

Makroekonomia I

Ćwiczenia 3

Pieniądz (def.) to forma aktywów, które mogą być „od ręki” użyte do zawierania transakcji.

Funkcje : środek wymiany (funkcja transakcyjna), miernik wartości, środek tezauryzacji (transfer siły nabywczej z dziś do przyszłości), środek płatności (transfer siły nabywczej między podmiotami)

Typy pieniądza: towarowy, symboliczny, fiducjarny, bezgotówkowy

Podaż pieniądza ilość pieniądza dostępna w gospodarce.

Polityka pieniężna (monetarna) to kontrolowanie podaży pieniądza

Oznaczenia

C - pieniądz w obiegu pozabankowym

R - Rezerwy : gotówka w posiadaniu banku którą może przeznaczyć na natychmiastową wypłatę w przypadku żądania właścicieli wkładów

D - Depozyty : suma pieniędzy złożonych w banku na przechowanie przez właścicieli wkładów (deponentów)

$c_u = C/D$: Stosunek gotówki w obiegu do depozytów:

$r_e = R/D$: Stopa rezerw

$$M0 = \text{baza monetarna (H)} = C + R = c_u * D + r_e * D = D * (c_u + r_e)$$

$$M = \text{Podaż pieniądza (wartość zasobów pieniądza znajdujących się w obiegu)} = C + D$$

$$M = C + D = c_u * D + D = D * (1 + c_u)$$

Zadanie 1. Baza monetarna wynosi 800. Stopa rezerw obowiązkowych 10% (r_e). Stosunek gotówki do depozytów 0.8 (c_u). Policzyć mnożnik bezpośredni podaży pieniądza. Skomentuj jak zmiany wartości tych parametrów (r_e, c_u, H) wpływają na podaż pieniądza.

Z definicji H i M mamy $M = m \cdot H = [(c_u + 1)/(c_u + r_e)] \cdot H$. Zatem $m = (0.8 + 1)/(0.8 + 0.1) = 2.0$, a $M = 2 \cdot 800 = 1600$

1. Zmiana bazy monetarnej (B) zwiększa proporcjonalnie podaż ($x\%$ wzrostu bazy przekłada się na $x\%$ wzrostu podaży)
2. niższa rezerwa obowiązkowa (r_e) (stosunek rezerw do depozytów) co zwiększa podaż (banki komercyjne mają więcej pieniądza do pożyczania)
3. niższa wartość gotówki do depozytów (c_u) oznacza, że mniejsza część bazy monetarnej ($C + R$) trzymana jest w gotówce, a większa w rezerwach. Większe rezerwy oznacza, że banki mogą udzielić więcej pożyczek. Zatem podaż pieniądza wzrośnie.

Podaż pieniądza (pomiar)

$M1 = C +$ wkłady w bankach i podobnych instytucjach płatne na żądanie tj. depozyty bieżące (D).

$M2 = M1 +$ dodatkowo depozyty i inne zobowiązania banków wobec podmiotów niebankowych o pierwotnym terminie zapadalności do 2 lat (włącznie) oraz depozyty z terminem wypowiedzenia do 3 miesięcy (włącznie).

$M3 = M2$, a dodatkowo operacje z przyrzeczeniem odkupu pomiędzy bankami a sektorem niebankowym oraz dłużne papiery wartościowe o terminie zapadalności do 2 lat (włącznie) emitowane przez banki.

Tworzenie podaży pieniądze w sektorze bankowym

Przykład I (100% stopa rezerw obowiązkowych)

1. Niech $C=1000$, $D=0$ wtedy $M= C + D = 1000$

2. Po założeniu depozytu: $C= 0$, $D=1000$, $M=C + D = 1000$, $R=1000 \Rightarrow$ Aktywa = 1000 (R) i Pasywa = 1000 (D)

Przykład II (20 stopa rezerw obowiązkowych) $\rightarrow$ patrz wykład

1. Po założeniu depozytu mamy $D=1000$, $K(\text{redyt}) = 800$, $R = 200$, $M = 1000$ (Pasywa), $K + R = 800+200$ (Pasywa)

Po założeniu nieskończenie wielu depozytów:

A) suma pożyczek = $D[(1-r)+(1-r)^2+\dots]= D*((1-re)/re)=4*1000 = 4000$

B) $M = C + D = 1000+4000=5000$

System bankowy oparty o częściowe rezerwy kreuje pieniądź, ale nie kreuje bogactwa. Pożyczki bankowe dają pożyczkobiorcom nowe środki, ale też dają im identyczną wartość długu.

Zadanie 2. Zasoby gotówki wśród ludności są równe 100 mld zł, rezerwy utrzymywane przez banki wynoszą 50 mld zł, a wartości depozytów w bankach wynosi 500 mld zł. Ile wynosi zasób pieniądza wielkiej mocy.

M0: baza monetarna = **pieniądz gotówkowy** tj. monety i banknoty w obiegu poza sektorem bankowym (C) + **pieniądz bezgotówkowy** banków komercyjnych na rachunkach w banku centralnym (R).

Rozwiązanie: $C = 100$, $R = 50$: $M0 = 100 + 50 = 150$

Zadanie 3. Przenosimy 100 zł z rachunku bieżącego na terminowy. Jak to zmieni wartości M0, M1, M2 ?

