

НЕОКЕЙНСИАНСКИЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ И ПРОГНОЗИРОВАНИЮ МОНЕТАРНОЙ ПОЛИТИКИ

Н.Л. Мирончик,

кандидат экономических наук, начальник отдела стратегических исследований Национального банка Республики Беларусь,

М.В. Демиденко,

главный экономист отдела стратегических исследований,

Т.В. Цукарев,

ведущий экономист отдела стратегических исследований

В экономической литературе существуют различные подходы к моделированию трансмиссионного механизма монетарной политики, объяснению связи показателей денежно-кредитной сферы, деловой активности и инфляции в условиях низких темпов роста цен. До недавнего времени наиболее популярным был монетаристский подход для решения указанных задач. Однако нестабильность функции спроса на деньги поставила под сомнение целесообразность его использования при прогнозировании монетарной политики в краткосрочной и среднесрочной перспективе. В последние два десятилетия наблюдалось интенсивное развитие нового поколения маломасштабных моделей, известных как модели трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики, базирующиеся на неокейнсианской теории. Данные модели разрабатываются главным образом центральными банками, которые поддерживают режим инфляционного таргетирования, хотя, по нашему мнению, их применение полезно при различных целевых ориентирах монетарной политики. Раскроем недостатки монетаристского подхода, основные характеристики неокейнсианского подхода к анализу и прогнозированию монетарной политики, а также опишем теоретические основы построения простой неокейнсианской модели трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики, которая является родоначальницей более сложных моделей, используемых сегодня центральными банками.

Монетаристский подход базируется на теоретической модели, исходящей из гибко-

сти цен и заработных плат, асимметричности информации и применении правила денежно-кредитной политики М. Фридмена. Согласно используемой монетаристами теоретической модели экономики, причиной циклических колебаний в производстве является использование экономическими агентами в течение краткосрочного периода некачественной и искаженной информации, которая не позволяет им правильно оценить конъюнктуру рынка и разработать реальные прогнозы, что влияет на их инфляционные ожидания и экономические решения. В таких условиях центральному банку, в соответствии с правилом М. Фридмена, следует поддерживать стабильные темпы роста денежного предложения, равные сумме темпов прироста потенциального объема выпуска и цен [5. С. 663; 6. С. 110-127]. Согласно монетаристским убеждениям, любой экономический шок будет приводить к изменениям спроса на деньги и изменениям процентных ставок, что автоматически будет возвращать экономику в состояние равновесия. Например, неожиданный дополнительный рост потребления (производства) вызовет дополнительный спрос на деньги. Это приведет к повышению процентных ставок, поскольку прирост денежного предложения контролируется центральным банком. Повышение процентных ставок окажет понижающее давление на динамику потребления (производства) и автоматически приведет экономическую систему в состояние равновесия. Детерминантами монетаристской модели трансмиссионного механизма являются стабильность

спроса на деньги и стабильность предложения денег.

В то же время практика реализации данного подхода во многих странах показала, что спрос на деньги и предложение денег нестабильны. Нестабильность функции спроса на деньги оказалась сопряженной с рядом проблем, существенно ограничивающих возможности использования монетаристского подхода к прогнозированию денежно-кредитной политики. В частности, было выявлено непостоянство чувствительности спроса на деньги на изменения объема производства и процентной ставки, ошибки в оценке которой в условиях использования Денежных агрегатов в качестве промежуточных целевых показателей денежно-кредитной политики могут при значительных и неожиданных шоках спроса на деньги стать причиной повышения волатильности процентных ставок, которые, в свою очередь, способны вызвать увеличение амплитуды колебаний выпуска [9. С. 52]. Неустойчивость предложения денег из-за непостоянства денежного мультипликатора показала, что колебания денежного предложения могут вызывать нежелательные изменения в динамике краткосрочных процентных ставок при отсутствии какого-либо шока в экономике, угрожающего ценовой стабильности и стабильности выпуска.

Неокейнсианский подход. Новая парадигма строится на том, что элементы кейнсианской теории ("негибкость цен и заработной платы, управление экономикой со стороны спроса) соединены с концепцией динамического общего равновесия, которая до недавнего времени была в основном связана с теорией бизнес-циклов. Новый тип моделей позволяет проанализировать связь между инструментами денежно-кредитной политики, колебаниями деловой активности, инфляцией и оценить целесообразность принятия центральным банком конкретного управленческого решения. Причем условия равновесия в модели задаются уравнениями, описывающими оптимальное поведение домашних хозяйств и фирм. С этой точки зрения, неокейнсианские модели имеют более сильное теоретическое обоснование, чем традиционные кейнсианские, и имеют ряд особенностей. Раскроем их.

1. Данные модели открывают новый взгляд на природу инфляции, которая рассматривается как «вперед смотрящая» (*forward boking*). Структура моделей предполагает, что предприятия ограничены в частоте корректировки цен на производимую продукцию. Поэтому фирмы при пересмотре уровня цен исходят из того, что последний должен быть эффективен в течение нескольких периодов. Действуя оптимально, они принимают ценовые решения исходя из оценок спроса и расходов в будущем. Учитывая тот факт, что изменение агрегированного уровня цен есть следствие принятия всеми фирмами ценовых решений в настоящий момент времени, можно утверждать, что текущая инфляция должна иметь «вперед смотрящий» компонент. В модели данный компонент представлен показателем инфляционных ожиданий в уравнении «неокейнсианской кривой Филлипса».

2. Одну из главных ролей в неокейнсианских моделях играет разрыв выпуска, рассчитываемый как процентное отклонение фактического реального выпуска от его потенциального уровня. И вот почему. Во-первых, разрыв выпуска, в котором аппроксимированы предельные издержки фирм, рассматривается в качестве фактора инфляции. В данном случае изменение агрегированного уровня цен трактуется как следствие периодических попыток фирм откорректировать разницу между фактическими и желаемыми предельными издержками. Во-вторых, разрыв выпуска является одним из целевых показателей монетарной политики. Оптимальной считается такая политика, при которой стабилизируется уровень цен, а разрыв выпуска стремится к нулю. Под потенциальным выпуском понимается такой объем выпуска товаров и услуг, который достигается при наличии следующих условий:

- полная занятость факторов производства. Понятие полной занятости факторных ресурсов предполагает естественный уровень их использования, а не максимально возможный;
- гибкость цен и заработных плат (фактическая инфляция равна ожидаемой). Цены и заработная плата устанавливаются на конкурентных рынках, свободно повышаясь и понижаясь при возникновении избыточного спроса или предложения;

• равенство предельного продукта труда реальной заработной плате, а также равенство предельного продукта капитала реальной процентной ставке.

