

**ИНФЛЯЦИЯ ИЗДЕРЖЕК  
И ОТРАСЛЕВЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ**

**В. Н. Комков,**

*кандидат экономических наук, советник-консультант экономического  
управления Администрации Президента Республики Беларусь*

Для прогнозирования инфляции издержек и ее последствий для экономики страны очень важны количественные оценки, отражающие зависимость системы цен от повышения стоимости отдельных ресурсов, а также степень влияния ценового фактора на динамику важнейших народнохозяйственных показателей. Единственным и вместе с тем весьма эффективным инструментом для получения указанных оценок могут служить специальные экономико-математические модели. В настоящей работе приведен один из вариантов такого рода модели, а также описаны возможности ее использования для анализа инфляции издержек и прогноза ее социально-экономических последствий.

Структура взаимосвязей переменных предлагаемой модели индуцирована потоками, которые обусловлены технологической структурой экономики и находят свое отражение в межотраслевом балансе производства и распределения продукции. Методологической основой модели является известная из теории ценовая модель, построенная по принципу двойственности к модели межотраслевого баланса:

$$p \cdot A + y = p, \quad (1)$$

где  $p$  — вектор-строка цен;

$y$  — вектор-строка добавленных стоимостей на единицу продукции;

$A$  — матрица коэффициентов прямых материальных затрат  $\alpha_{ij}$  (технологических коэффициентов).

Поскольку для практического применения модель (1) неприемлема, то на ее основе построен модифицированный вариант, ориентированный на практическую реализацию. Основная особенность модифицированной ценовой модели состоит в том, что в качестве ее переменных выступают не собственно цены, а индексы их изменения. В индексной форме соответственно выступают и другие перемен-

ные. Для получения системы основных уравнений динамической ценовой модели рассмотрим совокупность балансовых тождеств, присутствующих в таблице межотраслевого баланса. Для каждого  $j$ -го столбца этой таблицы справедливо следующее балансовое тождество, записываемое в любой системе цен, принимаемой за базисную:

$$I_j \cdot s_j = m_j, \quad j=1, \dots, N, \quad (2)$$

где  $m_j$  — материальные затраты в  $j$ -й отрасли;

$s_j$  — вектор-столбец поставок продукции в  $j$ -ю отрасль;

$I_j$  — вектор-строка, все компоненты которого равны 1,

$N$  — количество отраслей, принимаемых в расчет.

Если при неизменных объемах производства происходит изменение системы цен, которое можно описать вектор-строкой индексов цен  $I_p$ , то стоимость материальных затрат в  $j$ -й отрасли в новых ценах примет новое значение  $m_j^1$ :

$$I_p \cdot s_j = m_j^1, \quad j = 1, \dots, N \quad (3)$$

Разделив  $j$ -е равенство на объем валовой продукции в  $j$ -й отрасли в старой системе цен ( $x_j$ ) и приняв во внимание, что

$$x_{ij}/x_j = \alpha_{ij}, \quad i = 1, \dots, N, \quad j = 1, \dots, N, \quad (4)$$

где  $x_{ij}$  — поставки продукции из  $i$ -й отрасли в  $j$ -ю;

$\alpha_{ij}$  — технологические коэффициенты, получим следующую систему соотношений:

$$I_p \cdot A_j = \gamma_j \cdot I_{mj}, \quad j = 1, \dots, N, \quad (5)$$

где  $A_j$  —  $j$ -й вектор-столбец матрицы  $A$ ;

$I_{mj}$  — индекс изменения материальных затрат в  $j$ -й отрасли;

$\gamma_j$  — доля материальных затрат в общем объеме производства в  $j$ -й отрасли в базисной системе цен.

Совокупность скалярных равенств (5) эквивалентна следующему векторному равенству, связывающему между собой индексы изменения цен и материальных затрат:

$$I_p \cdot A = I_m \cdot G, \quad (6)$$

где  $I_m$  – вектор-строка индексов роста стоимости материальных затрат за счет изменения всей системы цен;

$G$  – диагональная матрица, в которой элементами главной диагонали являются коэффициенты материалоемкости  $\gamma_j$ .

Следующая группа уравнений также индуцируется балансовыми тождествами в рамках соответствующих столбцов таблицы межотраслевого баланса, которые в базисной системе цен имеют вид:

$$x = m - y, \quad (7)$$

где  $x, m, y$  – вектор-строки отраслевых объемов соответственно валового выпуска, материальных затрат и добавленной стоимости в базисных ценах.

