

- ⁸ См.: Наука и высокие технологии России на рубеже третьего тысячелетия (социально-экономические аспекты развития) / Рук. авт. кол. В.Л. Макаров, А.Е. Варшавский. М., 2001. С. 314.
- ⁹ См.: Марков А. Инновационные возможности роста конкурентоспособности белорусской экономики // Белорусский банковский бюллетень. Вып. 15 (218). 21 марта 2003 г. С. 32.
- ¹⁰ См.: Никитенко П.Г., Иванова Е.Н., Марков А.В. Прогнозирование научно-технического развития в Беларуси. Мн., 2002. С. 87.
- ¹¹ См.: Конкурентоспособность России в 90-е годы. Межстрановой макроэкономический анализ. М., 2000. С. 24-25.
- ¹² См.: Международные экономические отношения: Учеб. / Под ред. Н.Н. Ливенцева. М., 2001. С. 43.

Поступила в редакцию 04.04.05.

Наталья Владимировна Черченко - кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой экономики и управления высшей школы РИВШ.

Ю.Ю. ГНЕЗДОВСКИЙ, В.И. СИЛЬВАНОВИЧ

ИНФЛЯЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭКОНОМИКЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Анализируются сезонные колебания отраслевых цен, обусловленные ценовыми подвижками по межотраслевым поставкам товаров и экспортно-импортным операциям, что позволяет выявлять закономерности инфляционных процессов и прогнозировать их развитие.

The article deals with evaluation of seasonal variations in branch-related prices caused by changes in prices of inter-branch supply of goods as well as export-import transactions. The research performed enables the author to reveal regular tendencies in inflation processes as well as to predict their development.

Актуальной научной и прикладной проблемой для экономики Республики Беларусь является комплексный анализ уровня инфляции, оценка закономерностей и факторов, детерминирующих ее возникновение и динамику. Для детального исследования указанных проблем рассмотрим перекрестное влияние динамики цен импорта отдельных видов энергоносителей, производителей промышленной продукции и потребительских цен, что предполагает изучение динамики индексов цен с выделением трендовой и сезонной составляющих, оценку наличия и характера взаимосвязи периодических колебаний в рассматриваемых рядах данных, определение ожидаемого изменения цен производителей при заданной их динамике в отраслях энергетического комплекса Беларуси на основании базовой структуры затрат отраслей национальной экономики. Для проведения данного исследования необходимо использование моделей равновесных цен, которые позволяют определить уровни индексов цен в отдельных отраслях экономики, характеризующихся стабильным равновесием межотраслевого баланса.

Для выявления связи между динамикой цен производителей промышленной продукции, потребительских цен и цен на импортируемые сырьевые ресурсы мы проанализировали динамические ряды месячных индексов цен с целью выделения их сезонных и трендовых составляющих на основе построения статистических графиков и рассмотрения автокорреляции уровней ряда.

Динамика индексов цен импорта энергоносителей в Беларуси в 1999-2002 гг. характеризуется нестабильностью (рис. 1).

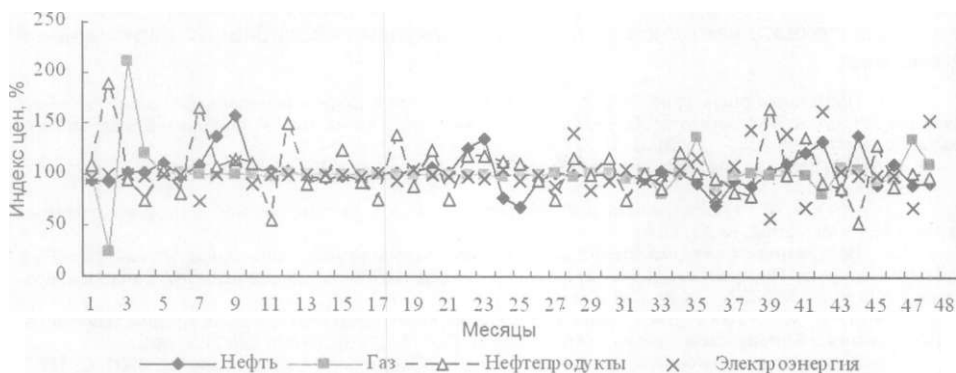


Рис. 1. Динамика индексов цен импорта энергоносителей в Республике Беларусь за 1999-2002 гг.

Индексы цен на природный газ были подвержены наибольшему колебанию в начале 1999 г., после чего их динамика несколько стабилизировалась. В период с сентября 2001 г. до января 2002 г. амплитуда колебаний опять возросла, но в меньшей степени, чем в 1999 г.