Таким образом, потенциальный выпуск не создает понижающего или повышающего давления на инфляцию при имеющихся факторах производства и технологиях [4. С. 105–107, 345–347; 5. С. 68] и соответствует равновесному выпуску при гибких ценах. В ситуации, когда становится невыгодным наращивать капиталовооруженность труда и общественная производительность фактически определяется уровнем используемых технологий и темпами роста населения, достигаются стабильные устойчивые (*steady-state*) темпы экономического роста. Последнее означает такое развитие экономики, при котором темпы роста всех связанных с ним величин остаются с течением времени постоянными, т. е. капитал, труд, совокупное производство и потребление – все возрастает с постоянным, примерно одинаковым темпом [1. С. 310].

3. Денежно-кредитная политика, по мнению неокейнсианцев, не оказывает влияния на экономический рост в долгосрочном периоде, но может влиять на экономические циклы и, таким образом, воздействовать на реальную экономику в краткосрочном и среднесрочном периодах.

4. Негибкость цен и заработной платы. Негибкость цен обычно связывается с издержками корректировки цен (стоимостью печати и распространения каталогов, а также временем, требующимся на изменение ценников, или «издержками меню»), заключением долгосрочных контрактов с торговыми партнерами и асинхронностью установления цен фирмами. Негибкость номинальной заработной платы, как правило, объясняется долгосрочными контрактами между рабочими и фирмами¹.

¹ Негибкость заработной платы проявляется в том, что зарплата устанавливается предприятиями исходя из ожидаемого уровня цен. Если фактический уровень цен оказывается ниже ожидаемого, то в условиях негибкости номинальной заработной платы реальная заработная плата оказывается выше запланированной предприятием. Поскольку заработная плата составляет значительную часть издержек производства, высокие реальные заработки ведут к снижению рентабельности предприятия. Следствием этого в условиях рыночной экономики, как правило, является сокращение числа работников и снижение объемов производства.

5. Оптимизирующее поведение экономических агентов (домашних хозяйств и фирм). Данная особенность предполагает, что домашние хозяйства, предлагающие на рынке свой труд, владеющие деньгами и приобретающие товары для потребления, максимизируют ожидаемую приведенную (дисконтированную) полезность потребления. Фирмы, в свою очередь, нанимают работников, производят и продают дифференцированные продукты на товарных рынках с монополистической конкуренцией и стремятся максимизировать прибыль.

6. В неокейнсианских моделях трансмиссия сигналов монетарной политики и воздействие последней на выпуск и цены осуществляются, как правило, через канал процентной ставки [11. С. 2–4].

Рассмотрим простую неокейнсианскую модель трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики для закрытой экономики, описывающую взаимосвязи поведения домашних хозяйств, фирм и действий центрального банка.

Домашние хозяйства. Поскольку продолжительность жизни человека ограничена, поведение домашних хозяйств в модели основывается на описании потребительского выбора между потреблением в настоящем и будущем. Рассмотрим простой пример межвременного потребительского выбора в условиях определенности, когда доход индивида в каждом периоде задан и заранее ему известен. Сберегая часть текущего дохода, потребитель может увеличить расходы на потребление в будущем периоде. Величина настоящего и будущего доходов индивида задает его бюджетные ограничения. У потребителя есть свои предпочтения относительно различных вариантов распределения потребления во времени. Эти потребительские предпочтения можно представить в виде функции полезности², зависящей от потребления в различные периоды предстоящей жизни:

$$\bar{U} = U(C_0) + \beta U(C_1), \quad (1)$$

где C_0 и C_1 – потребление индивида в текущем и будущем периодах соответственно;

² Предполагается, что функция полезности \bar{U} – монотонно возрастающая, строго вогнутая и дифференцируемая на всем периоде.

β – фактор предпочтения, или дисконтирования полезности, $0 < \beta < 1$.

Значение коэффициента β зависит от длины периода между текущим и будущим потреблением (чем больше период, тем меньше значение коэффициента), а также уровня процентной ставки и инфляции.

Цель потребителя – получить наивысшее удовлетворение своих потребностей – может быть представлена как максимизация функции полезности при заданном бюджетном ограничении:

$$\max \{U(C_0) + \beta U(C_1)\}. \quad (2)$$

Запишем необходимое условие для максимизации полезности потребителя: предельная полезность потребления в настоящем периоде равна предельной полезности потребления в будущем периоде с учетом коэффициента дисконтирования:

$$U'(C_0)dC_0 + \beta U'(C_1)dC_1 = 0. \quad (3)$$

Далее путем алгебраических преобразований из соотношения (3) получаем:

$$\frac{dC_1}{dC_0} = -\frac{U'(C_0)}{\beta U'(C_1)}. \quad (4)$$

Пусть W_0 – это первоначальное богатство индивида, P_0 и P_1 – цены потребления в текущем и будущем периодах соответственно и i_0 – номинальная процентная ставка по сбережениям, действующая в настоящий момент времени. Тогда расходы на потребление в будущем будут равны сбережениям, накопленным за период с момента t_0 по t_1 , что позволит записать бюджетные ограничения потребителя следующим образом:

$$P_1 C_1 = (W_0 - P_0 C_0)(1 + i_0). \quad (5)$$

Продифференцировав уравнение бюджетного ограничения (5), имеем:

$$P_1 dC_1 = -P_0 dC_0(1 + i_0). \quad (6)$$

Путем алгебраических преобразований уравнения (6) с учетом соотношения уровня цен и темпов инфляции за месяц

$\left(\frac{P_1}{P_0} = 1 + \pi_1\right)$ получим выражение для предельной нормы временного предпочтения потребления:

$$\frac{dC_1}{dC_0} = -\frac{1 + i_0}{1 + \pi_1}. \quad (7)$$

Поскольку левые части уравнений (4) и (7) равны, приравнявая правые части, получаем условие максимизации полезности потребителя, связывающее предельную полезность потребления в настоящий и будущий моменты времени:

$$\frac{U'(C_0)}{\beta U'(C_1)} = -\frac{1 + i_0}{1 + \pi_1}. \quad (8)$$

Отсюда следует, что общее решение для функции потребления можно представить в виде:

$$U'(C_t) = \beta E_t \left[U'(C_{t+1}) \frac{1 + i_t}{1 + \pi_{t+1}} \right], \quad (9)$$

где символом $E_t[]$ обозначены ожидания субъектов в момент времени t , которые зависят от информации, доступной в период t .

