

КРИВАЯ ФИЛЛИПСА И ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ ИНФЛЯЦИИ

Andrei PASLARI

Academia de Studii Economice din Moldova

Abstract. *The purpose of the study is based on the fact that policy debates tend to focus on such well-known statistics as inflation and unemployment data, which are sometimes called the “two misfortunes” of macroeconomics. High levels of inflation and unemployment are of great concern in society, and their consequences are immediate and obvious. The study used such general scientific methods as: modeling and statistical analysis. Used quarterly empirical data on macroeconomic variables from 2010 to 2018. The research results are expressed in the concept of growth, which affects prices for almost everyone, and only a few workers can be sure that they will never lose their jobs. Moreover, for a long time in macroeconomics there has been an idea of the existence of a relationship between unemployment and inflation. The results of empirical assessments showed that inflation in Moldova is a rather inertial process, which means that a one-time surge in inflation caused by an external shock will be felt in the economy for some time.*

Keywords: *inflation, unemployment, Phillips curve, open economy, inflation forecast.*

Введение

В 1958 г. новозеландский экономист Ульям Филлипс в своей работе «Связь безработицы и изменения денежных ставок заработной платы в Соединенном Королевстве, 1861-1957» вывел эмпирическую кривую, показывающую обратную связь между уровнем безработицы и изменением прироста денежной заработной платы, впоследствии названной “Кривой Филлипса”. Кривая отражала отрицательную связь между инфляцией и безработицей:

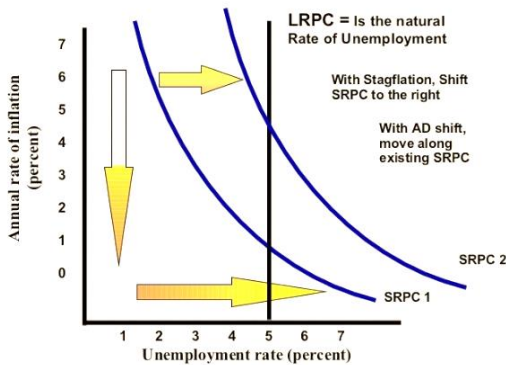
$$\pi = -\lambda * U \quad (1), \quad \text{где } \pi \text{ — темп инфляции, } \lambda \text{ —}$$

коэффициент связи между инфляцией и безработицей, U — уровень безработицы.

Прежний кейнсианский идеал полной занятости без инфляции оказался несостоятельным, стабильность цен и безработицы оказались конфликтующими целями. Кривая Филлипса быстро стала основным инструментарием макроэкономической теории и политики. Однако к концу 60-х годов, эмпирические исследования все чаще обнаруживали значительный разброс фактических наблюдений вокруг сконструированной кривой Филлипса, а число переменных, которые пришлось включать для улучшения показателей корреляции стало слишком велико. Так, Эдмунд Фелпс в 1967 году сформулировал дополненную ожиданиями кривую Филлипса и указал, что существует зависимость между безработицей и разницей между актуальной и ожидаемой инфляцией, а не инфляцией как таковой. (1) В 1968 г. Милтон Фридмен раскритиковал положения теории кривой Филлипса, так как она не учитывает разницу между номинальным и реальным размером заработной платы. Он также предложил концепцию об “естественной норме безработицы”, т.е. такой норме безработицы, которая удерживает на неизменном уровне реальную зарплату и при условии нулевого прироста производительности труда поддерживает неизменным уровень цен. (2) В работе Р. Клариды, Х. Гали и М. Гетлера (3) текущая инфляция является функцией от ожидаемой вперёдсмотрящей инфляции и отклонения средних предельных издержек производства от равновесного уровня.

В краткосрочном периоде политики способны временно создавать неожиданную инфляцию и тем самым обменивать её на более низкую безработицу, однако в долгосрочном период фактический уровень безработицы равен ее естественному уровню независимо от уровня инфляции (Фигура 1).

