

CZU: 336.748.12:311.213(478)

ABORDĂRI CONSIDERATE ÎN ANALIZA INFLAȚIEI ÎN CADRUL DIFERITELOR ORIZONTURI DE TIMP AVÂND LA BAZĂ DATELE DIN REPUBLICA MOLDOVA

Drd. Vitalie MOTELICA, ASEM
vitalie.d.motelica@gmail.com

Acest articol explorează unele abordări utilizate pentru analiza inflației pe orizonturi diferite de timp. Pe termen lung, inflația este cauzată de creșterea ofertei de bani, cu alte cuvinte, de politica monetară. Pe termen scurt, cauzele inflației sunt analizate pentru a înțelege natura șocului, dacă este permanent sau temporar. Pe termen scurt, inflația poate fi generată de excesul de cerere, precum și de unele șocuri de ofertă. O identificare precisă a legăturii dintre cererea agregată și inflație ar oferi o contribuție valoroasă decidenților de politici în încercarea lor de a asigura echilibrul macroeconomic și bunăstarea. Cu toate acestea, estimarea respectivă constituie o provocare continuă, având în vedere mai mulți factori, inclusiv structura diferită a economiilor, gradul de liberalizare a prețurilor și calitatea datelor statistice disponibile. În același timp, pentru țările în curs de dezvoltare, estimarea relației menționate mai sus este îngreunată de modificările semnificative și rapide ale structurii economiilor și ale cadrului lor legislativ. În acest studiu, s-a estimat impactul deviației cererii agregate de la nivelul de echilibru asupra dinamicii inflației de bază în Moldova.

Cuvinte-cheie: inflație, oferta de bani, curba lui Phillips, deviația cererii, rata de schimb.

JEL: C10, E31, E52, E58.

1. Introducere. Printre problemele care generează o mare îngrijorare pentru populație și care semnalează, în același timp, că există ceva în neregulă cu modul în care economia funcționează, este inflația. În cadrul acestui articol, se intenționează să se investigheze unele abordări în analiza inflației, precum și aplicarea acestora în realitățile Republicii Moldova.

Atunci, când vorbim despre factorii responsabili de inflație, este important să se facă distincția între orizonturile de timp la care se face referire. Pe termen lung, mulți economiști au subliniat că principala cauză a inflației constă în creșterea volumului de bani în economie. Teoria generală a inflației, susținută de mulți economiști, este determinată de teoria cantitativă a banilor. Potrivit acesteia, inflația va apărea atunci când creșterea cantității banilor va depăși creșterea producției, având în vedere ipoteza unei viteze constante de circulație a banilor.

CZU: 336.748.12:311.213(478)

APPROACHES CONSIDERED IN INFLATION ANALYSIS OVER DIFFERENT TIME HORIZONS BASED ON DATA FROM THE REPUBLIC OF MOLDOVA

PhD student Vitalie MOTELICA, ASEM
vitalie.d.motelica@gmail.com

This article explores some approaches used for inflation analysis over different time horizons. Over the long-term horizon, inflation is caused by the increase of the money supply, in other words by the monetary policy. Over the short-term horizon, the causes of inflation are analysed in order to understand the nature of the shock, whether it is permanent or temporary. Over the short-term inflation can be caused by excess demand, as well as, by some supply shocks. An accurate identification of the link between aggregate demand and inflation would provide valuable input for policy makers in their attempt to ensure macroeconomic balance and welfare. However, this estimation is a continuous challenge given several factors including the different structure of economies, the degree of price liberalization and the quality of available statistical data. At the same time, for the developing countries, the estimation of the aforementioned relationship is hampered by the significant and rapid changes in the structure of the economies and in their legislative frameworks. In this study, the impact of the aggregate demand deviation from equilibrium levels on the dynamics of core inflation in Moldova was estimated.

Key words: inflation, money supply, Phillips curve, output gap, exchange rate.

JEL: C10, E31, E52, E58.

1. Introduction. Among the issues, which generate a high concern for most of the people and which at the same time signal, that there some something wrong with the way the economy works is the level of inflation. This article intends to go through some approaches in analyzing inflation and it will illustrate their applications for data from Moldova.

When speaking about the factors that are responsible for inflation it is important to distinguish between time horizons one refers to. Over the long-term horizon, many economists highlighted that the cause of inflation is attributable to the increase in the amount of money. The general inflation theory advocated by many economists is given by the quantitative theory of money. According to it, inflation will appear when the growth of money will exceed the growth of output given the assumption of a constant velocity of money.

Primele menționări ale teoriei cantitative pot fi atribuite lui Jean Bodin, la mijlocul secolului al XVI-lea, când a enunțat teoria monetară a inflației prețurilor în Europa de Vest [1]. În 1961, John Locke a declarat că nivelul prețurilor este întotdeauna proporțional cu volumul de bani. În mod similar, David Hume a menționat că prețurile sunt întotdeauna proporționale cu volumul banilor [2]. Potrivit lui, volumul de bani nu afectează variabilele reale, în schimb, creșterea cantității de bani va duce la creșterea prețurilor. Cu toate acestea, el a recunoscut că, în perioadele de tranziție, de la echilibrul vechi la noul echilibru, volumul de bani poate afecta variabilele reale datorită decalajelor în procesul de ajustare [1].

David Hume și Richard Cantillon au fost primii care au semnalat două distincții cruciale pentru teoria cantitativă – diferența dintre echilibrul staționar, pe termen lung și procesul pe termen scurt de ajustare spre echilibru. A doua distincție este făcută între neutralitatea banilor, pe termen lung și non-neutralitatea lor, pe termen scurt.

Ulterior, conform viziunilor monetariste enunțate de Milton Friedman, inflația este considerată, oricând și oriunde, un fenomen monetar, în sensul că aceasta poate fi produsă doar de o majorare mai rapidă a cantității de bani decât majorarea producției [3].