Уравнение (9) известно как уравнение Эйлера, или динамическая IS-кривая. Оно лежит в основе уравнения совокупного спроса в модели общего динамического равновесия. В частности, из соотношения (9) следует, что ожидание повышения номинальной ставки повышает предельную полезность потребления и снижает фактическое потребление домашних хозяйств

$$E_t[i_t] \uparrow \rightarrow U'(C_t) \uparrow \rightarrow C_t \downarrow.$$

Ожидание повышения темпов роста цен снижает предельную полезность потребления и увеличивает фактическое потребление

$$E_t[\pi_{t+1}] \uparrow \rightarrow U'(C_t) \downarrow \rightarrow C_t \uparrow.$$

Для того чтобы монетарная политика была эффективной, важно, чтобы инфляция не реагировала прямым образом на рост процентной ставки³, иначе нет смысла в действиях центрального банка.

³ Изменение цен, пропорциональное изменению процентной ставки, имеет место в условиях гибкости цен.

С целью упрощения расчетов приведем соотношение (9) к линейной форме. Для этого, во-первых, воспользуемся функцией полезности с постоянной эластичностью межвременного замещения (*CRRA Utility Function*):

$$U(C_t) = \frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma}, \quad U'(C_t) = C_t^{-\sigma}, \quad (10)$$

где σ – обратная эластичность межвременного замещения, которая характеризует склонность к замещению текущего потребления будущим потреблением при изменении реального дохода.

Во-вторых, упростим модель, предположив, что потребление равно доходу:

$$C_t = Y_t. \quad (11)$$

Перепишем соотношение (9) с учетом (10) и (11):

$$Y_t^{-\sigma} = \beta E_t \left[Y_{t+1}^{-\sigma} \frac{1+i_t}{1+\pi_{t+1}} \right]. \quad (12)$$

Для того чтобы данное соотношение привести к линейному виду, прологарифмируем его:

$$-\sigma \ln Y_t = \ln \beta + \ln E_t \left[Y_{t+1}^{-\sigma} \frac{1+i_t}{1+\pi_{t+1}} \right]. \quad (13)$$

Возникают определенные трудности с последним слагаемым в правой части уравнения (13). Из математического анализа известно, что значение логарифмической функции в окрестности единицы может быть представлено в виде ряда Тэйлора. Тогда в случае линейной аппроксимации логарифмической функции имеют место следующие приближения:

$$\ln E_t [1+X] \approx E_t [X] = E_t [\ln(1+X)]. \quad (14)$$

Применив аппроксимацию (14) к (13), получаем:

$$\ln E_t \left[Y_{t+1}^{-\sigma} \frac{1+i_t}{1+\pi_{t+1}} \right] \approx E_t \ln \left[Y_{t+1}^{-\sigma} \frac{1+i_t}{1+\pi_{t+1}} \right]. \quad (15)$$

Преобразовав правую часть (15), получим линейное представление динамической IS-кривой:

$$-\sigma \ln Y_t = \ln \beta - \sigma E_t [\ln Y_{t+1}] + \ln(1+i_t) - E_t [\ln(1+\pi_{t+1})]. \quad (16)$$

Применив обратную аппроксимацию (14) к последнему слагаемому правой части выражения (16), а также предполагая, что при невысоком уровне инфляции реальная процентная ставка определяется по формуле $r_t \equiv i_t - E_t [\pi_{t+1}]$, выражение (16) можно записать как:

$$-\sigma \ln Y_t = \ln \beta - \sigma E_t [\ln Y_{t+1}] + \ln(1+r_t). \quad (17)$$

Заметим, что равенство (16) должно выполняться и для равновесных значений входящих в него переменных. Обозначив равновесные значения выпуска и реальной процентной ставки в (17) переменными \bar{Y} и \bar{r} соответственно, получаем:

$$-\sigma \ln \bar{Y} = \ln \beta - \sigma E_t [\ln \bar{Y}] + \ln(1+\bar{r}). \quad (18)$$

Теперь вычтем уравнение (18) из уравнения (17):

$$-\sigma (\ln Y_t - \ln \bar{Y}) = -\sigma E_t [\ln Y_{t+1} - \ln \bar{Y}] + \left[\ln(1+r_t) - \ln(1+\bar{r}) \right]. \quad (19)$$

По свойству логарифмической функции, разница логарифмов значений (левая часть уравнения (19)) равна логарифму частного этих значений. Применяя линейную аппроксимацию (14) для отклонения переменной X_t от своего равновесного уровня \bar{X} , можем записать следующее преобразование:

$$\ln X_t - \ln \bar{X} = \ln \frac{X_t}{\bar{X}} \approx \frac{X_t}{\bar{X}} - 1 = \frac{X_t - \bar{X}}{\bar{X}} = \hat{x}_t, \quad (20)$$

где \hat{x}_t – это отклонение X_t от равновесного уровня \bar{X} , называемое разрывом в динамике переменной X_t и обозначаемое надстрочным символом \wedge . Применив данные обозначения к (19) и поделив обе части уравнения на $-\sigma$, получим IS-кривую, представленную в терминах отклонений переменных от равновесного уровня:

$$\hat{y}_t = E_t [\hat{y}_{t+1}] - \sigma^{-1} \hat{r}_t, \quad (21)$$

где \hat{y}_t – разрыв выпуска;

\hat{r}_t – разрыв реальной процентной ставки.

Из уравнения (21) следует, что положительный разрыв реальной процентной ставки вызывает сокращение спроса со стороны потребителей и, как следствие, выпуска. Соответственно, снижение реальной процентной ставки ниже ее равновесного уровня (отрицательный разрыв) будет стимулировать спрос потребителей и выпуск.

Фирмы. Считается, что фирмы «живут» бесконечно. Они максимизируют прибыль, подчиняясь трем ограничениям. Первым ограничением является производственная функция, отражающая имеющиеся совокупные технологические возможности. Для упрощения мы не учитываем влияние капитала и поэтому рассматриваем объем производства для i -й фирмы как функцию количества затраченного труда (N_{it}) и изменения совокупной факторной производительности (Z_t), определяющей предельный продукт труда:

$$Y_{it} = Z_t N_{it}, \quad (22)$$

где предполагается постоянная отдача от масштаба. В логарифмированной форме уравнение (22) будет иметь следующий вид:

$$y_{it} = z_t + n_{it}. \quad (23)$$

Вторым ограничением является кривая спроса для каждой фирмы ($Y_{it} = C_{it}$), описываемая следующим уравнением⁴:

$$C_{it} = \left(\frac{P_{it}}{P_t} \right)^{-\theta} C_t, \quad (24)$$

где C_{it} – спрос на товар i -й фирмы;
 P_{it} – цена товара i -й фирмы;
 P_t – агрегированный уровень цен;
 C_t – совокупный спрос;
 θ – ценовая эластичность спроса на товар i -й фирмы.

Поскольку $\theta \rightarrow \infty$, то со временем замещаемость отдельных товаров повышается и, следовательно, снижается влияние отдельной фирмы на рыночную цену товара.