Векторное тождество (7), верное в базисной системе цен, должно оставаться справедливым и при любом ее изменении. Если обозначить через  $I_y$  вектор-строку индексов изменения добавленных стоимостей в отраслях за счет изменения всей системы цен, то баланс (7) после изменения цен можно записать в следующем виде:

$$I_p \cdot \Gamma_x = I_m \cdot \Gamma_m + I_y \cdot \Gamma_y, \quad (8)$$

где  $\Gamma_x, \Gamma_m$  и  $\Gamma_y$  – диагональные матрицы, образованные из векторов  $x, m, y$ .

Умножив (8) на матрицу, обратную  $\Gamma_x$ , получим следующее векторное равенство:

$$I_p = I_m \cdot G + I_y \cdot H, \quad (9)$$

где  $H$  – диагональная матрица долей добавленной стоимости в общих объемах производства отраслей в базисной системе цен.

Два векторных уравнения (6) и (9) эквивалентны системе из  $2 \cdot N$  скалярных уравнений, описывающих взаимосвязи  $3 \cdot N$  переменных. Эта система дает возможность рассчитывать вектор темпов изменения добавленной стоимости  $I_y$  за счет изменения системы цен, если в нее экзогенно ввести вектор конкретных значений среднеотраслевых индексов цен  $I_p$ . И наоборот, задав темпы изменения объемов добавленной стоимости в отраслях,

она позволяет определить зависимые от этого изменения цен (при неизменности объемов производства и прочих условий). В обоих вариантах счета попутно определяются темпы изменения объемов материальных затрат в отраслях за счет изменения ценового фактора.

Векторные уравнения (6) и (9) составляют основу динамической ценовой модели, но для ее практического использования в модель необходимо включить ряд дополнительных соотношений. Поскольку в республике отчетные межотраслевые балансы разрабатываются в ценах конечного потребления и параметры  $\alpha_j$  рассчитаны в этих ценах, то для привязки модели к имеющейся информации в качестве ее переменных  $p_j$  принимаются индексы цен конечного потребления. Однако расширение возможностей практического применения модели требует включения уравнений для расчета индексов отраслевых отпускных цен.

Как известно, стоимость валовой продукции  $j$ -й отрасли в ценах конечного потребления складывается из ее стоимости в отпускных ценах и торгово-транспортной наценки, которую в свою очередь можно разложить на отдельные составляющие, соответствующие в рамках принятой отраслевой структуры тем отраслям, которые вносят свой вклад в формирование указанной наценки, т.е.:

$$x = u + r_1 + \dots + r_k, \quad (10)$$

где  $u$  – вектор-строка стоимостей валовой продукции отраслей в оптовых ценах;

$r_1, \dots, r_k$  – вектор-строки стоимостных оценок, отражающих вклад отдельных отраслей в формирование торгово-транспортной наценки.

Предположив, что при неизменных объемах производства наценки  $r_1, \dots, r_k$  изменяются пропорционально изменению цен в соответствующих отраслях, и разделив компоненты векторов, представленных в балансовых равенствах (10), на соответствующие им отраслевые объемы валовой продукции, оцененной в базисных ценах конечного потребления, получаем следующее уравнение, отражающее взаимосвязь индексов цен конечного потребления и индексов отраслевых отпускных цен:

$$I_p = J_p \cdot T + I_{p1} \cdot R_1 + \dots + I_{pk} \cdot R_k, \quad (11)$$

где  $J_p$  — вектор-строка индексов отраслевых отпускных цен;

$I_{p1}, \dots, I_{pk}$  — вектор-строки индексов цен в отраслях, вносящих свой вклад в формирование торгово-транспортной наценки;

$T$  — диагональная матрица отношений стоимости валовой продукции в отпускных ценах к ее стоимости в ценах конечного потребления (в базисной системе цен);

$R_1, \dots, R_k$  — диагональные матрицы параметров, характеризующих отношение отраслевых вкладов в величину торгово-транспортной наценки к объему валовой продукции отрасли в базисных ценах конечного потребления.