Индексы цен импорта электроэнергии до марта 2001 г. сохранялись на стабильном уровне, после чего их колебание интенсивно возросло и достигло наибольшей величины в марте 2002 г. При этом отметим, что в 2002 г. наблюдалось усиление колебаний индексов цен практически по всем рассматриваемым видам импортируемых сырьевых ресурсов.

Для более детальной оценки природы данных колебаний проведем структурирование уровней динамического ряда и выделение случайной, сезонной, трендовой и циклической составляющих интенсивности изменения индексов цен, что представлено на рис. 2.



Рис. 2. Содержание отдельных этапов процесса структурного анализа уровней динамического ряда

С математической точки зрения случайная, сезонная, трендовая и циклическая компоненты уровней динамического ряда представляют собой слагаемые, при суммировании которых получаются величины общих колебаний наблюдаемых уровней ряда, что можно выразить в виде статистической модели малых циклов":

$$Y_t - Y_t = (Y_t - Y_s) + (Y_s - Y_c) + (Y_c - Y_t),$$

где Y - наблюдаемые уровни ряда; Y_s - оцененные по кусочно-криволинейным функциям; Y_c - скорректированные с учетом индексов сезонности; Y_t - трендовые оценки уровней ряда, скорректированных на индексы сезонности; $(Y - Y_s)$ - случайная составляющая уровней ряда; $(Y_s - Y_c)$ - их сезонная составляющая; $(Y_c - Y_t)$ - циклическая составляющая уровней ряда.

В процессе анализа рядов динамики, в первую очередь, выявляются и элиминируются случайные колебания, для чего обычно используются различные приемы сглаживания исходных уровней. В ряде случаев сглаживание при помощи полиномов различной степени не дает положительных результатов, так как динамический ряд содержит периодические колебания относительно основного тренда, а также автокорреляцию ошибок модели. Для разрешения такого рода ситуаций целесообразно использование гармонического анализа. Отклонения фактических уровней ряда от сглаженных по ряду Фурье и будут являться случайными компонентами.

Выделение случайной составляющей индексов цен (импорта, производителей) предполагает сглаживание по кусочно-линейным функциям. Разность между фактическими и оцененными значениями представляет собой случайную составляющую уровней динамического ряда $(Y - Y_s)$.

Для выделения сезонной составляющей из уровней ряда динамики индексов цен необходим расчет индексов сезонности. Оцененные значения корректируются на соответствующий индекс сезонности, а разность между скорректированными и оцененными значениями является сезонной составляющей ($Y_s - Y_c$).

На основании скорректированных значений уровней рассчитывается уравнение тренда и трендовые оценки уровней ряда. Циклическая составляющая определяется путем вычитания трендовых оценок из уровней, скорректированных на индексы сезонности ($Y_c - Y_t$).

Сравнительный анализ сезонных колебаний индексов цен импорта в рассматриваемый период показывает наличие связи между сезонными колебаниями уровней динамики цен импорта на отдельные сырьевые продукты. Сезонные колебания цен на нефть и природный газ, представленные на рис. 3, характеризуются следующим образом: длина сезонной волны одинаковая и составляет примерно шесть месяцев; наибольший всплеск цен на природный газ наблюдается в марте и ноябре, на нефть - в августе; в течение всего года сезонные колебания индексов цен импорта нефти и природного газа являются синхронными; сезонные изменения цен импорта нефти достигают 40 %.

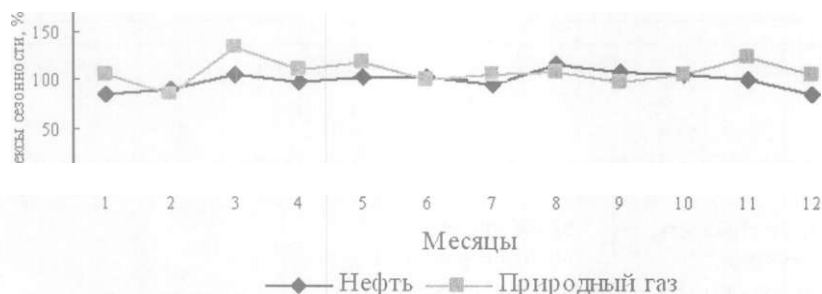


Рис. 3. Сезонность динамики цен импорта нефти и природного газа в Республике Беларусь за 1999–2002 гг.

