)$$

$$73,54 \qquad \qquad \qquad 2,12 \qquad \qquad \qquad 2,22$$

$$R^2 = 0,9306, \quad F = 375,59, \quad DW = 2,17$$

где, *ИПЦ* – индекс потребительских цен, в % к соответствующему периоду предыдущего года;
ОРТ – оборот розничной торговли, в % к соответствующему периоду предыдущего года;
ОРТ / ДРН – отношение величины оборота розничной торговли, млн. руб. к величине денежных расходов населения, млн. руб., выраженное в %.

Таким образом, можно сделать выводы о том, что с увеличением оборота розничной торговли в текущем периоде, по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года, на 1 % влечет за собой рост инфляции на 0,0209 %, а увеличение объема потребляемой продукции над расходами населения на 1 % увеличивает инфляцию на 5,822 %.

Для выполнения краткосрочного прогноза инфляции по построенной модели необходимо знать, как будет развиваться в будущем оборот розничной торговли. То есть необходимо построить модель для показателя *ОРТ*. Оборот розничной торговли теоретически зависит от величины и структуры расходов населения. Для количественной характеристики вышеупомянутых факторов были выбраны такие показатели, как денежные расходы населения (*ДРН*) и доля расходов на покупку товаров и оплату услуг (*Д*). Таким образом, регрессионная модель спроса приняла следующий вид:

$$ОРТ_t = -2365,74 + 0,64 \cdot ДРН_t + 21,73 \cdot Д_t \quad (3)$$

$$-6,94 \qquad \qquad \qquad 30,88 \qquad \qquad \qquad 5,85$$

$$R^2 = 0,97; \quad F = 477,02; \quad \bar{A} = 3,38\%; \quad DW = 1,71$$

Из уравнения видно, что с увеличением денежных расходов населения на 1 млн. руб. оборот розничной торговли возрастает на 640 тыс. руб., а с увеличением доли расходов на 1 % оборот розничной торговли возрастает на 21,73 млн. руб.

Прогнозирование инфляции по полученной VAR-модели требует построения еще двух одномерных моделей для ее факторов – *ДРН* (денежные расходы населения) и *Д* (доля расходов на покупку товаров и услуг). Прогноз этих переменных будет являться так называемым начальным условием для получения прогноза инфляции (*ИПЦ*).

При проведении автокорреляционного анализа денежных расходов населения (*ДРН*) было установлено, что данный временной ряд демонстрирует тенденцию к росту ($r_1 = 0,35$) и ярко выраженные сезонные колебания ($r_{12} = 0,49$) с периодичностью в 12 моментов времени. Моделирование подобных процессов зачастую производится с помощью аддитивной или мультипликативной модели декомпозиции временного ряда. Так как амплитуда сезонных колебаний с каждым годом растет, использовалась мультипликативная модель:

$$ДРН = (7890,15 + 137,071 \cdot t) \cdot S_t \quad (3)$$

Из модели видно, что в среднем за исследуемый период, без учета сезонности ежегодный прирост денежных расходов населения, составил 137,071 млн. руб.

При проведении автокорреляционного анализа доли расходов на покупку товаров и оплату услуг (*Д*) было установлено, что данный временной ряд не демонстрирует сколько-нибудь значимой тенденции ($r_1 = 0,18$), однако имеет ярко выраженные сезонные колебания ($r_{12} = 0,604$) с периодичностью в 12 моментов времени. Моделирование данного временного ряда производилось с помощью аддитивной модели ввиду того, что амплитуда сезонных колебаний в последние годы была примерно постоянна. В результате была получена следующая модель:

$$Д = 69,9 - 0,039 \cdot t + S_t \quad (4)$$

Далее рассчитанные значения переменных *ДРН* и *Д* были использованы в модели оборота розничной торговли (*ОРТ*) и инфляции (*ИПЦ*). По результатам расчетов прогнозные значения индекса потребительских цен на конец 2011 г. составило 8,3 %.

Для оценки точности полученного прогноза был рассчитан коэффициент несоответствия Тейла. Коэффициент $u = 0$, когда прогноз совпадает с реализовавшимися значениями (случай совершенного прогнозирования); $u = 1$, когда процесс прогнозирования приводит к той же средне-квадратической ошибке, что и «наивная» экстраполяция неизменности приростов; $u > 1$, когда прогноз дает худшие результаты, чем предположение о неизменности исследуемого явления. Выполнив соответствующие расчеты, было получено значение коэффициента Тэйла $v = 0,07$. Полученное значение коэффициента близко к нулю, что говорит о высокой точности прогноза.

Ссылки:

1. Кейнс Дж.М. Общая теория занятости, процента и денег. М., 1978.
2. Фридман М. Если бы деньги заговорили... М., 2002.
3. Методические рекомендации по расчету индексов потребительских цен и индексов-дефляторов для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации. М., 2006.

References (transliterated):

1. Keynes J.M. Obshchaya teoriya zanyatosti, protsenta i deneg. M., 1978.
2. Fridman M. Esli by den'gi zagovorili... M., 2002.
3. Metodicheskie rekomendatsii po raschetu indeksov potrebitel'skikh tsen i indeksov-deflyatorov dlya prognoza sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii. M., 2006.