Для более полной характеристики инфляционных процессов, происходящих в стране, представляется целесообразным дополнительно включить в модель уравнения, предназначенные для расчета ряда дефляторов. По своему определению дефляторы представляют собой оценки, характеризующие изменение за счет ценового фактора важнейших народнохозяйственных агрегатов (валового внутреннего продукта, потребления домашних хозяйств и др.), а их конкретные значения рассчитываются по известной общей схеме в виде средневзвешенного индекса отраслевых цен, где в качестве весовых коэффициентов принимаются доли вклада отдельных отраслей в общий объем соответствующего агрегата. Поэтому уравнения для расчета дефляторов имеют следующий вид:

$$d_m = I_p \cdot L_m, \quad (12)$$

где  $d_m$  — дефляторы, соответствующие выбранным макроэкономическим агрегатам;

$L_m$  — вектор-столбцы рассчитанных в базисной системе цен весовых коэффициентов, характеризующих отраслевую структуру этих агрегатов.

Основным источником информации для определения конкретных значений указанных весовых коэффициентов является межотраслевой баланс производства и распределения продукции.

Представленная индексная форма ценовой модели очень удобна как с теоретической точки зрения, так и с позиций ее практической реализации. Система уравнений (6), (9), (11), (12) показывает, что взаимосвязи индексов цен и добавленных стоимостей реально не

зависят от объемов производства в отраслях, а определяются стоимостной структурой продукции. Исключение из рассмотрения объемов производства в данной модели значительно облегчает и процесс практической реализации расчетов. Выступающие в качестве параметров модели коэффициенты стоимостной структуры продукции имеют ясный экономический смысл и легко определяются в рамках схемы межотраслевого баланса. Поскольку они исчисляются в базисной системе цен, их можно считать известными при проведении расчетов по модели.

Следует отметить одну особенность системы уравнений (6), (9), (11), (12). Ее параметры связаны между собой жесткими, практически очевидными соотношениями:

$$I_1 \cdot A = g, \quad (13)$$

$$G + H = E, \quad (14)$$

$$T + R_1 + \dots - R_k = E, \quad (15)$$

$$I_1 \cdot L_m = 1, \quad (16)$$

где  $g$  — вектор из диагональных элементов матрицы  $G$ , характеризующих доли материальных затрат в валовом выпуске;

$E$  — единичная матрица.

Векторное равенство (13) вытекает из балансовых тождеств (2), если их разделить на объемы производства и учесть, что отношения межотраслевых поставок к объемам валового выпуска в отраслях, получающих эти поставки, представляют собой технологические коэффициенты  $\alpha_{ij}$ , образующие матрицу  $A$ . Равенство (14), связывающее диагональные матрицы  $G$  и  $H$ , следует из векторного балансового тождества (7), если разделить компоненты всех векторов, представленных в этом балансе, на объемы валового выпуска в соответствующих отраслях. Матричное равенство (15) является следствием векторного баланса (10), также очевидным после деления компонент всех представленных в нем векторов на объемы валового выпуска в соответствующих отраслях. Справедливость же (16) очевидна по самому определению структурных весовых коэффициентов (долей), образующих векторы  $L_m$ .

Если матрица коэффициентов уравнений (6), (9), (11), (12) не вырождена, то из соот-

ношений (13) — (16) следует тот факт, что среди решений модели обязательно должно находиться такое, в котором значения всех переменных равны 1.

Доказательство этого утверждения вытекает из следующих соображений. Невырожденность матрицы коэффициентов уравнений модели означает, что ее решение существует. Вместе с тем из соотношений (13) — (16) следует, что все уравнения модели превратятся в тождества при подстановке в них единиц вместо всех неизвестных переменных. Поскольку и экзогенные значения переменных приняты равными единице, то вектор, все компоненты которого равны единицам, является решением системы уравнений модели. А так как, согласно теории линейных уравнений, в случае невырожденной матрицы решение у системы может быть только одно, то указанный единичный вектор и представляет собой это единственное решение.

Данное свойство представленной ценовой модели с математических позиций обеспечивает выполнение экономически очевидного требования к ней: при экзогенном задании всех индексов цен, равными 1, давать такие же значения и для темпов изменения добавленных стоимостей за счет изменения цен (и наоборот: оставлять неизменными цены при неизменных объемах добавленных стоимостей).

Указанные свойства параметров и решений ценовой модели полезно использовать в практической работе с ней для контроля правильности формирования и ввода в компьютер системы ее уравнений.