Третье ограничение заключается в том, что не все фирмы могут корректировать свои

цены в каждом периоде. Согласно модели жесткости цен Г. Кальво [8. С. 983–998], вероятность того, что фирма будет корректировать цену на свой товар в каждом периоде, равна $1 - \omega$, где $0 < \omega < 1$. Тогда ω – это вероятность того, что фирма не будет корректировать цену в t -ом периоде. Предполагается, что при большом количестве фирм последние не часто корректируют свои цены, поэтому их возможности по корректировке цен подчинены экзогенному Пуассоновскому процессу. Следовательно, агрегированный уровень цен в экономике в период t в логарифмированной форме можно представить в виде:

$$P_t = \underbrace{(1 - \omega) \frac{\sum P_{it}}{n}}_{\text{корректируемая часть}} + \underbrace{\omega P_{t-1}}_{\text{некорректируемая часть}}, \quad (25)$$

где P_{it} – цена товара i -й фирмы, скорректированная в период t ;
 n – число фирм.

Параметр ω отражает степень негибкости цен. Большее значение подразумевает больший промежуток времени между корректировками цен и меньший вес корректируемых цен.

Предполагается, что фирмы, производя дифференцированные продукты, имеют одну и ту же технологию производства и сталкиваются со спросом, имеющим постоянные и равные эластичности по цене. Другими словами, все фирмы, по существу, идентичны, за исключением того, что они корректируют свои цены в разные периоды времени и делают это, чтобы максимизировать ожидаемое дисконтированное значение своей текущей и будущей прибыли. Поэтому ценовые решения каждой фирмы можно представить в виде задачи минимизации дисконтированных будущих отклонений своей цены от оптимальной:

$$\frac{1}{2} E_t \left[\sum_{j=0}^{\infty} \beta^j (P_{t+j} - P_{t+j}^*)^2 \right] \rightarrow \min,$$

$$\text{или } \sum_{j=0}^{\infty} (\beta \omega)^j E_t [P_{t+j} - P_{t+j}^*]^2 \rightarrow \min, \quad (26)$$

где $E_t []$ – ожидания в момент времени t , которые зависят от информации, доступной в период t ,

⁴ Вывод формулы есть в работе К. Волша [19. С. 232–233].

β^j – коэффициент дисконтирования через j -е количество периодов;

P_t^* – оптимальная цена в период t , которая равна номинальным предельным издержкам с учетом надбавки;

ω' – вероятность того, что фирма не будет корректировать цену после j -го количества периодов, т. е. цена, установленная в период t , будет сохранена в период $t + j$.

Используя условие первого порядка для нахождения оптимального решения, получаем следующее тождество:

$$P_t \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j \omega^j - \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j \omega^j E_t [P_{t+j}^*] = 0. \quad (27)$$

Сделав перестановки и математические преобразования с тождеством (27), получаем, что цена i -й фирмы, скорректированная в период t , представляет собой средневзвешенное значение дисконтированных ожидаемых оптимальных цен в будущем:

$$P_{it} = (1 - \beta\omega) \sum_{j=0}^{\infty} (\beta\omega)^j E_t [P_{it+j}^*], \quad (28)$$

где β – коэффициент дисконтирования.

Выражение (28) можно также представить в следующем виде:

$$P_{it} = (1 - \beta\omega) P_{it}^* + \beta\omega E_t [P_{it+1}^*]. \quad (29)$$

Таким образом, если параметр ω неизменен, то уровень цен будет зависеть от цен прошлого периода, ожидаемых цен в будущем и от оптимального уровня цен.

Предполагается, что в период t существует единственная оптимальная цена для всех фирм и что реальные предельные издержки (MC_t) зависят от реальной заработной платы (W_t) и изменения совокупной факторной производительности (Z_t)⁵:

$$MC_t = \frac{W_t/P_t}{Z_t}. \quad (30)$$

⁵ Согласно определению, реальные предельные издержки равны изменению в величине переменных затрат при увеличении объема производства на единицу

$MC_t = \frac{\Delta N_t (W_t/P_t)}{\Delta Y_t}$, где, согласно используемой производственной функции (22), выражение $\Delta N_t / \Delta Y_t$ – это обратная величина предельного продукта труда, зависящего от изменения совокупной факторной производительности (Z_t)

Нелогарифмированная форма уравнения оптимальной цены имеет следующий вид:

$$P_t^* = \mu P_t MC_t, \quad (31)$$

где μ – надбавка к реальным предельным издержкам фирм, $\mu > 1$;

MC_t – реальные предельные издержки фирм.

Обозначив переменной \hat{x}_t отклонение переменной X_t от ее значения в стабильном состоянии (*steady-state*), получаем следующую аппроксимацию для отклонения оптимального уровня цен от стабильного состояния в логарифмированной форме:

$$\hat{p}_t^* = \hat{p}_t + \hat{\phi}_t, \quad (32)$$

где $\hat{\phi}_t$ – отклонение предельных издержек от стабильного состояния.

Рассмотрим два вида условий формирования оптимальной цены (при гибких ценах и негибких ценах), предположив, что в стабильном состоянии экономики инфляция равна нулю.

1. Если все фирмы корректируют свои цены в периоде t ($\omega = 0$), то наблюдается абсолютная гибкость цен. Из уравнений (25) и (29) следует, что все фирмы устанавливают одну и ту же оптимальную цену на товар ($p_t = p_t^*$).

Из уравнения (31) следует, что реальные предельные издержки при гибких ценах

равны $MC_t = \frac{1}{\mu}$. Следовательно, $\hat{\phi}_t = 0$, а ре-

альная заработная плата, согласно уравнению (30), определяется совокупной факторной производительностью:

$$\frac{W_t}{P_t} = \frac{Z_t}{\mu}. \quad (33)$$

Обозначив верхним индексом f равновесный уровень переменной при гибких ценах, или потенциальный выпуск, получаем следующую аппроксимацию уравнения (33) для отклонений рассматриваемых переменных от стабильных состояний в логарифмированной форме:

$$\hat{w}_t^f - \hat{p}_t^f = \hat{z}_t. \quad (34)$$

В то же время, поскольку цены совершенно гибкие, предполагается, что реальная зарплата равна предельной норме внутривременного замещения свободного времени потреблением:

$$\frac{\chi N_t^\eta}{C_t^{-\sigma}} = \frac{W_t}{P_t}, \quad (35)$$

где N_t – время, затрачиваемое на работу;
 χ – параметр, характеризующий правило установления оплаты труда;

η – обратная эластичность предложения труда по реальному доходу;

σ – обратная эластичность межвременного замещения, которая характеризует склонность к замещению текущего потребления будущим потреблением при изменении реального дохода.