THE PHILLIPS CURVE CONCEPT



Фигура 1 Краткосрочная и долгосрочная кривая Филлипса
 Источник: “Redelsheimer’s Graphs to Know” AP Macro Review

Стабильная отрицательная зависимость будет наблюдаться только если ожидаемая инфляция и естественный уровень безработицы будут постоянными. Однако повышение ожидаемой инфляции, рост естественного уровня безработицы или неблагоприятные шоки предложения сдвигают кривую Филлипса вправо вверх. (4)

На современном этапе можно выделить следующие основные модификации кривой Филлипса, которые будут использованы для данного исследования:

А. Современная исходной кривой Филлипса, расширенной с учетом ожиданий:

$$\pi_t = C + \beta \cdot \pi_{t+1}^e - \delta \cdot (U_t - \bar{U}_t) + \varepsilon_t, \quad (2)$$

где – π_t фактическая инфляция в момент времени t, C - константа уравнения, β - коэффициент связи между фактической и ожидаемой, π_{t+1}^e – ожидаемая инфляция в момент времени t, δ - коэффициент связи между фактической инфляцией и циклической безработицей, U_t – фактический уровень безработицы в момент t, \bar{U}_t – естественный уровень безработицы в момент времени t, ε_t – ошибки уравнения.

В. Новая кейнсианская кривая Филлипса (НКРС):

$$\pi_t = C + \tau \cdot Y_t^{gap} + \beta \cdot \pi_{t+1}^e + \varepsilon_t, \quad (3)$$

где – τ коэффициент связи между разрывом выпуска и фактической инфляцией в момент времени t, Y_t^{gap} – разрыв выпуска в момент времени t, β - коэффициент связи между фактической и ожидаемой инфляцией.

С. НКРС для малой открытой экономики

$$\pi_t = C + \tau \cdot Y_t^{gap} + \beta \cdot \pi_{t+1}^e + \omega \cdot e_t + \psi \cdot m_2 + \varepsilon_t, \quad (4)$$

где ω – коэффициент связи между фактической инфляцией и реальным валютным курсом, e_t – реальный валютный курс, ψ – коэффициент связи между фактической инфляцией и денежной массой M2.

Д. Гибридная НКРС для малой открытой экономики:

$$\pi_t = C + \tau \cdot Y_t^{gap} + \beta \cdot \pi_{t+1}^e + \varrho \cdot \pi_{t-1} + \omega \cdot e_t + \psi \cdot m_2 + \varepsilon_t, \quad (5)$$

где ϱ – коэффициент связи между фактической инфляцией и назадсмотрящими инфляционными ожиданиями в момент времени t, π_{t-1} -

назадсмотрящие инфляционные ожидания в момент времени t .

В современных научно-прикладных исследованиях, касающихся изучения факторов и динамики инфляционных процессов, гибридная неокейнсианская кривая Филлипса стала одним из активно используемых методов моделирования инфляции как в развитых, так и в развивающихся странах. Вместе с тем публикации результатов эмпирических исследований в рамках подхода новой кейнсианской кривой Филлипса применительно к Республике Молдова в настоящее время отсутствуют.

Методология исследования и используемые данные.

Для оценки уравнений (2-5) в работе использовались квартальные эмпирические данные по макроэкономическим переменным с 2010 по 2018 год (всего 36 наблюдений по каждой переменной). Одной из важных задач при проведении эмпирической оценки НКРС является выбор конкретных показателей модели. В качестве **показателя индекса потребительских цен** π_t в Республике Молдова использовалась первая разность логарифмов квартальных сезонно-скорректированных индексов цен к базе декабря 2009 года. Эмпирическим показателем для **впередсмотрящих инфляционных ожиданий** использованы данные Национального Банка для прогнозного значения индекса потребительских цен. Показатель **естественного уровня безработицы** NAIRU был рассчитан путем применения фильтра „Hodrick-Prescott” к ряду данных фактической безработицы. **Показатель разрыва выпуска** использовался в качестве прокси-показателя отклонения средних предельных издержек от равновесного уровня (Y_t^{gap}). При этом разрыв выпуска рассчитывался, как отношение сезонно-скорректированного номинального объема ВВП (Y_t) в Молдове (в %, квартал к предыдущему кварталу) к его потенциальному уровню, который в свою очередь оценивался с помощью одномерного фильтра Hodrick-Prescott с $\lambda = 1600$. Сезонно-скорректированный размер **реального эффективного валютного курса** молдавского лея (e_t) использовался в качестве показателя для модели с открытой рыночной экономикой.