Основная проблема, возникающая в процессе практической реализации ценовой модели (6), (9), (11), (12), носит информационный характер и заключается в том, что данные о межотраслевых балансах производства и распределения продукции, являющиеся основным источником информации для разработки системы уравнений, публикуются с большим запозданием. Главная причина такого быстрого устаревания данных — стремительный рост цен. Если последствиями технологических сдвигов в народном хозяйстве республики, изменяющих значения коэффициентов прямых материальных затрат  $\alpha_{ij}$ , можно пренебречь на временном периоде запаздывания отчетной информации к моменту публикации межотраслевого баланса, то влия-

ние на них ценового фактора для учета обязательно.

В настоящее время последний из имеющихся — межотраслевой баланс 1996 г. Поэтому практически приемлемый вариант ценовой модели на основе этого баланса может быть реализован только в том случае, если с ее помощью предполагается проводить расчеты, в которых в качестве базисной системы цен принимаются среднегодовые цены 1996 г., и все индексы, входящие в состав переменных данного варианта ценовой модели, исчисляются по отношению к указанному году. Вполне очевидно, что в практической работе с моделью необходима более «свежая» базисная система цен (в частности, при проведении расчетов, относящихся к 1998 г., базисным должен быть уровень цен 1997 г.).

Таким образом, запаздывание публикации данных о межотраслевых балансах производства и распределения продукции в условиях действия значительных инфляционных процессов порождает серьезные препятствия на пути практической реализации представленной ценовой модели (как, впрочем, и любой другой системы, построенной на данных межотраслевого баланса). Для преодоления этого недостатка математическое обеспечение модели дополнено специальным алгоритмом корректировки параметров, учитывающим изменение отраслевых цен.

Представленная модель является эффективным инструментом анализа последствий изменения цен, а также одним из средств для прогноза динамики цен. Поскольку модель реализована в индексной форме (содержит в качестве своих переменных индексы изменения экономических показателей), то получаемые с ее помощью оценки, характеризующие влияние цен, принимают форму коэффициентов эластичности. Качественное содержание и количественные значения указанных оценок вытекают из указанных особенностей модели и свойств линейных уравнений.

Если матрица коэффициентов системы уравнений (6), (9), (11), (12) не окажется вырожденной, то из указанного выше свойства модели следует, что при задании равными единице значений всех ее экзогенных переменных единственным ее решением будет вектор, все компоненты которого равны единице. С экономической точки зрения этот факт

означает, что модель обязательно отразит неизменность всех эндогенных для нее экономических показателей, если значения всех экзогенных показателей останутся на базисном уровне.

Пусть система уравнений модели, включая равенства, задающие экзогенные значения индексов всех цен равными единицам, записана в векторном виде:

$$R \cdot z = b, \quad (17)$$

где  $R$  — матрица всех коэффициентов при переменных модели;

$z$  — вектор всех переменных;

$b$  — вектор свободных членов уравнений (ненулевыми компонентами его являются как раз единичные значения экзогенных индексов цен).

Из указанного свойства модели следует, что вектор-столбец  $I_i$ , все компоненты которого равны единицам, является решением уравнения (17), т.е.:

$$R \cdot I_i = b. \quad (18)$$

Умножение обеих частей векторного равенства (18) на обратную матрицу  $R^{-1}$  дает следующее векторное равенство:

$$R^{-1} \cdot b = I_i. \quad (19)$$

Предположим теперь, что в исходной системе уравнений модели, которой в качестве решения соответствует вектор  $I_i$ , изменяется только одна компонента в векторе свободных членов  $b$ . Суть этого изменения состоит в том, что для одной из отраслей задается новый экзогенный индекс изменения цены, равный  $1 + \varepsilon$ . Тогда новую систему уравнений модели можно записать в виде:

$$R \cdot z = b + \varepsilon \cdot e_i, \quad (20)$$

где  $e_i$  — единичный вектор, у которого все компоненты равны нулю, кроме той, которая соответствует индексу цены в  $i$ -й отрасли.

