

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФЛЯЦИИ

**А.А. Матвеева**

Научный руководитель Е.Н. Барышева

В работе рассмотрена сущность инфляции и описываются классические приёмы её использования, в основе которых – главное макроэкономическое уравнение.

Инфляция возникает при нарушении баланса между товарным и денежным потоками. Внешний признак инфляции – это непрерывный рост общего уровня цен, охватывающий все рынки и все товары без исключения, в течение достаточно длительного промежутка времени.

Для обеспечения баланса товаров и денег общая сумма денег в стране с учётом их оборачиваемости за год должна быть такова, чтобы можно было выкупить произведённые за год инвестиционные и потребительские товары (стоимость расходуемых материалов входит в стоимость упомянутых товаров), т.е. валовой общественный продукт (ВВП).

Существует основное макроэкономическое уравнение, где и реализуется данное положение:

$$(1)Mv = PY,$$

где  $M$  – общая масса денег, находящихся в обращении;

$v$  – скорость оборота денег за год;

$P$  – общий уровень цен (индекс цен по отношению к ценам базового года);

$Y$  – натуральное значение ВВП (ВВП в неизменных ценах базового года).

Инфляционные процессы включаются, когда совокупный спрос превосходит совокупное предложение. Поэтому инфляция делится на два вида: инфляция спроса и инфляция предложения.

Рассмотрим каждый в отдельности:

**Инфляция спроса** – рост общего уровня цен, вызываемый изменением факторов совокупного спроса при неизменном предложении. Состояние экономики, близкое к состоянию полной занятости.

Инфляция спроса возникает тогда, когда темпы роста совокупного спроса превышают темпы роста ВВП. Увеличение совокупного спроса может произойти за счёт роста ряда показателей, главными из которых являются фонд потребления, инвестиции, государственные закупки, чистый экспорт. Из главного уравнения видно, что при увеличении левой части (денежной массы или скорости оборота денег) правая часть при фиксированном объёме выпуска товаров  $Y$  может возрасти лишь за счёт роста цен.

Инфляция спроса включает в себя несколько особенностей:

- 1) Начинается с роста предложения денег в экономике;
- 2) Является исторически первичной инфляцией;
- 3) Самораскручивающаяся инфляция (присутствует, пока существует чрезмерные общие расходы).

**Инфляция предложения (инфляция издержек)** – это общий рост уровня цен, вызванный изменением уровня факторов со стороны предложения и его снижения при неизменном совершенном спросе.

Инфляция предложения вызывается ростом издержек производства и как следствие сокращением совокупного предложения. Два самых важных источника роста издержек: повышение номинальной заработной платы и увеличение цен на сырьё и энергоносители. Если денежная масса или объём выпуска товаров остались неизменными, то единственным средством для обеспечения равенства служит рост цен.

В данной инфляции всего две особенности:

- 1) Саморазрушающаяся инфляция (так как сама себя ограничивает и постепенно сходит на нет, поскольку сопровождается сокращением выпуска товаров и занятости, что уменьшает возможности дальнейшего увеличения издержек);
- 2) Начинается с роста цен, а затем – необходимо увеличение денег.

В реальной экономике эти два типа инфляции неразделимы, они присутствуют одновременно.

Инфляция спроса существует до тех пор, пока существуют чрезмерные общие расходы. Инфляция, вызванная ростом издержек сама себя ограничивает и постепенно сходит на нет, поскольку сопровождается сокращением выпуска товаров и занятости, что уменьшает возможности дальнейшего увеличения издержек.

В отношении влияния инфляции на производство существует две точки зрения. Кейсианцы считают, что контролируемая инфляция – источник роста. Монетаристы же придерживаются другой точки зрения: контролируемая инфляция вызывает краткосрочный рост производства, который потом сходит на нет. В основе того или другого подхода лежит положение о том, что поведение цен несколько запаздывает по отношению к изменению денежной массы.

Рассуждение кейсианцев базируется на уравнении, вытекающем из условия максимума прибыли на национальном уровне:

$$(2) \quad p \frac{\partial F}{\partial K} = r,$$

где  $p$  – уровень цен,

$F(K,L)$  – производственная функция национальной экономики,

$r$  – норма прибыли, примерно равная процентной ставке.

Если денег стало больше, то процентная ставка должна уменьшиться, следовательно, при гипотезе инертности цен, должен, согласно данной формуле, уменьшиться предельный продукт капитала  $\frac{\partial F}{\partial K}$ , а для неоклассических производственных функций предельный продукт уменьшается, если капитал возрастает.