Există o relație mai puțin precisă, dar persistentă, dintre rata creșterii cantității de bani și rata creșterii venitului nominal. Această relație este mai dificil de identificat, deoarece, de obicei, este nevoie de timp, pentru ca modificarea creșterii monetare să afecteze veniturile.

Pe termen scurt, cauzele inflației sunt analizate pentru a înțelege natura șocului, dacă este permanent sau temporar. O identificare precisă a legăturii dintre cererea agregată și inflație ar oferi o contribuție valoroasă decidenților de politici în încercarea lor de a asigura echilibrul macroeconomic și bunăstarea. Pe termen scurt, inflația poate fi cauzată atât de excesul de cerere, cât și de unele șocuri de ofertă.

În acest sens, relația dintre nivelul activității economice și dinamica prețurilor a reprezentat un subiect de interes major pentru economiștii din mai multe țări. Astfel, A.W. Phillips a reușit să obțină rezultate concludente asupra acestui fenomen în anii 1950 [4]. Acesta a pornit de la ipoteza că, în cazul unei cereri mari pentru forța de muncă și al unui nivel mai redus al ratei șomajului, angajatorii urmează să ofere creșteri salariale mai mari pentru a atrage lucrători de la alți agenți economici și din alte industrii.

Cu toate acestea, Phillips a identificat și alți factori, care au contribuit la creșterea prețurilor și la slăbirea relației menționate anterior, cum ar fi: prețurile de import, federațiile angajatorilor, întreruperea activității minelor de cărbune, precum și schimbările metodologice ale structurii inflației, creșterea prețurilor la produsele alimentare etc. Rezultatele studiului său i-au motivat pe mulți economiști să-și concentreze eforturile asupra identificării corelației dintre activitatea economică și

Earliest statements of quantitative theory can be attributed to Jean Bodin from the middle of the 16th century when he quoted the monetary theory of price inflation in Western Europe [1]. In 1961, John Locke stated that the price level is always proportionate to the amount of money. Similarly, David Hume mentioned that prices are always proportional to the amount of money [2]. According to him, the amount of money does not affect the real variables; instead, increase of money will result in higher prices. However, he admitted that in times of transition, from the old balance to the new balance, the amount of money could affect the real variables due to lags in the adjustment process [1].

David Hume and Richard Cantillon were the first to apply two crucial distinctions for quantitative theory, the difference between steady-state equilibrium in the long-term horizon and short-term adjustment to equilibrium. The second distinction was the long-term neutrality of money and short-term non-neutrality of money.

Later on, according to Friedman's monetarist visions, inflation is always and everywhere a monetary phenomenon in the sense that it can be produced only by a faster increase in money than an increase in output [3].

There is a less accurate but persistent relationship between the increase in the amount of money and the rate of increase in nominal income. This relationship is more difficult to identify because it usually takes time for the change in monetary growth to affect revenue.

Over the short-term horizon the causes of inflation are analyzed in order to understand the nature of the shock, whether it is permanent or temporary. This will enable decision makers to decide whether it is worth taking actions to prevent an inflationary spiral or whether the shock will fade off. Over the short term, inflation may be caused by cyclical factors, which means the increase of the demand above the equilibrium levels, which puts pressure on the limited supply in the short run causing prices to increase, as well as due to some supply side shocks.

In this sense, the relationship between the level of economic activity and the dynamics of prices was a topic of major interest for economists in many countries. A. W. Phillips succeeded in obtaining some conclusive results of this phenomenon in the 1950s. [4]. It started from the assumption that in case of a high demand for labor and a lower level of unemployment, employers are expected to offer higher wage increases to attract workers from other businesses and other industries.

However, Phillips also identified some other factors that contributed to price increases and to the weakening of this relationship such as import prices, employers' federations, the discontinuation of work of the coal mines, methodological changes in the wage inflation structure, the increase in the food prices etc. The results of his study motivated many economists to focus their efforts on identifying the link between economic activity and prices for different regions of the world. Thus, R. Solow and P. Samuelson have

inflație pentru diferite regiuni ale lumii. Astfel, R. Solow și P. Samuelson au încercat să ofere un instrument pentru factorii de decizie americani prin încercarea de a identifica valoarea inflației, care este necesară pentru stimularea activității economice și reducerea șomajului. În același timp, ei au întâmpinat mai multe impedimente în stabilirea unei relații solide, pe care au încercat să le depășească prin eliminarea anumitor observații [5].

Având în vedere studiile menționate anterior, în cadrul acestui articol, s-a încercat să se identifice impactul deviației activității economice de la valorile de echilibru asupra inflației în R. Moldova. În acest scop, au fost prelucrate datele statistice privind inflația, șomajul, consumul populației și PIB-ul pentru a estima relația dintre acestea, folosind metoda de estimare a celor mai mici pătrate și ținând cont, de asemenea, de influența puternică a volatilității cursului de schimb asupra prețurilor.

2. Date și precizări metodologice. Estimarea relației dintre activitatea economică și inflație constituie o provocare continuă pentru economiștii din diferite țări. Există numeroase abordări și tehnici utilizate pentru a răspunde la întrebarea cum influențează „supraîncălzirea” sau „răcirea” activității economice asupra inflației. În același timp, obținerea unor rezultate consecvente și uniforme, pentru mai multe regiuni, este împiedicată de structura diferită a economiilor analizate, gradul de liberalizare a prețurilor, lipsa unor date istorice suficiente sau probleme ce țin de calitatea acestora. În relația dintre prețuri și activitatea economică, există o mulțime de șocuri la nivelul ofertei, care modifică legătura menționată mai sus.