Решение измененной таким образом системы будет иметь следующий вид:

$$z = R^{-1} \cdot (b + \varepsilon \cdot e_i) = I_i + \varepsilon \cdot R^{-1} \cdot e_i. \quad (21)$$

Таким образом, вектор  $\varepsilon \cdot R^{-1} \cdot e_i$  характеризует темпы прироста всех эндогенных показателей, входящих в модель, если цена в  $i$ -й отрасли изменится с индексом  $1 + \varepsilon$ , т.е.  $\varepsilon \cdot R^{-1} \cdot e_i$  — это вектор мультипликаторов влия-

ния изменения цены  $i$ -й отрасли на все эндогенные показатели модели. Очевидно, что такие векторы мультипликаторов можно рассчитать для всех цен, рассматриваемых в модели. Из приведенных построений следует также, что для нахождения вектора мультипликаторов вовсе не обязательно рассчитывать обратную матрицу  $R^{-1}$  — для этого достаточно решить указанную систему уравнений модели, в которой экзогенно задается индекс цен в  $i$ -й отрасли равным  $1 + \varepsilon$ , а все другие экзогенные переменные полагаются равными 1, и от вектора полученных решений отнять вектор  $I_i$ .

Чтобы вектор мультипликаторов приобрел форму вектора коэффициентов эластичности, надо положить значение параметра  $\varepsilon$  равным 0,01. Тогда элементы вектора  $f = 0,01 \cdot R^{-1} \cdot e_i$  будут отражать темпы прироста всех включаемых в модель эндогенных экономических показателей в ответ на изменение на один процент цены в  $i$ -й отрасли. Иначе говоря, они будут представлять собой коэффициенты эластичности изменения этих показателей по отношению к изменению цены  $i$ -й отрасли.

На основе представленной модели аналогичным образом можно рассчитать в форме коэффициентов эластичности и мультипликаторы, характеризующие влияние изменения любой отраслевой цены на всю систему цен. Для этого необходимо несколько изменить систему (17), экзогенно задав в ней равными 1 индексы добавленных стоимостей во всех отраслях, кроме одной, а для этой оставшейся отрасли задать экзогенный индекс роста цены, равный 1,01.

Разность между вектором решений полученной системы уравнений и вектором  $I_i$ , состоящим из единиц, будет представлять собой вектор мультипликаторов, среди компонент которого будут и эластичности, показывающие, на сколько процентов должны возрасти цены во всех отраслях, если цена в одной из них повысится на 1%, и при этом добавленные стоимости во всех отраслях, кроме одной, останутся неизменными.

Из линейности модели следует, что увеличение цены на  $k$  процентов в  $k$  раз увеличит темпы прироста всех показателей по сравнению с их увеличением в ответ на однопроцентное повышение цены.

## Инфляция издержек и отраслевые взаимосвязи

Главная ценность указанных мультипликаторов состоит в том, что они содержат чрезвычайно богатую аналитическую информацию о влиянии цен на важнейшие стоимостные показатели и пропорции народного хозяйства республики, в том числе о взаимном влиянии отраслевых цен. Использование информации, содержащейся в векторах мультипликаторов модели, открывает широкие возможности для структурного анализа инфляции, а также для оценки ее социально-экономических последствий.

Поскольку на основе приведенной модели может быть рассчитано множество мультипликаторов (для каждого показателя модели по отношению к каждой из отраслевых цен), то, вообще говоря, с ее помощью можно сформировать труднообозримый массив такого рода мультипликативной информации. Поэтому в дальнейшем рассмотрим только малую часть информации из большой массы данных, которую можно извлечь из векторов мультипликаторов модели.

В первую очередь представляют интерес данные, характеризующие влияние изменения цен на первичные финансовые показатели отраслей, в частности на такой важнейший показатель, как добавленная стоимость. Зависимость между ценами и добавленной стоимостью в отраслях определяется обобщенной технологией производства в республике, нашедшей отражение в совокупности всех межотраслевых потоков, и потому они являются объективной основой формирования всей системы взаимосвязей цен и доходов хозяйствующих субъектов.