Необходимо отметить, что в качестве метода устранения сезонности временных рядов применялась процедура Census X-13-ARIMA

Анализ полученных результатов.

Далее исследуем результаты, полученные при оценке эконометрических моделей, описанных ранее четырёх видов кривой Филлипса:

А. В таблице 3.1 приведены результаты оценки **современной исходной кривой Филлипса, расширенной с учетом ожиданий.**

В. Таблица 3.1 Оценка современной исходной кривой Филлипса, расширенной с учетом ожиданий, для Республики Молдова в период 2010-2018

| Объясняющие переменные | Коэффициент | Уровень значимости P(t) статистики | R2 (коэф. детерм.) | Критерий Шварца (SC) | Критерий Дарбина — Уотсона |
|------------------------|-------------|------------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------------|
| C | 0.00510 | 0.1437 | 0.73133 | -5.16826 | 2.56226 |
| π_{t+1}^e | 0.77756 | 0.0000 | | | |
| $(U_t - \bar{U}_t)$ | 0.02093 | 0.3712 | | | |

Источник: разработано автором

Соответствие модели данным, определяемое коэффициентом детерминации, показывает приемлемый уровень. Критерий Дарбина-Уотсона подтверждает, что имеются основания считать, что автокорреляция отсутствует, что является одним из

подтверждений высокого качества модели. Взаимосвязь же инфляции и циклической безработицы незначительна и статистически незначима. Оценка эластичности инфляции к впередсмотрящим ожиданиям составила 0.77 и является статистически значимой. Однако, следует помнить, что инфляционные ожидания, основанные на краткосрочном прогнозе Национального Банка Республики Молдова не могут служить сам по себе объяснением инфляционных процессов в национальной экономике.

С. Оценка НКРС для Республики Молдова повторяет выводы, полученные при оценке и современной исходной кривой Филлипса, расширенной с учетом ожиданий. Статистически значимой является лишь объясняющая переменная инфляционных ожиданий. Изменение динамики разрыва выпуска, оценённого в реальных величинах, не является эластичным по отношению к изменению показателя инфляции.

Таблица 3.2 Оценка новой кейнсианской кривой Филлипса для Республики Молдова в период 2010-18

| Объясняющие переменные | Коэффициент | Уровень значимости P(t) статистики | R2 (коэф. детер.) | Критерий Шварца (SC) | Критерий Дарбина — Уотсона |
|------------------------|-------------|------------------------------------|-------------------|----------------------|----------------------------|
| C | 0.00483 | 0.1694 | 0.72454 | -5.14329 | 2.59045 |
| π_{t+1}^e | 0.78486 | 0.0000 | | | |
| Y_t^{gap} | 0.08849 | 0.9088 | | | |

Источник: разработано автором

Д. При оценивании НКРС для малой открытой экономики к предыдущим объясняющим факторам были добавлены показатели реального эффективного обменного курса молдавского лея (фактор курсовой политики), а также динамики денежной массы M2 (монетарный фактор инфляции). Однако введение данных дополнительных объясняющих переменных не позволяет улучшить качество модели. Новые объясняющие переменные статистически незначимы. Оцененное уравнение также обладает слабым статистическим качеством. Расчет критерия Дарбина-Уотсона показывает наличие в модели отрицательной автокорреляции первого порядка.

Таблица 3.3 Оценка новой кейнсианской кривой Филлипса для Республики Молдова в период 2010-18

| Объясняющие переменные | Коэффициент | Уровень значимости P(t) статистики | R2 (коэф. детер.) | Критерий Шварца (SC) | Критерий Дарбина — Уотсона |
|------------------------|-------------|------------------------------------|-------------------|----------------------|----------------------------|
| C | 0.00422 | 0.3243 | 0.74989 | -5.03668 | 2.59603 |
| π_{t+1}^e | 0.79611 | 0.0000 | | | |
| Y_t^{gap} | -0.04156 | 0.958 | | | |
| e_t | -0.84841 | 0.1548 | | | |
| m_2 | 0.61073 | 0.4933 | | | |