În cadrul studiului respectiv, s-au utilizat datele cu privire la IPC, rata șomajului și PIB, care au fost obținute de la BNS. Datele cu privire la cursul valutar MDL/USD cu frecvență lunară au fost obținute de la BNM. Datele cu frecvență trimestrială cu privire la inflația de bază și PIB au fost ajustate sezonier, exprimate în logaritmi, după care s-au efectuat transformările conform precizărilor specificate în continuare.

În cadrul studiului, s-a încercat reprezentarea grafică, similară altor studii, a curbei lui Phillips pentru datele din Republica Moldova, pentru a investiga dacă, într-adevăr, există o relație invers proporțională între inflație și rata șomajului sau direct proporțională între inflație și creșterea economică. Totodată, se va încerca estimarea relației dintre cererea agregată și inflație pentru o perioadă mai recentă.

De regulă, următoarea ecuație e folosită pentru estimarea curbei lui Phillips [4]:

$$\pi_t = \beta E_{t-1}\{\pi_t\} + \lambda Y_t^c \quad (1)$$

unde: π_t reprezintă inflația, E – simbolul așteptărilor inflaționiste, iar Y_t – indicatorul ce arată faza ciclului economic sau devierea cererii agregate de la echilibru.

În cazul curbei tradiționale a lui Phillips, inflația curentă este determinată de ciclul economic și de așteptările inflaționiste formate în perioadele precedente.

attempted to provide an instrument for US policy-makers by trying to identify the amount of inflation that is needed to boost economic activity and reduce unemployment. However, they have encountered several impediments in establishing a robust relationship that they have attempted to overcome by eliminating certain observations [5].

Given the above mentioned research, this study tried to identify the impact of the deviation of economic activity from equilibrium values on inflation in Moldova. For this purpose, statistical data on inflation, unemployment, population consumption and GDP were processed to estimate the relationship between them using the least squares estimation approach, also taking into account the strong influence of exchange rate volatility on prices.

2. Data and methodology. Estimating the relationship between economic activity and inflation is a continuous challenge for economists in different countries. There are many approaches and techniques used to answer the question of how overheating or cooling of economic activity influences prices. At the same time, the achievement of consistent and uniform results for several regions is hampered by the different structure of the analyzed economies, the degree of price liberalization, the lack of sufficient historical data or problems related to their quality. Within the relationship between prices and economic activity there is a multitude of supply-side shocks that alter the above-mentioned link.

Data on CPI, unemployment and GDP with different frequencies were obtained from the National Bureau of Statistics (NBS). Data on monthly MDL / USD exchange rate was obtained from the National Bank of Moldova (NBM). Quarterly data on core inflation and GDP were seasonally adjusted, expressed in logarithms, after which the transformations were made according to the specifications.

First, it was attempted to graphically represent, similarly to other studies, Phillips curve for data in the Republic of Moldova to investigate whether there really is an inversely proportional relationship between inflation and the unemployment rate or a directly proportional relationship between inflation and economic growth. Later on, it was tried to estimate the relationship between aggregate demand and inflation for a more recent period.

As a rule the following equation is used to estimate Phillips curve [4]:

where: π_t represents inflation, E is the symbol of inflation expectations, and Y_t is the indicator showing the phase of the economic cycle or the deviation of aggregate demand from equilibrium.

In the case of traditional Phillips curve, current inflation is determined by the economic cycle and the inflation expectations set in previous periods.

La începutul anilor 80, J. Taylor și G. Calvo au pus bazele noii curbe a lui Phillips, care diferă de cea tradițională prin modul de formare a prețurilor. Astfel, noua curbă a lui Phillips are la bază ipoteza că agenții economici activează într-o competiție monopolistă, maximizându-și profitul în circumstanțe de ajustare a prețurilor cu restricții. Restricțiile respective se referă la frecvența de ajustare a prețurilor, pe care agenții economici și-o pot permite.

$$\pi_t = \beta E_{t+1}\{\pi_t\} + \lambda Y_t^c \quad (2)$$

Noua curbă a lui Phillips stipulează că inflația curentă este determinată de ciclurile economice și de așteptările inflaționiste.

Curba hibridă a lui Phillips are la bază ipoteza că nu toate companiile într-o economie își formează așteptări raționale și, pentru o parte din ele, așteptările inflaționiste sunt bazate pe inflația din perioadele precedente.

$$\pi_t = \beta E_{t+1}\{\pi_t\} + (1 - \beta)\{\pi_t\} + \lambda Y_t^c \quad (3)$$

Având în vedere lipsa unor date de încredere cu privire la așteptările inflaționiste ale populației din Moldova, pentru eșantionul analizat, în cadrul studiului dat, s-a încercat estimarea unei curbe tradiționale a lui Phillips, în care inflația curentă este determinată de ciclul economic și așteptările inflaționiste exprimate prin inflația din perioadele precedente. Totodată, având în vedere corelația dintre inflație și cursul valutar, în cadrul estimării, a fost adăugată și variația cursului MDL/USD conform relației de mai jos.

$$\pi_t = \alpha_1 + \alpha_2 \pi_{t-1} + \alpha_3 Y_t^c + \alpha_4 * X_t \quad (4)$$

unde π_t exprimă inflația de bază din perioada curentă;
 π_{t-1} – inflația de bază din perioada precedentă;
 Y_t^c – deviația PIB sau deviația consumului populației de la valorile de echilibru;
 X_t – variația cursului MDL/USD

Estimarea respectivă a fost efectuată prin metoda celor mai mici pătrate, care este o tehnică, de regulă, aplicată pentru modelele de regresie cu mai multe variabile. Metoda celor mai mici pătrate este o tehnică statistică utilizată pentru a estima parametrii structurali ai modelului prin minimizarea sumei devierilor observațiilor actuale de la valorile estimate de model. Este una dintre cele mai utilizate metode în estimarea relațiilor în modelele econometrice și produce estimări eficiente, liniare și ne-tendențioase [6, 7].