Для примера рассмотрим только оценки влияния цен на объемы добавленной стоимости в нефтяной и газовой отраслях. По данным, полученным из вектора мультипликаторов, соответствующего нефтяной отрасли, при сложившейся в настоящее время структуре народного хозяйства повышение на 1% средней цены в нефтяной отрасли (при неизменности всех остальных цен) должно вызвать повышение объема добавленной стоимости в указанной отрасли на 2,49%, а в остальных отраслях — снижение со следующими темпами прироста:

в электро- и теплоэнергетике ...	0,501%
в металлургии .....	0,202%

в химической и нефтехимической промышленности .....	0,163%
в машиностроении и металлообработке .....	0,023%
в лесной и деревообрабатывающей промышленности .....	0,162%
в промышленности стройматериалов .....	0,217%
в легкой промышленности .....	0,016%
в пищевой промышленности ...	0,047%
в строительстве .....	0,103%
в сельском хозяйстве .....	0,121%
на транспорте .....	0,155%
в торговле и общественном питании .....	0,032%
в жилищно-коммунальном хозяйстве .....	0,219%

Аналогичные эластичности, характеризующие влияние изменения среднего уровня цен в газовой промышленности на динамику добавленной стоимости в других отраслях, имеют следующий вид:

в электро- и теплоэнергетике ...	1,278%
в металлургии .....	0,063%
в химической и нефтехимической промышленности .....	0,042%
в машиностроении и металлообработке .....	0,024%
в лесной и деревообрабатывающей промышленности .....	0,035%
в промышленности стройматериалов .....	0,181%
в легкой промышленности .....	0,011%
в пищевой промышленности ...	0,027%
в строительстве .....	0,005%
в сельском хозяйстве .....	0,007%
на транспорте .....	0,016%
в торговле и общественном питании .....	0,003%
в жилищно-коммунальном хозяйстве .....	0,237%

Приведенные данные свидетельствуют о весьма неравномерном влиянии изменения стоимости основных энергоносителей на финансовое положение различных отраслей. Такая неравномерность имеет объективную, технологическую причину, она обусловлена структурой всех межотраслевых взаимосвязей в народном хозяйстве. Эти данные позво-

ляют получить представление о структуре возникающего в экономике инфляционного потенциала, вызванного удорожанием энергоносителей (снижение номинальных объемов добавленной стоимости в отраслях, естественно, будет вызывать их стремление увеличивать цены на свою продукцию, чтобы не ухудшить свое финансовое положение). В настоящее время, когда экономика еще не стабилизировалась, такого рода информация приобретает особую актуальность, так как она дает возможность предвидеть вызываемые ценовым фактором вероятные негативные перекосы в состоянии отдельных звеньев экономики и планировать соответствующие меры государственного регулирования в области финансовой и социальной политики.

Приведенная модель позволяет также получить количественные оценки, характеризующие взаимное влияние отраслевых цен с учетом всей совокупности взаимосвязей, отражаемых межотраслевым балансом производства и распределения продукции. При этом модель обеспечивает широкие возможности для исследования взаимовлияния цен с учетом разнообразных дополнительных ограничений, вытекающих из требований объективно сложившейся экономической ситуации и установок проводимой социально-экономической политики. Наиболее приемлемым для пользования источником информации, обеспечивающим проведение такого исследования, могут служить векторы мультипликаторов, рассчитываемые на основе формируемых вариантов системы уравнений модели.

Поскольку для нашей республики особую актуальность представляет проблема оценки последствий удорожания основных сырьевых ресурсов (нефти, газа, металла и пр.), то в качестве примера представим далее оценки, характеризующие влияние изменения цен в сырьевых отраслях на динамику всех остальных цен. Указанные оценки выступают в форме коэффициентов эластичности изменения всей системы цен по отношению к изменению одной средней цены в отрасли, производящей рассматриваемый ресурс. Их расчет на основе ценовой модели позволяет учесть всю совокупность взаимных поставок продукции между отраслями и проследить, как удорожание рассматриваемого ресурса увеличит стоимость материальных затрат и выпуска во всех

отраслях, потребляющих его, а затем, как это скажется по цепочке межотраслевых взаимосвязей на стоимости материальных затрат и выпуска в следующем круге отраслей и т.д.

При сложившейся структуре народного хозяйства повышение на 1% средней цены в нефтяной отрасли должно вызвать изменения цен в других отраслях со следующими темпами прироста:

в электро- и теплоэнергетике .....	0,23%
в металлургии .....	0,16%
в химической и нефтехимической промышленности .....	0,47%
в машиностроении и металлообработке .....	0,08%
в лесной и деревообрабатывающей промышленности .....	0,09%
в промышленности строительных материалов .....	0,15%
в легкой промышленности .....	0,08%
в пищевой промышленности .....	0,08%
в строительстве .....	0,12%
в сельском хозяйстве .....	0,11%
на транспорте .....	0,14%
в торговле и общественном питании .....	0,07%
в жилищно-коммунальном хозяйстве .....	0,17%

Вследствие представленного выше повышения цен в отраслях общий уровень инфляции, оцениваемый индексом потребительских цен, должен составить 0,11%.