Аппроксимация отклонения реальной заработной платы от стабильного состояния в условиях гибких цен в логарифмированной форме будет иметь следующий вид:

$$\hat{w}_t^f - \hat{p}_t^f = \eta \hat{n}_t^f + \sigma \hat{c}_t^f. \quad (36)$$

Приравняв правые части уравнений (34) и (36), запишем уравнение для факторной производительности:

$$\hat{z}_t = \eta \hat{n}_t^f + \sigma \hat{c}_t^f. \quad (37)$$

Далее, используя производственную функцию $\hat{y}_t^f = \hat{n}_t^f + \hat{z}_t$, а также аппроксимацию $\hat{y}_t^f = \hat{c}_t^f$, получаем, что отклонение выпуска от стабильного состояния при гибких ценах зависит от совокупной факторной производительности:

$$\hat{y}_t^f = \left(\frac{1+\eta}{\sigma+\eta} \right) \hat{z}_t. \quad (38)$$

2. Условие негибкости цен ($0 < \omega \leq 1$) проявляется в том, что фирмы не меняют цены в каждом периоде. Однако, когда наступает момент корректировки цен, фирмы наряду с текущими предельными издержками учитывают также будущие предельные издержки. Подставив правую часть уравнения (29) в уравнение (25), преобразуем последнее для переменной отклонения общего

уровня цен от стабильного состояния (\hat{p}_t) с учетом того, что $\hat{p}_t^* = \hat{p}_t + \hat{\phi}_t$:

$$\hat{p}_t = (1-\omega)(1-\beta\omega)(\hat{p}_t + \hat{\phi}_t) + \beta\omega[(1-\omega)E_t[\hat{p}_{t+1}]] + \omega\hat{p}_{t-1}. \quad (39)$$

Запишем уравнение агрегированного уровня цен (25) для отклонения ожидаемой цены в периоде $t+1$ от стабильного состояния:

$$E_t[\hat{p}_{t+1}] = (1-\omega)E_t[\hat{p}_{t+1}] + \omega\hat{p}_t. \quad (40)$$

Уравнение (40) может быть переписано так:

$$(1-\omega)E_t[\hat{p}_{t+1}] = E_t[\hat{p}_{t+1}] - \omega\hat{p}_t + \hat{p}_t - \hat{p}_t = E_t[\pi_{t+1}] + (1-\omega)\hat{p}_t. \quad (41)$$

Подставив правую часть уравнения (41) вместо выражения $(1-\omega)E_t[\hat{p}_{t+1}]$ в уравнении (39), получим следующее:

$$\begin{aligned} \hat{p}_t &= (1-\omega)(1-\beta\omega)\hat{p}_t + (1-\omega)(1-\beta\omega)\hat{\phi}_t + \\ &+ \beta\omega E_t[\pi_{t+1}] + \beta\omega(1-\omega)\hat{p}_t + \omega\hat{p}_{t-1} = \\ &= (1-\omega)(1-\beta\omega)\hat{\phi}_t + \beta\omega E_t[\pi_{t+1}] + \\ &+ \beta\omega(1-\omega)\hat{p}_t + \omega\hat{p}_{t-1} + \hat{p}_t - \omega\hat{p}_t. \end{aligned} \quad (42)$$

Учитывая, что $\pi_t = \hat{p}_t - \hat{p}_{t-1}$, уравнение (42) может быть переписано:

$$\pi_t = \beta E_t[\pi_{t+1}] + \frac{(1-\omega)(1-\beta\omega)}{\omega} \hat{\phi}_t = \beta E_t[\pi_{t+1}] + \bar{\kappa} \hat{\phi}_t, \quad (43)$$

где $\bar{\kappa}$ – параметр, который отражает влияние реальных предельных издержек на инфляцию и зависит от структурных параметров β и ω :

$$\bar{\kappa} = \frac{(1-\omega)(1-\beta\omega)}{\omega}. \quad (44)$$

Увеличение β означает, что фирма придает больший вес будущим ожидаемым прибылям. Как следствие $\bar{\kappa}$ снижается, и инфляция становится менее чувствительной к текущим предельным издержкам. Увеличение негибкости цен (рост ω) также снижает $\bar{\kappa}$. Это означает, что при менее частом по-

явлении возможности корректировать цены фирма придает меньший вес текущим предельным издержкам, однако больший вес ожидаемым будущим предельным издержкам в тот момент, когда она действительно корректирует свою цену. Соответственно, чем больше вероятность того, что фирмы способны корректировать цену в каждом периоде, тем выше влияние текущих реальных предельных издержек на инфляцию.

Аппроксимация уравнений (30) и (35) для условий с негибкими ценами в логарифмированной форме имеет следующий вид:

$$\hat{\phi}_t = \hat{w}_t - \hat{p}_t - \hat{z}_t, \quad (45)$$

$$\hat{w}_t - \hat{p}_t = \eta \hat{n}_t + \sigma \hat{c}_t. \quad (46)$$

Поскольку $\hat{w}_t^f - \hat{p}_t^f = \hat{z}_t$ (см. уравнение (34)), то уравнение (45) можно переписать в следующем виде:

$$\hat{\phi}_t = (\hat{w}_t - \hat{p}_t) - (\hat{w}_t^f - \hat{p}_t^f). \quad (47)$$

Это означает, что динамика реальных предельных издержек определяется отклонением фактической реальной заработной платы от своего равновесного уровня при гибких ценах (далее – разрыв реальной заработной платы).

Используя уравнения (45)–(46), производственную функцию $\hat{y}_t = \hat{n}_t + \hat{z}_t$, аппроксимацию $\hat{y}_t = \hat{c}_t$, а также уравнение (38), формулу для предельных издержек при негибких ценах в логарифмированной форме можно представить в следующем виде:

$$\begin{aligned} \hat{\phi}_t &= (\hat{w}_t - \hat{p}_t) - (\hat{y}_t - \hat{n}_t) = \\ &= (\sigma + \eta) \left[\hat{y}_t - \left(\frac{1 + \eta}{\sigma + \eta} \right) \hat{z}_t \right] = \\ &= \gamma (\hat{y}_t - \hat{y}_t^f), \end{aligned} \quad (48)$$

где $\hat{\phi}_t$ – отклонение предельных издержек от равновесного состояния при гибких ценах⁶, выражение $\hat{y}_t - \hat{y}_t^f$ представляет отклонение фактического выпуска от потенциального выпуска (далее – разрыв выпуска), а $\gamma = \sigma + \eta$.