4. Rezultate pentru Moldova. În încercarea de a identifica o relație între rata șomajului și inflație și rata creșterii PIB și inflație, variabilele respective au fost proiectate în figurile de mai jos. O analiză preliminară a acestora indică lipsa unei relații inverse dintre rata șomajului și rata inflației similar exercițiului efectuat de Phillips pentru datele din Marea Britanie. Dimpotrivă, curba delimitată de datele anuale, cuprinse în eșantionul 2000-2016, denotă o traiectorie ascendentă sugerând rate ale șomajului reduse asociate ratelor inflației reduse și rate ale șomajului înalte asociate ratelor inflației înalte. Nici în cazul utilizării datelor cu privire la rata creșterii

In the early 1980s, J. Taylor and G. Calvo laid the foundations for the new Phillips curve, which differs from the traditional curve of price formation. Thus, the new Phillips curve is based on the hypothesis that economic agents operate in a monopolistic competition, maximizing their profit in price-restraining circumstances with restrictions. These restrictions relate to the frequency of price adjustments that economic agents can afford.

The new Phillips curve stipulates that current inflation is driven by economic cycles and inflation expectations.

The Hybrid Phillips Curve is based on the hypothesis that not all companies in an economy are creating rational expectations, and for some of them, inflation expectations are based on inflation in previous periods.

Given the lack of reliable and timely data on the inflationary expectations of the population in the Republic of Moldova, this study attempted to estimate the traditional Phillips curve in which current inflation is driven by the economic cycle and inflation expectations expressed by inflation from the previous periods. At the same time, taking into account the correlation between inflation and the exchange rate, the MDL / USD exchange rate according to the relationship below was added to the estimation.

where π_t – core inflation of the current period
 π_{t-1} – core inflation from the previous period
 Y_t^c – GDP deviation or population consumption deviation from equilibrium values
 X_t – MDL / USD exchange rate variation

This estimation was performed using the ordinary least square method, which is a technique typically applied to regression models with multiple variables. The least squares method is a statistical technique used to estimate the structural parameters of the model by minimizing the amount of deviations of current observations from the estimated values of the model. It is one of the most used methods in estimating relationships in econometric models and produces efficient, linear and unbiased estimates [6, 7].

4. Results for inflation in Moldova. In an attempt to identify a relationship between the unemployment rate and inflation, and the rate of GDP growth and inflation, these variables were plotted in the figure below. A preliminary analysis of this indicates the lack of a negative relationship between the unemployment rate and the inflation rate similar to that of Phillips for UK data. On the contrary, the curve bounded by the annual data included in the 2000-2016 sample denotes an upward trajectory suggesting low unemployment rates associated with low inflation rates and high unemployment rates associated with high inflation rates. Even when using data

PIB, rezultatele nu au fost mai bune. Astfel, în eșantionul 1995-2016, ratele înalte ale creșterii PIB sunt mai mult asociate cu rate mai mici ale inflației, astfel, încât curba delimitată are o traiectorie descendentă. Prin urmare, datele cu frecvență anuală cu privire la inflație, șomaj, creșterea PIB-ului pentru Republica Moldova, nu permit formularea concluziei că o supraîncălzire a economiei, excedentul de cerere, o antrenare mai mare a populației ocupate, în procesul de producție este asociată cu o inflație mai înaltă.

on GDP growth rates, the results were not better. Thus, in the 1995-2016 sample, high GDP growth rates are more associated with lower inflation rates so that the curve has a downward trajectory. As a result, the annual data on inflation, unemployment, GDP growth for the Republic of Moldova do not allow the conclusion that the overheating of the economy, the surplus of demand, the greater involvement of the employed population in the production process is associated with a higher inflation.

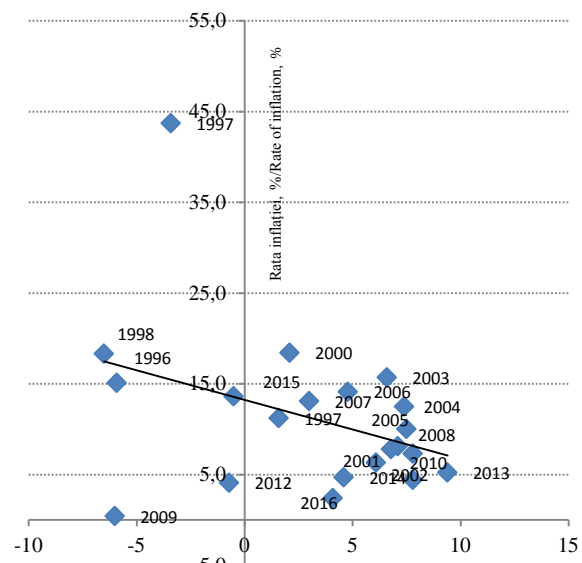
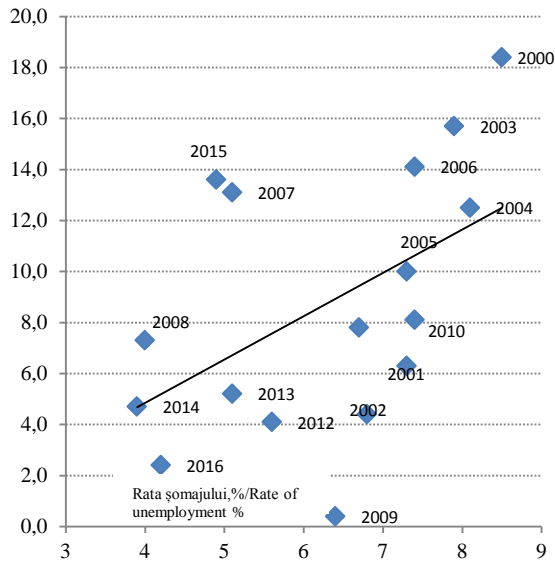