Аналогичным образом рассчитаны мультипликаторы, характеризующие последствия изменения цен в других сырьевых отраслях. Например, проведенные расчеты показали, что повышение на 1% цены соответственно в газовой промышленности и в металлургии приведет к следующим индексам роста цен в основных отраслях народного хозяйства и повышению потребительских цен (первый индекс соответствует газовой промышленности, а второй – металлургии):

в электро- и теплоэнергетике .....	0,43%, 0,03%
в металлургии .....	0,11%, 1,00%
в химической и нефтехимической промышленности .....	0,14%, 0,05%
в машиностроении и металлообработке .....	0,08%, 0,14%

## Инфляция издержек и отраслевые взаимосвязи

в лесной и деревообрабатывающей промышленности .....	0,08%,	0,03%
в промышленности		
стройматериалов .....	0,14%,	0,06%
в легкой промышленности .....	0,08%,	0,02%
в пищевой промышленности .....	0,06%,	0,02%
в строительстве .....	0,07%,	0,07%
в сельском хозяйстве .....	0,05%,	0,02%
на транспорте .....	0,06%,	0,02%
в торговле и общественном питании .....	0,06%,	0,01%
в жилищно-коммунальном хозяйстве .....	0,21%,	0,04%
индекс потребительских цен .....	0,08%,	0,03%

Следует отметить, что приведенные значения ценовых мультипликаторов рассчитаны исходя из предположения об изменении цен в других отраслях только за счет возрастания стоимости материальных затрат в них, вызванного удорожанием ресурсов, при условии неизменности объемов добавленной стоимости. Указанные изменения в ценах на продукцию различных отраслей могут представлять собой первую естественную реакцию производителей в ответ на их повышение в ресурсных отраслях. Однако в дальнейшем можно ожидать вызванную удорожанием ресурсов новую волну роста цен во всех отраслях, которая уже будет обусловлена желанием предприятий хотя бы не ухудшить условия воспроизводства своих факторов производства. В частности, убедившись в удорожании потребительских товаров, предприятия будут стремиться повышать цены на свою продукцию с тем, чтобы получить дополнительные финансовые ресурсы для повышения номинальной величины заработной платы с целью сохранения ее реального содержания.

Представленная нами модель дает возможность оценить значения и таких мультипликаторов, которые характеризуют последствия изменения цен в ресурсных отраслях с учетом не только удорожания материальных затрат, но и повышения заработной платы рабочих и служащих предприятиями всех отраслей с целью компенсации роста стоимости потребительской корзины (аналогичным образом можно учесть и необходимость воз-

мещения потерь, вызванных удорожанием требуемых средств производства).

Чтобы рассчитать значения указанных мультипликаторов, необходимо приведенную выше систему уравнений ценовой модели дополнить уравнениями, задающими рост добавленной стоимости в каждой отрасли с темпом, который может обеспечить прирост финансовых средств, необходимый для требуемого повышения заработной платы. Одна из проблем, возникающих при формировании таких уравнений, состоит в том, чтобы задать значения (которые являются их параметрами) коэффициентов эластичности, показывающих, с каким темпом должна возрастать заработная плата, если стоимость потребительской корзины возрастает на 1% (аналогично - расходы предприятий на воспроизводство капитала, приходящиеся на каждый процент удорожания инвестиционной продукции). При определении таких параметров необходимо учитывать множество факторов: величину изменения реальных объемов производства, государственную финансовую и социальную политику и др.