Из уравнений (47)–(48) следует, что положительный разрыв реальной заработной платы ведет к росту реальных предельных издержек и формированию положительного разрыва выпуска. Подставив правую часть уравнения (48) в уравнение (43), последнее можно записать в следующем виде:

$$\pi_t = \beta E_t[\pi_{t+1}] + \kappa x_t, \quad (49)$$

где $\kappa = \gamma \tilde{\kappa} = \gamma \frac{(1 - \omega)(1 - \beta\omega)}{\omega}$, а переменная x_t использована для обозначения разрыва выпуска ($x_t \equiv \hat{y}_t - \hat{y}_t^f$).

В экономической литературе на уравнение (49) часто ссылаются как на неокейнсианскую кривую Филлипса [3. С. 38; 9. С. 12–13]. В отличие от традиционного уравнения кривой Филлипса неокейнсианское представление предполагает, что реальные предельные издержки являются ведущей переменной для процесса инфляции. Оно также подразумевает, что процесс инфляции является «вперед смотрящим», т. е. текущая инфляция является функцией от инфляционных ожиданий. Это означает, что фирма может быть неспособной корректировать цену в нескольких периодах, поэтому она должна интересоваться будущей инфляцией и устанавливать цену с учетом инфляционных ожиданий.

Уравнение (49) можно представить также в виде:

$$x_t = \frac{\omega}{\gamma(1 - \omega)(1 - \beta\omega)} (\hat{\pi}_t - \beta E_t[\hat{\pi}_{t+1}]). \quad (50)$$

Таким образом, **разрыв выпуска наблюдается, когда текущая инфляция отклоняется от инфляционных ожиданий.**

Результаты большинства эмпирических исследований показали, что перспективная кривая Филлипса точно не отражает динамику инфляции [3. С. 38–39; 10. С. 3–15; 12. С. 198–218; 18. С. 69–72]. Экономисты-исследователи сталкиваются с так называемой проблемой «неправильного» знака при коэффициенте [19. С. 240–244]. Уравнение (49) предполагает, что инфляция может мгновенно измениться в ответ на изменения объема производства или инфляционных ожиданий, однако эмпирические факты свидетельствуют о том, что инфляция медленно реагирует

⁶ Поскольку отклонение предельных издержек от стабильного состояния в случае с гибкими ценами равно 0.

на экономические шоки, поскольку ей свойственна определенная инерционность. В связи с этим Р. Кларида, Х. Гали и М. Гертлер для описания инфляционного процесса предложили использовать модифицированную кривую Филлипса [9. С. 61-68]:

$$\pi_t = (1 - \phi)\beta E_t[\pi_{t+1}] + \phi\pi_{t-1} + \kappa x_t, \quad (51)$$

где ϕ – параметр, характеризующий степень инерционности инфляции, $0 \leq \phi \leq 1$.

Центральный банк. Выше были рассмотрены два основных компонента простой модели общего равновесия – уравнения кривой совокупного спроса и предложения. Уравнение (21) представляет сторону спроса в экономике (ожидаемая, «вперед смотрящая» IS-кривая), в то время как модифицированная неокейнсианская кривая Филлипса (51) соответствует стороне предложения. Фактически, оба уравнения выводятся из четко специфицированных проблем оптимизации: уравнение (21) основывается на условии Эйлера для проблемы принятия решения потребителем, уравнение (51) базируется на оптимизации решений отдельных фирм по ценообразованию. Поскольку предполагается, что потребление равно объему производства (влияние правительства и инвестиций не учитывается), то данные уравнения представляют условие равновесия, согласно которому решения относительно объема производства и изменения цен в закрытой экономике принимаются после определения уровня процентной ставки. Если центральный банк способен воздействовать на реальную процентную ставку путем управления номинальной процентной ставкой, то денежно-кредитная политика может воздействовать на реальный объем производства. Изменение реальной процентной ставки меняет оптимальную временную траекторию потребления. Увеличение реальной процентной ставки, например, ведет к тому, что домашние хозяйства пытаются отложить потребление. Текущее потребление снижается относительно будущего потребления. Кроме того, более высокие реальные процентные ставки повышают издержки заимствования, снижая расходы фирм, финансируемые через кредит. Замедление темпов роста расхо-

дов на потребление ведет к снижению совокупного спроса и выпуска. Поэтому для того, чтобы замкнуть модель, необходимо уравнение для процентной ставки.

Если центральный банк реализует денежно-кредитную политику через жесткое правило монетарной политики, согласно которому номинальная процентная ставка реагирует только на отклонение прогноза инфляции от целевого уровня, то уравнение для процентной ставки будет иметь следующий вид:

$$i_t = \bar{r}_t + \pi_t^T + \delta_\pi (\pi_t - \pi_t^T), \quad (52)$$

где $\delta_\pi > 1$;

i_t – краткосрочная номинальная ставка процента, которую центральный банк использует в качестве инструмента или «оперативной цели»;

π_t – текущее значение или прогноз инфляции;

\bar{r}_t – нейтральная краткосрочная реальная процентная ставка;

π_t^T – целевое значение инфляции для центрального банка.

Связь между краткосрочной номинальной ставкой процента, которую центральный банк использует в качестве инструмента или «оперативной цели», и нейтральной краткосрочной реальной процентной ставкой (далее – нейтральная ставка процента) объясняется следующим. Во-первых, нейтральная ставка процента может быть определена как ставка, ведущая к равенству совокупного спроса и совокупного предложения при полной занятости и гибкости цен, т. е. к потенциальному выпуску. Во-вторых, если фирмы полагаются на финансирование своего долга, то рентабельность их капитала будет определяться доходами на активы, процентной ставкой и отношением величины долга к собственному капиталу. Это говорит о том, что центральный банк может непосредственно оказывать воздействие на рентабельность капитала фирм [7. С. 270–272].

Второй компонент правила процентной ставки (52) предусматривает большее, чем на единицу, изменение процентной ставки

при единичном изменении инфляции. Это обеспечивает нейтрализацию отклонения фактического уровня инфляции от целевого значения [17. С. 279–293].

При *гибком* правиле монетарной политики, или правиле Тэйлора, центральный банк не всегда стремится безусловно выполнить конечный целевой показатель по инфляции, поскольку уделяет внимание объему производства (разрыву выпуска). В этом случае время нейтрализации отклонения фактического уровня инфляции от целевого может увеличиваться, если центральный банк при установлении процентной ставки принимает во внимание влияние монетарных факторов на производство, стремясь свести к нулю разрыв выпуска (x_t):

$$i_t = \bar{r}_t + \pi_t^T + \xi_\pi (\pi_t - \pi_t^T) + \xi_x x_t, \quad (53)$$

где $\xi_\pi > 1$.