Сезонные колебания динамики цен импорта нефтепродуктов и электроэнергии менее глубокие: их максимальное значение не превосходит 20 %. При этом в анализируемом периоде наблюдается синхронность сезонных колебаний индексов цен на нефтепродукты и электроэнергию как в первом, так и во втором полугодии, что отражено на рис. 4.

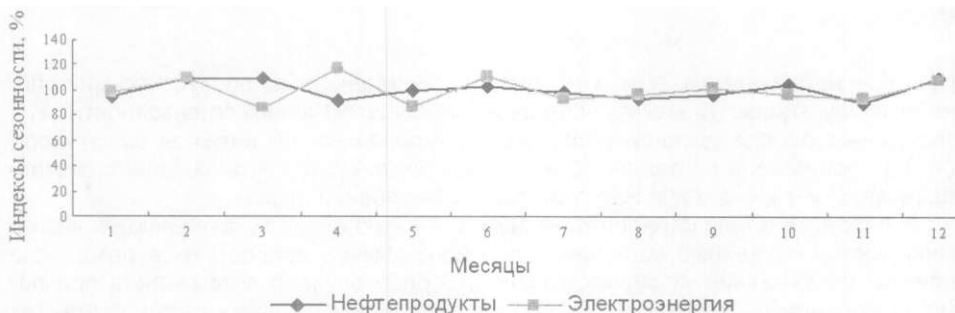


Рис. 4. Сезонность динамики цен импорта нефтепродуктов и электроэнергии в Республике Беларусь за 1999–2002 гг.

Для оценки глубины сезонных колебаний индексов цен импорта отдельных видов сырьевых ресурсов требуется расчет средних квадратичных отклонений для индексов сезонности σ по каждому виду:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (I_{сез.} - 100)^2}{12}}.$$

Средние квадратичные отклонения для индексов сезонности составляют: по нефти – 8,87 %; природному газу – 14,91 %; нефтепродуктам – 6,91 %; электроэнергии – 9,31 %.

В результате можно констатировать следующее: сезонным колебаниям в большей мере подвержены индексы цен импорта природного газа, а в наименьшей - нефтепродуктов. Примерно одинаковую глубину сезонных колебаний имеют цены импорта нефти и электроэнергии. Выявление и оценка имеющихся тенденций для каждого ряда индексов цен импорта предполагает прежде всего корректировку на соответствующие индексы сезонности смоделированных уровней динамического ряда. На их базе рассчитываются уравнения основной тенденции и теоретических значений уровней индексов цен импорта для каждого вида импортируемых ресурсов. Сделанные нами расчеты позволили определить, что среднемесячный индекс цен нефти составляет 107,8 % и имеет незначительную тенденцию к снижению (менее 0,2 %). Для природного газа среднемесячный индекс цен находится на уровне 92 %, что свидетельствует о его очень слабой тенденции к росту.

Тренды индексов цен импорта электроэнергии и природного газа практически совпадают. Следовательно, можно отметить общую направленность этих показателей, но не их сезонные изменения. В суммарном ежемесячном изменении индексов цен импорта энергоносителей наибольшую часть составляют колебания сезонного характера.

При анализе инфляционных процессов в экономике важными являются моделирование и оценка степени влияния динамики цен импорта основных энергоносителей на изменение цен производителей продукции. Рассмотрим это на примере трех отраслей народного хозяйства Республики Беларусь: машиностроения, легкой и пищевой промышленности. Исследуем структуру уровней рядов динамики индексов цен продукции данных отраслей и построим регрессионные модели взаимосвязи исходных уровней динамических рядов и каждой составляющей их общих колебаний при помощи методов корреляционно-регрессионного анализа.

Для рассматриваемых отраслей национальной экономики характерна синхронность сезонных колебаний индексов цен производителей промышленной продукции за исключением трех месяцев (апрель, май, июнь). Еще большая согласованность наблюдается для трендовых оценок уровней динамики индексов цен. Начиная с 2000 г. тенденции уровней практически совпадают.

Наряду с сезонными колебаниями в рядах динамики индексов цен отраслей выявлены следующие тренды у циклических и случайных колебаний:

$$y = 107,8 - 0,1724x \text{ - для нефти;} \quad (1)$$

$$y = 92,9 + 0,0768x \text{ - природного газа;}$$

$$y = 96,8 + 0,2102x \text{ - электроэнергии.}$$

При этом наблюдается положительная ежемесячная динамика индексов цен импорта природного газа и электроэнергии за 1999-2002 гг.