Figura 1. Relația dintre șomaj, PIB și inflație/ Figure 1. Relation between unemployment, GDP and inflation
 Sursa: BNS, calcule autor/Source: NBS, author's calculations

Totuși, figurile de mai sus nu sunt, neapărat, o dovadă a faptului că, în Moldova, excedentul de cerere nu are impact asupra prețurilor. Cauza acestui fapt poate fi atribuită indicatorilor utilizați atât pentru inflație, cât și pentru cuantificarea cererii agregate. Impactul „supraîncălzirii” economiei asupra prețurilor poate fi distorsionat de contribuția exercitată de alți factori de natura ofertei asupra prețurilor, precum și de anumite schimbări structurale, cum ar fi schimbarea regimului de politică monetară. Structura economiei, gradul de liberalizare al prețurilor, natura șocurilor macroeconomice este diferită în Republica Moldova, comparativ cu economiile țărilor dezvoltate, în care curba lui Phillips a putut fi testată. În plus, chiar și în țările în care legătura dintre inflație și șomaj / PIB a fost confirmată, observațiile în care erau identificați factori de natura ofertei au fost tratate corespunzător. În acest sens, pentru a obține anumite rezultate, pentru economia Moldovei, e necesară identificarea aceluși indicator statistic al prețurilor, care, în mod teoretic, ar trebui să fluctueze mai semnificativ, ca urmare a presiunilor cererii și mai puțin să fie rezultatul șocurilor din partea ofertei. Totodată, e necesar să se ia în considerare și perioada, în care este făcută estimarea, ținând cont de schimbările structurale din economie. Astfel, având în vedere că obiectivul de asigurare și

However, the above figure is not necessarily a proof that the excess of demand in the Republic of Moldova has no impact on prices. The reason for this can be attributed to the indicators used for both inflation and quantification of aggregate demand. The impact of overheating of the economy on prices may be distorted by the contribution made by some supply-side factors to prices as well as by certain structural changes such as the change in the monetary policy regime. The structure of the economy, the degree of price liberalization, the nature of macroeconomic shocks is different in Moldova compared to the economies of developed countries where Phillips curve could be tested. Moreover, even in countries where the link between inflation and unemployment / GDP has been confirmed, observations affected by supply-side factors have been properly addressed. To this end, in order to obtain some results for the Moldovan data, it is necessary to identify the inflation indicator that theoretically should fluctuate more significantly due to the demand pressures and less to be the result of the supply shocks. At the same time, it is also necessary to consider the period in which the estimation is to be made taking into account the structural changes in the economy. Thus, since the objective of ensuring and maintaining price stability

menținere a stabilității prețurilor a fost adoptat în 2006, iar, din 2010, a început implementarea regimului de țintire a inflației, în mod ideal, eșantionul de estimare ar trebui să fie setat în funcție de aceste două momente. Prin urmare, în cadrul studiului, s-a luat în calcul perioada 2008-2016, pentru a obține și un număr relevant de observații. Tot în acest sens, au fost estimate datele trimestriale în locul celor anuale.

Deficiențele IPC. În această ordine de idei, Indicele Prețurilor de Consum reflectă creșterea prețurilor datorată atât cererii agregate, cât și unor șocuri din partea ofertei. Pentru asigurarea obiectivului fundamental de menținere a stabilității prețurilor, băncile centrale, de regulă, urmăresc evoluția Indicelui Prețurilor de Consum, având în vedere că acesta este cunoscut publicului, este bazat pe cheltuielile efectuate de populație și este diseminat destul de operativ [8]. Totuși, indicele respectiv nu oferă o delimitare clară a creșterii prețurilor ce se datorează cererii agregate. Astfel, unele creșteri de prețuri pot fi determinate de șocuri specifice unui sector anumit. Acestea au efecte tranzitorii asupra nivelului general al prețurilor. În consecință, prețurile la produsele alimentare pot crește datorită unor condiții agrometeorologice nefaste, care au determinat o recoltă modestă sau prețurile la carburanți se pot majora odată cu schimbarea accizelor atribuite acestora. Efectul direct al acestor schimbări este temporar și nu face parte din tendința generală de creștere a prețurilor. O soluție pentru diminuarea însemnătății acestei probleme o constituie excluderea unor componente volatile din indicele total. Spre exemplu, prețurile la produsele alimentare și la energie sunt afectate, într-o mare măsură, de șocuri din partea ofertei determinate de condițiile meteo și de către diminuarea ofertei de petrol, odată cu declanșarea unor conflicte militare în regiunea Orientului Apropiat și Mijlociu [9]. Astfel, prin excluderea acestor componente din indicele total, se obține un indice ce reflectă mai eficient tendințele inflaționiste din economie. Prin urmare, inflația de bază a fost utilizată pentru identificarea relației dintre inflație și cererea agregată.

Estimarea cererii agregate. Pentru a delimita ciclul economic și pentru identificarea presiunilor din partea cererii agregate, se vor utiliza atât datele cu privire la PIB, cât și cele cu privire la consumul gospodăriilor populației. Pentru estimarea tendinței de creștere a acestor variabile și a deviației de la tendința de creștere ce este în măsură să genereze presiuni pro-inflaționiste sau dezinflaționiste s-a utilizat filtrul Band Pass, în favoarea filtrului Hondrick Preskot, având în vedere că ultimul generează date mai volatile [9, 10].

Deviația cererii de la valorile de echilibru a fost una pozitivă pe parcursul anului 2008. Ulterior, urmare a crizei economice mondiale, în anul 2009, se atestă o recesiune pronunțată a economiei.