Согласно данному правилу, процентную ставку следует повышать, когда инфляция превышает целевое значение и/или фактический выпуск превышает потенциальный, и наоборот. Чтобы лучше понять преимущества включения в правило монетарной политики переменной разрыва выпуска, рассмотрим реакцию цен и выпуска на различные шоки.

В случае негативного шока со стороны спроса уровень цен в экономике становится ниже равновесного, поэтому можно предположить, что инфляция будет ниже целевого значения, а фактический выпуск ниже потенциального, т. е. будет наблюдаться отрицательный разрыв выпуска. В связи с тем, что отклонение инфляции от цели и фактического выпуска от потенциального происходит в одном направлении, правило Тейлора будет указывать на снижение процентной ставки, что является, по сути, аналогичной реакцией, как и при жестком правиле монетарной политики. Однако в отличие от последнего правило Тейлора позволяет диверсифицировать ошибки оценки оптимальной ставки.

В ситуации, когда имеет место шок со стороны предложения, например рост цен на нефть, общий уровень цен в экономике возрастает, в то время как выпуск снижается. В данном случае отклонение инфляции от цели и отклонение фактического выпуска от по-

тенциального будут иметь различные знаки. Если совокупный эффект от сдвига в уровне цен и выпуска равен нулю, это означает неизменность краткосрочной реальной процентной ставки. Если сдвиг в уровне цен превышает сдвиг в выпуске, т. е. рост цен не компенсируется снижением выпуска, то номинальная процентная ставка должна быть увеличена на соответствующее изменение инфляции. Таким образом, в отличие от жесткого правила монетарной политики правило Тейлора предполагает более точное определение оптимальной краткосрочной процентной ставки.

В то же время результаты многих эмпирических исследований показали, что простое гибкое правило Тейлора точно не описывает монетарную политику центральных банков [3. С. 45–50; 13. С. 17–18; 18. С. 74]. Уравнение (53) предполагает, что целевая процентная ставка должна тут же реагировать на изменения разрыва выпуска и инфляции. Однако эмпирические факты свидетельствуют о том, что динамике целевой процентной ставки свойственна определенная инерционность. Это объясняется предусмотрительностью центральных банков при принятии решений относительно ставки процента в ответ на изменение разрыва выпуска и отклонение инфляции от цели. Данная осторожность проявляется в постепенной корректировке ставки с тем, чтобы повысить стабильность в экономике. Поэтому в моделях трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики центральные банки, как правило, используют модифицированное гибкое правило Тейлора:

$$i_t = \lambda i_{t-1} + (1 - \lambda)((\bar{r}_t + \pi_t^T) + \delta_\pi (\pi_t - \pi_t^T) + \delta_x x_t), \quad (54)$$

где λ – параметр сглаживания реакции центрального банка, $0 \leq \lambda \leq 1$.

Таким образом, общий вид простой неокейнсианской модели трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики для закрытой экономики можно представить в следующей форме (рис. 1):

Графически пояснить взаимодействие уравнений (21), (51) и (54) поможет следующий простой пример (рис. 2). Допустим,

что центральный банк ведет себя оптимально и стремится минимизировать колебания разрыва выпуска и инфляции вокруг ее цели π^T , а экономика находится в состоянии краткосрочного равновесия в точке A (точка пересечения кривой Филлипса PC и кривой правила монетарной политики MPR). Причем в данной точке разрыв выпуска будет соответствовать значению

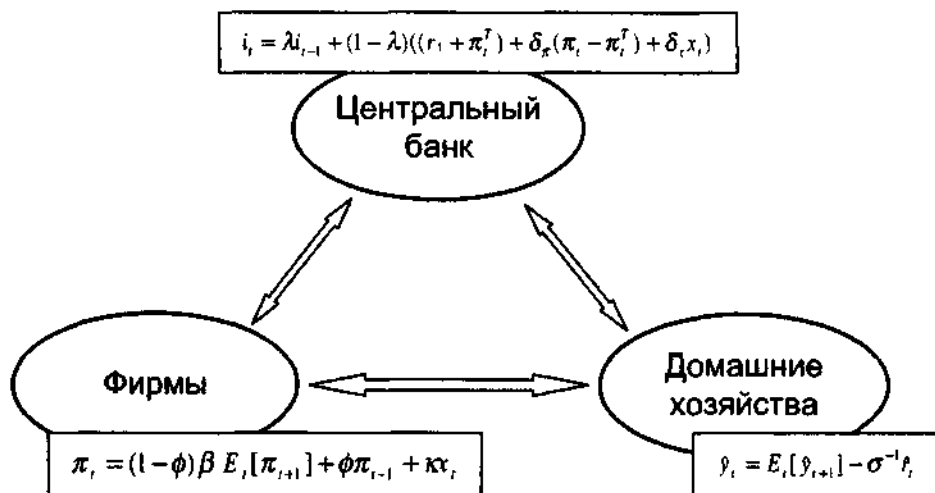


Рис. 1. Простая неокейнсианская модель для закрытой экономики.

$x_a < 0$, инфляция $-\pi_a$, а реальная процентная ставка соответствует точке A' на кривой IS и равна r_a . Как видно на рис. 2, в точке A инфляция будет выше, чем ее таргетируемый показатель π^T , но в то же время ниже ожидаемого экономическими агентами π^e . С течением времени экономические агенты осознают, что фактический уровень инфляции меньше ожидаемого ими. Вследствие этого ожидаемый уровень инфляции начинает снижаться и происходит смещение кривой PC вниз вдоль MPR , что отражается на фактическом уровне инфляции и разрыве выпуска. С падением инфляции и сокращением разрыва выпуска центральный банк начинает понижать номинальную процентную ставку. Таким образом, экономика будет двигаться вдоль кривой IS по направлению от A' к r^T , а кривая Филлипса, соответственно, будет смещаться вдоль кривой MPR от A к π^T . Достигнув цели, экономика обретет новое равновесие с инфляцией равной π^T и разрывом выпуска $x = 0$ и будет находиться в нем до тех пор, пока не окажется под влиянием каких-либо структурных изменений или шоков.

Предложенная модель позволяет изучать множество аспектов денежно-кредитной политики. Вместе с тем она имеет ряд допущений, ограничивающих возможности ее

применения, в том числе практического. Например, она не учитывает эффект богатства, влияния изменения количества денег и недостаточна для описания механизма функционирования открытой экономики.