Таким образом, падение нормы прибыли приводит к падению предельного продукта капитала, что с необходимостью предполагает увеличение спроса на инвестиционные товары. Итак, сравнительно небольшое увеличение денежной массы (такое, что некоторое время

сохраняется прежний уровень цен) приводит к росту спроса на инвестиционные товары, тем самым к росту производства и сокращению безработицы.

Рассуждение монетаристов базируется на основном макроэкономическом уравнении и уравнении ценообразования (цены определяются объёмом продукции, выпущенной месяц назад):

$$(3) \pi - \pi_{-1} = \lambda(y_{-1} - y^E),$$

где  $\pi$ ,  $\pi_{-1}$  - темпы прироста цен (уровень инфляции) в текущий и впрошлый момент времени;

$$y = \log Y, \quad y = \log Y^E,$$

где  $Y$ ,  $Y^E$  - текущий и установившийся объёмы ВВП.

В логарифмах основное макроэкономическое уравнение запишется в следующем виде ( $p = \log P$ ,  $m = \log M$ ,  $y = \log Y$ ):

$$(4) p = m - y + \text{const},$$

взяв разность этих уравнений в смежные моменты времени, получим

$$p - p_{-1} = m - m_{-1} - (y - y_{-1}),$$

или

$$\pi = m - (y - y_{-1}),$$

где  $\pi = (p - p_{-1})$  - темп роста цен или уровень инфляции;

$m = (m - m_{-1})$  - темп роста денежной массы.

Система уравнений относительно  $\pi$ ,  $y$  при  $\lambda = 1$  имеет следующее решение:

$$\pi = \frac{1}{2} (\pi_{-1} + m + y_{-1} - y^E),$$

$$y = \frac{1}{2} (m - \pi_{-1} + y_{-1} + y^E).$$

Для исследования поведения экономической системы на предмет влияния инфляции на производство решенная система уравнений рассматривается в следующем виде:

$$(5) \begin{cases} \pi = \pi_{-1} + y - y^E; \\ \pi = \frac{1}{2} (m + \pi_{-1} + y_{-1} - y^E). \end{cases}$$

В установившемся состоянии  $\dot{m} = 0$ ,  $y = y_{-1} = y^E$ ,  $\pi = 0$ .

Пусть теперь  $\dot{m} \neq 0$ , т.е. каждый месяц печатается  $\dot{m}M_{-1}$  денег, где  $M_{-1}$  - объём денежной массы в предыдущем месяце.

Результаты последовательного решения рекуррентной системы приведены в таблице.

Таблица 1. Выпуск продукции и уровень инфляции при постоянном темпе прироста денежной массы  $\dot{m}$ .

Номер периода	$\dot{m}$	$\pi_{-1}$	$y_{-1}$	$\pi$	$y$
0	0	0	$y^E$	0	$y^E$
1	$\dot{m}$	0	$y^E$	$\frac{\dot{m}}{2}$	$y^E + \frac{\dot{m}}{2}$
2	$\dot{m}$	$\frac{\dot{m}}{2}$	$y^E + \frac{\dot{m}}{2}$	$\dot{m}$	$y^E + \frac{\dot{m}}{2}$
3	$\dot{m}$	$\dot{m}$	$y^E + \frac{\dot{m}}{2}$	$\frac{5\dot{m}}{4}$	$y^E + \frac{\dot{m}}{4}$
4	$\dot{m}$	$\frac{5\dot{m}}{4}$	$y^E + \frac{\dot{m}}{4}$	$\frac{5\dot{m}}{4}$	$y^E$
В итоге	$\dot{m}$	$\dot{m}$	$y^E$	$\dot{m}$	$y^E$

Таким образом, если исходить из основного макроэкономического уравнения (1) и уравнения ценообразования (3), то увеличение денежной массы с постоянным темпом прироста  $\dot{m}$  вначале приведёт к краткосрочному росту производства и рассасыванию безработицы на фоне постепенно возрастающей инфляции, после чего объём производства вернётся на прежний установившийся уровень, и безработица тоже, а уровень инфляции станет равным темпу прироста денежной массы.

**Список используемых источников:**

1. Колемаев В.А. Математическая экономика М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002г. – 399 стр.
2. Адрианов В.Д. Инфляция: причины возникновения методы регулирования М.: Экономика, 2010г. – 184 стр.