Deviația PIB a revenit în teritoriu pozitiv în a doua jumătate a anului 2010 și a continuat să înregistreze valori pozitive până la începutul anului 2012. Pe parcursul următorilor doi ani, atât PIB, cât și cererea populației a fost superioară valorilor de echilibru. În anul

was adopted in 2006 and the implementation of the inflation targeting regime started in 2010, ideally the estimation sample should be set according to these two moments. Therefore, the study considered the 2008-2016 period to obtain a relevant number of observations. Also in this respect, quarterly data were considered instead of annual ones.

CPI data issues. In this context, the CPI reflects a rise in prices due to both aggregate demand and supply shocks. In order to ensure the fundamental objective of maintaining price stability, central banks typically take into account the evolution of the CPI as it is known to the public, is based on spending of the population and is disseminated quite operative [8]. However, this index does not provide a clear delimitation of the price increase due to aggregate demand. Thus, some price increases can be driven by sector-specific shocks. They have transitory effects on the overall price level. In this way, food prices may increase due to unfavorable agrometeorological conditions that have led to a modest harvest or fuel prices may increase with the change in excise duties assigned to them. The direct effect of these changes is temporary and is not part of the general trend of price increases. A solution to alleviate this problem is the exclusion of certain components from the total index. Core inflation can be calculated by excluding certain components of the CPI which are considered to have volatile behavior, are determined by central or local governments or are subject to frequent supply shocks. In other words, the excluded items are believed to be beyond the control of the monetary policy [9]. Core inflation has experienced less volatile dynamics compared to CPI inflation and thus could more effectively reflect aggregate demand pressures. Therefore, core inflation was used to identify the relationship between inflation and aggregate demand.

Aggregate demand estimation. In order to measure the economic cycle and to identify aggregate demand pressures, both GDP and household consumption data were used. To estimate the growth trend of these variables and the deviation from the growth trend that is able to generate pro-inflationary or disinflationary pressures, the Band Pass filter in favor of the Hondrick Preskot filter was taken into account given that the latter generates more volatile data [9, 10].

The deviation of demand from the equilibrium values was positive in the course of 2008. Later on, following the global economic crisis, in 2009 a recession of the economy was attested.

The GDP deviation has returned to positive territory in the second half of 2010 and continued to record positive values in the beginning of 2012. Over the next two years both output gap was higher than equilibrium values. In 2015, due to the economic crisis in the region, embargoes and modest agricultural production, aggregate demand returned to negative territory. In the second half of 2016, in the context of a high performance of the agricultural sector after the drought of the

2015, pe fundalul crizei economice din regiune, al unor embargouri, dar și al unei producții agricole modeste, cererea agregată a revenit în teritoriul negativ. În a doua parte a anului 2016, în contextul unei performanțe ridicate a sectorului agricol după seceta din anul precedent, deviația PIB-ului de la potențial a revenit în teritoriul pozitiv, înregistrând, totuși, valori modeste.

previous year, the output gap has returned to the positive territory, but still showed modest values.

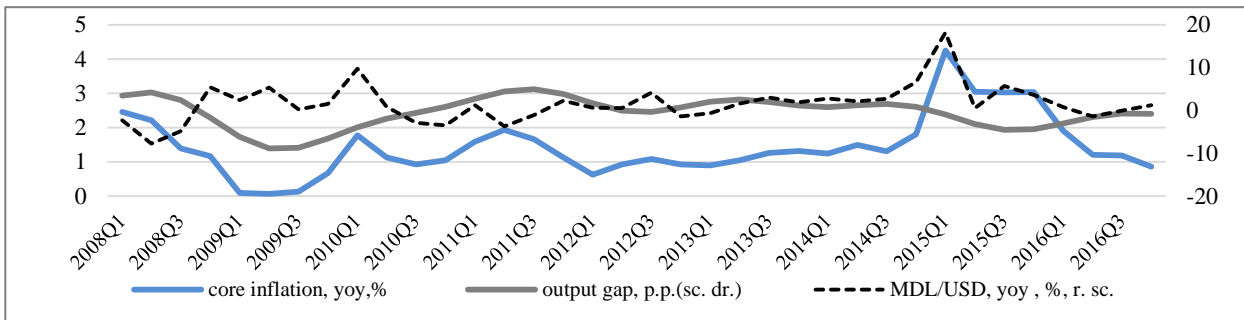


Figura 2. Inflația, deviația PIB și rata de schimb/

Figure 2. Inflation, output gap and exchange rate

Sursa: BNS, calcule autor/Source: NBS, author's calculations

Legătura dintre inflația de bază trimestrială și deviația cererii

Pentru a observa existența unei legături dintre deviația cererii de la potențial și inflație, se va analiza graficul de mai sus. La prima vedere, în anii 2008 și 2009, acestea confirmă o legătură dintre deviația cererii și inflația de bază. Astfel, inflația de bază a cunoscut o decelerare semnificativă (figura 2), la finalul anului 2008 care a continuat, în anul 2009, ca urmare a înregistrării unei deviații a cererii negative, odată cu criza economică din perioada respectivă. Recuperarea activității economice, din anii 2010 și 2011, a rezultat în valori semnificative pentru inflația de bază. Totuși, în perioada 2012-2016, este mai greu de observat relația dintre aceste două variabile pe măsură ce intervine volatilitatea sporită a cursului valutar. Așadar, deviația cererii nu explică toată variația inflației de bază. Corelația dintre deviația PIB-ului și inflația de bază în eșantionul analizat este una pozitivă, dar nu atât de puternică (coeficientul de corelație 0.3). Acest fapt este relevant și de obținerea unor coeficienți nesemnificativi, din punct de vedere statistic, în cadrul estimării relației dintre variabilele respective prin metoda celor mai mici pătrate (tabelul 1).