За этот период основная тенденция индексов цен производителей в машиностроении, пищевой и легкой промышленности практически совпадает:

$$y = 111,2 - 0,2267x \text{ - для машиностроения;} \quad (2)$$

$$y = 111,5 - 0,2415x \text{ - пищевой промышленности;}$$

$$y = 114,5 - 0,32x \text{ - легкой промышленности.}$$

Согласно приведенным уравнениям трендов во всех рассматриваемых отраслях наблюдается тенденция к снижению ежемесячной динамики индексов цен производителей. Отметим, что аналогичное поведение имеют только индексы цен импорта нефти (1).

Для выявления существующих связей уровней нескольких динамических рядов необходимо использование корреляционно-регрессионного анализа либо построение моделей с распределенным лагом. При этом для устранения причины так называемой «ложной» корреляции уровней динамических рядов целесообразно оценить характер тенденций в исследуемых рядах.

Сравнение уравнений трендов, построенных для индексов цен импорта нефти (1) и на продукцию машиностроения (2), показывает одинаковую направленность их динамики, или наличие положительной ковариации между уровнями

рядов динамики, в результате чего искажается оценка реально существующих связей между данными индексами цен. Устранение искажающего влияния односторонности трендов требует определения отклонения индексов цен импорта нефти и индексов цен на продукцию машиностроения от своих трендов и выявления степени связи общих колебаний двух рядов. Для первого случая (без удаления тренда) коэффициент корреляции между уровнями названных рядов динамики R равен 0,06, а после его удаления из обоих рядов $R=0,19$. Приведенные данные свидетельствуют о наличии слабой связи между динамикой цен импорта и цен производителей. Наряду с этим важным элементом уровней динамического ряда является циклическая составляющая, которая формируется под периодическим воздействием факторов, влияние которых выходит за рамки годового цикла.

Представляется целесообразным проанализировать эффект распространения динамики индексов цен импорта энергоносителей на другие отрасли народного хозяйства нашей страны, что даст возможность прогнозировать изменение цен в отдельных отраслях экономики при ожидаемом изменении цен в одной из отраслей на заданную величину ΔP_i на основании межотраслевого баланса производства и распределения продукции. Расчет ожидаемого изменения цен требует использования следующей формальной модели:

$$\begin{bmatrix} \Delta P_1 \\ \Delta P_2 \\ \vdots \\ \Delta P_{n-1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{n,1}/b_{nn} \\ b_{n,2}/b_{nn} \\ \vdots \\ b_{n,n-1}/b_{nn} \end{bmatrix} \cdot \Delta P_n,$$

где b_{ij} - элементы матрицы полных затрат; ΔP_n - изменение цены P_n на продукцию отрасли n .

Расчет ожидаемых изменений цен в трех отраслях национальной экономики, обусловленных повышением цен импорта на нефть и нефтепродукты, проведенный с применением выражения (3), базируется на структуре межотраслевого баланса 2001 г. В машиностроении темп прироста цен, обусловленный их повышением в нефтяной отрасли, составил 1,86 %, а фактически сложившийся в 2002 г. - 26,6 %; в легкой промышленности - соответственно 1,87 % и 23,4 %; в пищевой промышленности - 1,95 % и 23,6 %.

В данном случае предполагается, что динамика цен на продукцию нефтяной промышленности и импорт нефти практически совпадает. Таким образом, показано, к каким изменениям цен в отраслях народнохозяйственного комплекса Беларуси должно было бы привести увеличение на 26,5 % цен в нефтяной промышленности (фактический годовой прирост цен в 2002 г.) при структуре потребления отраслей, сложившейся в 2001 г. Как результат, изменение цен импорта нефти и нефтепродуктов не оказывает сильного влияния на рост цен производителей, если сохраняется структура промежуточного потребления отраслей.

Так, по нефтепродуктам и электроэнергии наблюдается постепенное снижение сезонных колебаний индексов цен. В то же время при импорте нефти они достаточно значительны и достигают в весенние месяцы 40 %. Индексы цен на продукцию таких отраслей, как машиностроение, легкая и пищевая промышленность, указывают на их слабую связь с динамикой цен импорта энергоносителей.

В целом динамика индексов цен на важнейшие виды импортируемых энергоносителей в Республике Беларусь имеет существенное сходство по сезонным и трендовым составляющим.

Поступила в редакцию 04.05.05.

Юрий Юрьевич Гнездовский - кандидат физико-математических наук, доцент, проректор ГрГУ им. Я. Купалы.

Валерий Иванович Сильванович - кандидат экономических наук, доцент кафедры международных экономических отношений ГрГУ им. Я. Купалы.