Источник: разработано автором

Е. Источник: разработано автором

Таблица 3.4 Оценка новой кейнсианской кривой Филлипса для Республики Молдова в период 2010-18

| Объясняющие переменные | Коэффициент | Уровень значимости P(t) статистики | R2 (коэф. детер) | Критерий Шварца (SC) | Критерий Дарбина — Уотсона |
|------------------------|-------------|------------------------------------|------------------|----------------------|----------------------------|
| C | -0.00142 | 0.0013 | 0.99793 | -9.73145 | 1.61001 |
| π_{t+1}^e | 0.04395 | 0.0064 | | | |
| Y_t^{GDP} | 0.11336 | 0.1279 | | | |
| e_t | -0.04776 | 0.3958 | | | |
| m_2 | 0.14266 | 0.0917 | | | |
| π_{t-1} | -1.06568 | 0.0000 | | | |

Источник: разработано автором

Д. Далее была проведена эмпирическая оценка гибридной НКРС для малой открытой экономики. Добавление в модель назадсмотрящих инфляционных ожиданий позволило улучшить качество модели, ведь коэффициент детерминации вырос значительно и составил 0,997. Статистически значимыми из пяти объясняющих переменных являются лишь вперед и назадсмотрящие инфляционные ожидания. Однако значительно увеличились уровни значимости t-статистики разрыва выпуска с 0,958 до 0,127 и денежной массы M2 с 0,154 до 0,091. Информационный критерий Шварца показывает самые низкие значения среди рассмотренных моделей, подтверждая относительное её качество.

Окончательные результаты оценки гибридной НКРС для малой открытой экономики применительно к инфляции в Республике Молдова показывают, что наличие как впередсмотрящих, так и назадсмотрящих инфляционных ожиданий объясняется асимметричностью и несовершенством информации, которой обладают хозяйствующие субъекты. Но при этом, тот факт, что назадсмотрящими ожидания все же преобладают над впередсмотрящими ожиданиями, говорит о том, что Национальный Банк Республики Молдова и хозяйствующие субъекты могут в меньшей степени принимать рациональные решения, даже принимая во внимание наличие и анализ большого спектра информации экономического роста и инфляции в Еврозоне и Российской Федерации, курса EUR/USD, USD/RUB, цен на нефть (5) и т.д.

В завершении необходимо отметить, что оценка гибридной НКРС для малой открытой экономики применительно к условиям Республики Молдова оказалась наиболее качественной по сравнению с предыдущими оценками.

Выводы

Эмпирическое моделирование инфляционных процессов в Республике Молдова требует более детального подхода с включением более широкого ряда переменных, однако небольшая длина временных рядов и структурные изменения в экономике затрудняют процесс построения адекватной долгосрочной модели.

Выявленные факторы инфляции позволяют сформулировать рекомендации в отношении государственной экономической политики:

- 1) Разработка более точных методик прогноза уровня инфляции, ведь исходя из ежеквартальных отчетов НБМ о прогнозном значении инфляции можно сделать вывод о невысокой корреляции её прогнозного и реального значения;
- 2) Увеличение способности НБМ по воздействию на формирование инфляционных ожиданий населения, путем зарабатывания доверия экономических агентов, повысить качество коммуникаций и степень соответствия заявленных целей факту;

3) Продолжение политики НБМ, включающую инфляционное таргетирование, низкое целевое значение инфляции, возможность сглаживания колебаний валютных курсов, не обусловленных действием фундаментальных факторов, а также повышение контроля и степени воздействия на объем широкой денежной массы.

БИБЛИОГРАФИЯ:

1. Money-Wage Dynamics and Labor-Market Equilibrium. Phelps, Edmund. 4, 1967 г., Journal of Political Economy, Т. 76, стр. 678-711.
2. The role of monetary policy. Friedman, Milton. 1, б.м. : The , 1968 г., The American Economic Review, Т. LVIII.
3. The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective. Clarida, Richard, Gali, Jordi и Getler, Mark. 1999 г., Journal of Economic Literature, стр. 1661–1707.
4. Абель, Эндрю и Бернанке, Бен. Макроэкономика, 5-е издание. Санкт-Петербург: Питер, 2010.
5. Raport asupra inflației. Chisinau : Banca Nationala a Moldovei, 2020.