The relationship between the quarterly core inflation and the output gap

In order to see the existence of a link between the potential demand and inflation deviation, the graph in the above figure should be analyzed. At a first glance, in 2008 and 2009, a common path can be observed between the output gap and core inflation. The core inflation recorded a significant deceleration (figure 2) at the end of 2008 and continued in 2009 as a result of a negative demand gap associated with the economic crisis of that period. The recovery of economic activity in 2010 and 2011 resulted in significant values for core inflation. However, in the years 2012-2016, it is more difficult to see the relationship between these two variables as the exchange rate volatility increases. Thus, the deviation of demand does not explain all the variation in core inflation. The correlation between output gap and core inflation in the whole analyzed sample is positive but not so strong (correlation coefficient 0.3). This fact is also revealed by the statistically insignificant coefficients in the estimation of the relationship between the respective variables by the least squares method (table 1).

Estimările pentru inflația de bază/ Model estimates for core inflation model	
	coeff.
const.	0.415**
dl_core(-1)	0.682***
l_output_gap	0.01
R-squared	0.535
Adjusted R-squared	0.506
DW	1.7

Note: ***, ** și * reprezintă semnificație la nivelurile de 1,5 și 10%

Sursa: Estimările autorului/ Source: author's estimates

Estimările pentru inflația de bază/ Model estimates for core inflation model	
	coeff.
const.	0.209
dl_core(-1)	0.725***
dl_mdln_usd	0.105***
l_output_gap	0.055***
R-squared	0.78
Adjusted R-squared	0.76
DW	1.6

Note: ***, ** și * reprezintă semnificație la nivelurile de 1,5 și 10%

Sursa: Estimările autorului/Source: author's estimates

Unde: $dl_core(-1)$ – dinamica trimestrială a inflației de bază ajustate sezonier din perioada precedentă

l_output_gap – deviația cererii (BP filter)

dl_mdl_usd – variația trimestrială a ratei de schimb.

După cum au concluzionat mai mulți economiști, în relația dintre cererea agregată și inflație, pot interveni diverși factori, care pot denatura rezultatele estimării. Având în vedere caracterul deschis al economiei Republicii Moldova, numărul mare de bunuri importate în cadrul IPC, precum și libera circulație a acestora, unul din factorii care ar putea submina relația dintre cerere și prețuri este cursul valutar. Din această cauză, în cadrul estimării curbei lui Phillips, pentru Republica Moldova, cursul valutar va fi considerat o variabilă adițională. Variabilele utilizate în cadrul estimării pentru eșantionul respectiv sunt prezentate în figura 2. Astfel, în perioadele în care variația inflației de bază nu poate fi explicată de deviația cererii, aceasta, de regulă, poate fi atribuită fluctuațiilor cursului valutar.

În consecință, în urma estimării relației în care variabila dependentă este variația inflației de bază și variabilele explicative sunt persistența inflației de bază, modificarea cursului valutar al MDL, față de dolarul SUA și deviația cererii de consum a populației, față de valorile de echilibru, în baza datelor trimestriale din 2008 până în 2016, s-au obținut rezultatele din tabelul 2. Aproximativ 70% din inflația de bază anterioară influențează inflația curentă, evidențiind persistența acesteia, variația cursului valutar se transmite în proporție de cca 11% în inflația de bază, iar excesul de cerere al populației se transmite, în proporție de 6%, asupra inflației de bază [8]. Modelul respectiv explică cca 80% din variația inflației de bază. Totodată, toate variabilele explicative sunt semnificative din punct de vedere statistic. Prin urmare, excesul de cerere din partea populației are un anumit impact asupra prețurilor aferente inflației de bază, fapt ce a putut fi testat din punct de vedere statistic.

5. Concluzii. Pe termen lung, inflația este cauzată de creșterea ofertei de bani, cu alte cuvinte, de politica monetară. Pe termen scurt, cauzele inflației sunt analizate pentru a înțelege natura șocului, dacă este permanent sau temporar. Acest lucru va permite factorilor de decizie să hotărască dacă merită să fie luate măsuri pentru prevenirea unei spirale inflaționiste sau dacă șocul va dispărea. În cadrul acestui studiu, au fost examinate rezultatele obținute de Hume, Phillips, Solow, Friedman și alți economiști în investigarea unor abordări de explicare a inflației. În același timp, s-a încercat identificarea impactului deviației activității economice de la valorile de echilibru asupra inflației în Moldova.

Având în vedere faptul că obiectivul băncilor centrale constă în menținerea unei rate a inflației reduse și stabile, economiștii optează pentru un efort semnificativ în modelarea inflației, în general, și în încercarea de a identifica efectul excesului de cerere asupra prețurilor. În această ordine de idei, pornind de la rezultatele obținute în domeniul respectiv, în cadrul studiului dat, s-a

Where: $dl_core(-1)$ – quarterly dynamics of seasonally adjusted core inflation from the previous period

l_output_gap – demand deviation (BP filter)

dl_mdl_usd – quarterly change in MDL/USD rate.

As several economists have noted, various factors, that may distort the outcomes of its estimation, may arise in the relationship between aggregate demand and inflation. Given the small and open nature of the Moldovan economy, the large number of imported goods in the CPI structure, one of the factors that could undermine the relationship between demand and prices is the exchange rate. That is why in the estimation of Phillips curve for Moldova it will be considered an additional variable – the exchange rate MDL/USD. The variables used in the estimation are shown in the figure. As it can be seen, in times when the variation in core inflation can not be explained by the deviation of demand, this can usually be attributed to fluctuations in the exchange rate.