Ниже представлены результаты расчетов по ценовой модели, дополненной указанными уравнениями для отображения взаимосвязи роста оплаты труда в составе добавленной стоимости и удорожания потребительской корзины. При проведении таких расчетов значение коэффициента эластичности изменения заработной платы (являющегося основным параметром дополнительных уравнений) относительно изменения потребительских цен было принято равным единице (предполагалась полная компенсация работникам потерь от инфляции). При такой величине коэффициента эластичности получены следующие значения мультипликаторов влияния изменения цены в нефтяной и соответственно в газовой промышленности на динамику цен в других отраслях и общий уровень потребительских цен (первый индекс соответствует нефтяной промышленности, второй — газовой):

в электро- и теплоэнергетике .....	0,27%,	0,46%
в металлургии .....	0,21%,	0,15%
в химической и нефтехимической промышленности .....	0,20%,	0,18%
в машиностроении и металлообработке .....	0,14%,	0,13%



в лесной и деревообрабатывающей промышленности .....	0,16%,	0,13%
в промышленности		
стройматериалов .....	0,21%,	0,18%
в легкой промышленности .....	0,15%,	0,13%
в пищевой промышленности .....	0,13%,	0,10%
в строительстве .....	0,21%,	0,14%
в сельском хозяйстве .....	0,17%,	0,10%
на транспорте .....	0,19%,	0,10%
в торговле и общественном питании .....	0,12%,	0,10%
в жилищно-коммунальном хозяйстве .....	0,23%,	0,26%
индекс потребительских цен .....	0,18%,	0,13%

Учитывая значения вышеуказанных мультипликаторов, уже нетрудно, не прибегая даже к решению системы уравнений модели, прогнозировать, какое влияние на всю систему цен в республике может оказать их рост в сырьевых отраслях. Для прогноза начальной стадии инфляционных последствий повышения стоимости сырья, связанного с непосредственной реакцией производителей и находящего отражение только в удорожании материальных затрат, следует использовать приведенные выше мультипликаторы первого рода. Прогноз последующей стадии указанного инфляционного процесса, вызванного удорожанием ресурсов, следует осуществлять, принимая в расчет мультипликаторы второго рода, которые позволяют учитывать неизбежное повышение заработной платы, необходимое для компенсации удорожания потребительской корзины.

Чтобы, например, отследить, как изменится вся система цен при любом изменении стоимости двух ресурсов, достаточно вначале перемножить темпы прироста цен этих ресурсов на значения мультипликаторов, соответствующие отраслям, которые производят эти ресурсы, и сложить полученные таким образом оценки «вклада» изменения цены каждого ресурса. Полученная сумма есть общая оценка влияния их удорожания.

Примером могут служить результаты проведенных расчетов непосредственных инфляционных последствий разового снижения

официального курса белорусского рубля с целью выравнивания его с рыночным курсом. Как известно, сегодня почти весь объем иностранной валюты, конвертируемой по официальному курсу, идет на покупку энергоносителей, а импорт практически всех остальных товаров и услуг осуществляется на основе конвертации по рыночному курсу. Поэтому можно предположить, что в результате указанной девальвации белорусского рубля вначале подорожают только энергоресурсы (нефть и газ), причем подорожают с темпом, равным темпу девальвации. Дальнейшее же развитие инфляционного процесса, инициированного девальвацией, можно оценить с помощью мультипликаторов, представленных выше.

Если официальный курс девальвировать до 60 000 белорусских рублей за 1 доллар США (на 62%), то на начальной стадии инициированного девальвацией инфляционного процесса потребительские цены могут возрасти в среднем на 11,8% ( $0,11 \cdot 62 + 0,08 \cdot 62 = 11,8$ , где 0,11 – мультипликатор первого рода для нефтяной отрасли, а 0,08 – такой же мультипликатор для газовой отрасли). Если в последующем посредством повышения заработной платы будет осуществлена полная компенсация работникам их потерь в связи с удорожанием потребительской корзины, то потребительские цены должны будут возрасти на  $0,18 \cdot 62 + 0,13 \cdot 62 = 19,2\%$  (здесь 0,18 и 0,13 – мультипликаторы второго рода соответственно для нефтяной и газовой отрасли).

Аналогичные расчеты последствий девальвации белорусского рубля до 70 000 белорусских рублей за 1 доллар США (на 89%), дают следующие оценки для роста потребительских цен: 16,9% – на начальной стадии и 27,6% – по окончании последующей стадии, предполагающей полную компенсацию работникам потерь от инфляции посредством соответствующего повышения зарплат.

Вводя в модель дополнительные уравнения, отражающие воспроизводство капитала, можно просчитать и более отдаленные последствия удорожания ресурсов, которые обусловлены необходимостью возмещения предприятиям потерь, вызванных повышением стоимости средств производства, требуемых для возмещения и накопления основных производственных фондов.