Эффект богатства, или эффект Пигу (*Pigou effect*), проявляется в том, что рост реальных денежных остатков, которые представляют часть богатства домашних хозяйств, вызывает увеличение расходов на потребление

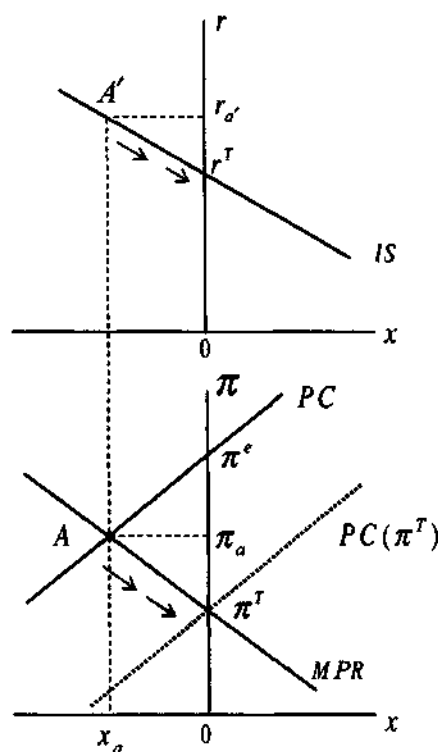


Рис. 2. Графическое представление трех уравнений – IS-PC-MPR.

ние. Канал богатства часто рассматривается в качестве основного в периоды экономического спада, когда снижение уровня цен будет, в конечном счете, увеличивать реальные денежные остатки и богатство домашних хозяйств на достаточную для восстановления потребительских расходов величину. В силу того, что эффекты богатства, как правило, являются малозначимыми для частот экономических циклов, в наиболее простых моделях трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики данный канал игнорируется.

Воздействие изменения количества денег в экономике на объемы выпуска вне зависимости от канала процентной ставки исследовалось как зарубежными, так и отечественными экономистами [2. С. 28–31; 14. С. 15–34; 20. С. 30–36]. Исключение денежных агрегатов из модели трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики в развитых странах объясняется нейтральностью предельной полезности потребления к изменению количества денег в реальном выражении. Что касается кредитного канала, то превалирует мнение о снижении его значимости по мере развития финансового рынка. Центральные банки, использующие режим инфляционного таргетирования, под денежной политикой, как правило, понимают изменение процентной ставки, так как она в большей степени влияет через временную структуру на инвестиции и потребление. Для того чтобы использовать денежную базу в качестве инструмента и денежную массу в качестве промежуточной цели денежно-кредитной политики, необходимо стабильное уравнение спроса на деньги, что даже в условиях развитых стран, скорее, исключение, чем правило.

Вместе с тем, учитывая, что денежное предложение в экономике также должно находиться в равновесии, модель трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики может быть дополнена уравнением спроса на деньги следующего вида:

$$\hat{m}_t - \hat{p}_t = \left(\frac{1}{b}\right) \sigma(x_t - \hat{r}_t), \quad (55)$$

где \hat{m}_t – отклонение показателя денежной массы от равновесного уровня при гибких ценах.

При заданной номинальной процентной ставке, выбранной органами денежно-кредитного регулирования, с помощью уравнения (55) можно определять номинальное количество денег в экономике.

Для условий открытой экономики в рассматриваемом классе моделей правая часть уравнения (21), как правило, дополняется переменными, характеризующими разрыв реального обменного курса национальной валюты и разрыв выпуска в странах – основных торговых партнерах. Это объясняется работой канала обменного курса в трансмиссионном механизме денежно-кредитной политики и влиянием внешнего спроса на экономику [15. С. 298–301; 19. С. 288–292].

Помимо перечисленных, существует ряд других нюансов, которые необходимо учитывать, чтобы построить адекватную реальным макроэкономическим условиям модель трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики. Данные вопросы, непосредственно модель трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики Республики Беларусь, а также практические аспекты ее применения будут рассмотрены авторами в следующих публикациях.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Аткинсон Э.Б., Стиглиц Дж.Э.* Лекции по экономической теории государственного сектора: Учебник / Пер. с англ. Под ред. Л.Л.Любимова. М.: Аспект Пресс, 1995.
2. *Комков Д.* Особенности денежной трансмиссии в белорусской экономике // *Банковский вестник*. 2006. № 26.
3. *Маяс Д.* Оперативная информация в трансмиссионном механизме монетарной политики // *Банковский вестник*. 2006. № 26.
4. *Мэнкью Н.Г.* Макроэкономика. М.: Изд-во МГУ, 1994.
5. *Сакс Дж.Д., Ларрен Ф.Б.* Макроэкономика. Глобальный подход. М.: Дело, 1996.
6. *Фридмен М.* Основы монетаризма / Под науч. ред. Д. А. Козлова. М.: ТЕСИС, 2002.
7. *Bofinger P.* Monetary Policy. Goals, Institutions, Strategies, and Instruments. New York: Oxford University Press, 2001.
8. *Calvo G.A.* Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework // *Journal of Monetary Economics*. 1983. 12(3), Sept.

9. *Clarida Я, Gali J., Gertler M.* The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective // NBER Working Paper. 1999. № 7147.

10. *Du Juor J.-M., Khalaf L., Kichian M.* Inflation Dynamics and the New Keynesian Phillips Curve: An Identification-Robust Econometric Analysis. Bank of Canada // Working Paper. 2005.

11. *Gali J.* New Perspectives on Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle // NBER Working Paper. 2002. № 8767.

12. *Gali J., Gertler M.* Inflation Dynamics: a Structural Econometric Analysis // Journal of Monetary Economics. 1999. № 44.

13. *Gavura M., Rel'ovsky B.* A Simple Model of the Transmission Mechanism of Slovakia's Economy, Its Structure and Properties // BIATEC. 2005. V.13. № 4 [Electronic resource]. Mode of access: http://www.nbs.sk/BIATEC/BIA04_05/15_23.PDF

14. *Ireland P.N.* Money's Role in the Monetary Business Cycle // NBER Working Paper. 2001.

15. *McCallum B.T., Nelson E.* An Optimizing IS-LM Specification for Monetary Policy and Business Cycle Analysis // Journal of Money, Credit, and Banking. 1999. Aug. 31(3).

16. *Svensson L.E.O.* Monetary Policy and Real Stabilization // Rethinking Stabilization Policy: A Symposium Sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City. Kansas City. 2002. August 29-31. [Electronic resource]. Mode of access: <http://www.kc.frb.org/PUBLICAT/SYMPOS/2002/symO2prg.htm>

17. *Taylor J.B.* Macroeconomic Policy in a World Economy: From Econometric Design to Practical Operation. W.W. Norton, New York, 1993.

18. *The Czech National Bank's Forecasting and Policy Analysis System.* Czech National Bank. Prague, 2003.

19. *Walsh C.E.* Monetary Theory and Policy. Cambridge, MA: MIT Press, 2003.

20. *Woodford M.* Inflation Stabilization and Welfare // NBER Working Paper. 2001. № 8071.