As a result of the estimation of the relation in which the explained variable is the core inflation variation and the explanatory variables are the persistence of the core inflation, the change in the MDL exchange rate against the US dollar and the deviation of the aggregate demand from the equilibrium values based on quarterly data from 2008 to 2016 the results in table no. 2 were obtained. According to the results, approximately 70 percent of the core inflation is explained by its values in the previous period highlighting its persistence. The exchange rate dynamics explains approx. 11 percent in core inflation, and the demand gap is accountable for about 6 percent of the core inflation dynamics [8]. This model explains approx. 80 percent of core inflation variation. At the same time, all explanatory variables are statistically significant. In this way, it can be stated that the aggregate demand gap has some impact on the prices included in core inflation, which could be tested statistically.

5. Conclusions. Over the long-term horizon, inflation is caused by the increase of the money supply, in other words by the monetary policy. Over the short-term horizon the causes of inflation are analyzed in order to understand the nature of the shock, whether it is permanent or temporary. This will enable decision makers to decide whether it is worth taking actions to prevent an inflationary spiral or whether the shock will fade off. This study examined the results of Hume, Phillips, Solow, Friedman and other economists in investigating some approaches in explaining inflation. At the same time, we tried to identify the impact of the deviation of economic activity from equilibrium values on prices in Moldova.

Given that the central bank's goal is to maintain a low and stable inflation rate, economists are making a significant effort in modelling inflation and trying to identify the effect of the excess demand on prices. Based on the results obtained in this field, the study attempted to identify the relationship between econo-

încercat identificarea relației dintre creșterea economică peste potențial și inflație, așa-numita curba lui Phillips, pentru datele din Moldova.

O investigație preliminară între datele anuale privind activitatea economică, șomajul și inflația din Republica Moldova nu a fost în măsură să furnizeze dovezi solide. Cu alte cuvinte, ne-a convins de faptul că, în Republica Moldova, nu s-a realizat o relație negativă între inflație și șomaj și o relație pozitivă între inflație și creșterea economică. Acest lucru se datorează unor factori, precum calitatea datelor statistice, structura diferită a economiei, gradul de liberalizare al prețurilor, incidența șocurilor din partea ofertei care au compensat impactul cererii, precum și unor rupturi structurale, cum ar fi schimbarea regimului de politică monetară. Așadar, pentru a corecta unele dintre aceste constrângeri, în cadrul studiului, s-a utilizat inflația de bază în locul inflației totale, în încercarea de a avea un indicator al prețurilor mai puțin sensibil la șocurile din partea ofertei și la deciziile autorităților centrale și locale, s-a utilizat un eșantion de date ce ar cuprinde perioada regimului de țintire a inflației, s-a estimat excedentul de cerere agregată față de valorile potențiale, precum și s-au utilizat datele trimestriale pentru a avea suficiente observații. Pe lângă acest fapt, s-a luat în calcul și efectul cursului valutar asupra inflației de bază. În final, s-a reușit obținerea unui model pentru inflația de bază, în care variabila ce reprezintă excesul de cerere este semnificativă din punct de vedere statistic. Astfel, s-a obținut o relație pozitivă între excesul de cerere și inflația de bază, în eșantionul analizat.

Rezultatele studiului respectiv vin să confirme faptul că o creștere a activității economice peste potențial este în măsură să exercite un efect inflaționist asupra prețurilor din Republica Moldova. Totuși, impactul respectiv este mai greu de identificat din cauza rolului semnificativ al factorilor de natura ofertei în procesul inflaționist.

mic growth above potential and inflation, the so-called Phillips curve, for the data from Moldova.

A preliminary investigation between the annual data on economic activity, unemployment and inflation in the Republic of Moldova has not been able to provide strong evidence. In other words, a negative relationship between inflation and unemployment and positive relation between inflation and economic growth has not been achieved in Moldova. This could have been due to factors such as the quality of statistical data, the different structure of the economy, the degree of price liberalization, the impact of supply shocks that offset the impact of demand, as well as structural breaks such as change in the policy regime. Thus, in order to correct some of these constraints in the study, core inflation was used instead of total inflation in an attempt to have a price indicator less sensitive to supply shocks and to central and local authority decisions, we also used a data sample that would include the inflation targeting period; we estimated the aggregate demand surplus against potential values, and we used the quarterly data to have sufficient observations. Besides this, the effect of the exchange rate on the core inflation was taken into account. Finally, it was possible to obtain a model for core inflation in which the variable representing the excess demand was statistically significant. Thus, a positive relation between the excess demand and the core inflation was obtained.

The results of this study confirm the fact that an increase in economic activity beyond potential is able to exert an inflationary effect on prices in Moldova. However, the impact is more difficult to identify due to the significant role of supply-side factors in the inflationary process.

Bibliografie/ Bibliography:

1. Thomas M. HUMPHREY, Of HUME, Thornton, The Quantity Theory, and The Phillips Curve, Federal Reserve Bank of Richmond
2. HUME, David, Essays, Moral, Political, and Literary, Library of Economics and Liberty
3. Milton FRIEDMAN, 1970, The Counter Revolution in Monetary Policy IEA Occasional Paper nr. 33
4. A.W.PHILLIPS, 1958, "The relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1891-1957"
5. MELIHOVS, A. ZASOVA, 2007, Estimation of Phillips Curve for Latvia, Bank of Latvia
6. KOUTSOYIANNIS, 1997, Theory of Econometrics: An Introductory Exposition of Econometric Methods A. Koutsoyiannis
7. HAMMOND, G. State of the art of inflation targeting, Handbook no. 29, Centre for Central Banking Studies, Bank of England, 2012
8. I. PARTACHI, V. MOTELICA, 2015, Methods Of Measuring Core Inflation In Inflation Targeting Countries, Journal of Applied Quantitative Methods, Vol.10, nr. 1
9. M. BAXTER, R. G. KING, 1999, Measuring Business Cycles: Approximate Band Pass Filters for Economic Time Series, University of Virginia
10. Lambda =1600