$M1 = C +$ wkłady w bankach i podobnych instytucjach płatne na żądanie tj. **depozyty bieżące** (D)

M2: $M1 +$ depozyty i inne zobowiązania banków wobec podmiotów niebankowych o pierwotnym **terminie zapadalności do 2 lat (włącznie)** oraz depozyty z terminem **wypowiedzenia do 3 miesięcy (włącznie)**.

Rozwiązanie. M1 zmaleje o 100. M2 nie zmieni się.

Zadanie 4. Pana X deponuje w banku depozyt o wartości 1000. Pozostali klienci pożyczają od banku bez ograniczeń. Stopa rezerw obowiązkowych wynosi 10%. Ile wynoszą pasywa banku i co się na nie składa ? Ile wynoszą aktywa banku i co się na nie składa ? Ile wynoszą rezerwy (w sumie) ? Ile wynosi suma pieniądza w obiegu (bankowym i pozabankowym) ?
 Ile wynosi (prosty) mnożnik kreacji pieniądza ?

Rozwiązanie
 Zbudujmy bilans banku komercyjnego. Na pasywa składają się depozyty, a na aktywa pożyczki i rezerwy

	Pasywa	Aktywa	
czas	Depozyt	Pożyczki	Rezerwy
1	1000	900	100
2	900	810	90
3	810	729	81
4	729	656.1	72.9
5	656.1	590.49	65.61
...	...	...	...

- Łączne wartości:
- a) Depozyty
 $1000 \cdot (1 + (1 - re) + (1 - re)^2 + \dots) = 1000 / (1 - (1 - re)) = 10\,000$
 - b) Pożyczki
 $1000(1 - re) + 1000(1 - re)^2 + \dots = 1000 \cdot (1 - re) / re = 9\,000$
 - c) Rezerwy
 $1000 \cdot r + 1000 \cdot (1 - re)re + 1000 \cdot (1 - re)^2 \cdot re = 1000r \cdot (1 / (1 - re)) = 1000$
 - d) podaż pieniądza = D1 + suma pożyczek = 1000 + 9000 = 10000
 - e) Baza monetarna :
 $H = C + R = 1000$
 - f) Mnożnik
 $m = M / H = 10000 / 1000 = 10 \, (1 / re)$

Instrumenty polityki pieniężnej : Bank centralny może kontrolować B i re, ale tylko pośrednio kontroluje cu

*** Wpływ na bazę monetarną (H)**

- **operacje otwartego rynku** : bank centralny skupując rządowe papiery dłużne i płacąc za nie gotówką zwiększa bazę monetarną,

- **zmiana stopy (re)dyskontowej**, (stopa procentowa, po której bank centralny udziela pożyczek bankom komercyjnym): obniżając stopę dyskontową bank centralny zachęca banki do zaciągania pożyczek w banku centralnym → wzrost bazy monetarnej

*** Wpływ na stopę rezerw do depozytów (re)**

- **zmiana stopy rezerw obowiązkowych**: obniżenie stopy rezerw obowiązkowych może obniżyć stopę rezerw do depozytów

- **wysokość oprocentowania depozytów**: obniżenie odsetek od depozytów banków komercyjnych w banku centralnym obniża stopę rezerw do depozytów bank centralny

Poza polityką stóp procentowych – Luzowanie ilościowe

1. nieefektywność stóp procentowych – stopy procentowe bliskie 0

2. brak płynności sektora bankowego, przedsiębiorstw, gospodarstw domowych

3. dostarczenie płynności do gospodarki poprzez skup papierów wartościowych. Banki sprzedają ryzykowne papiery – jak to wpłynie do efektywności inwestycji w przyszłości (moral hazard). Czy większa podaż pieniądza zamieni się w inflację ? Jaki banki wykorzystają dodatkową płynność ?

4. Co bank centralny zrobi w przyszłości z zasobem toksycznych papierów kupionych od banków ? Kto za to zapłaci i w jaki sposób (wyższe podatki ?)

I. Kryzys finansowy 2008: FED (QE, 2008), EBC (2015)

II. Kryzys zdrowotny 2020: FED(QE4)

ILOŚCIOWA TEORIA PIENIĄDZA

V : prędkość obiegu (ang. *velocity*),

T : wartość wszystkich transakcji w gospodarce

M : podaż pieniądza

P : poziom cen

Y : miara ilości produkcji → $PY = T = PKB$: wartość produkcji

dP : inflacja,

dP/P : stopa inflacji [popularnie zwana inflacją]

dM : zmiana podaży pieniądza,

dM/M : stopa zmiany podaży pieniądza

dY : wzrost gospodarczy,

dY/Y : stopa wzrostu gospodarczego

$$V = T/M = PY/M$$

$$MV = PY$$

Zadanie 5

Przypuśćmy, że 60 samochodów zostało sprzedanych w trakcie roku po 50000 zł. Podaż pieniądza M wynosi 1 mln zł. Ile wynosi szybkość obiegu pieniądza V ?

Rozwiązanie

$$Y = 60$$

$$P = 50000/\text{szt}$$

$$PY = \text{wartość transakcji} = 3\,000\,000$$

$$MV = PY$$

=>

$$V = PY/M = 3/1 = 3$$

Interpretacja: 1 mln zł (M) musiało “przejsć” przez 3 transakcje (V) aby w trakcie roku wytworzona została wartość 3 mln (PY).

16/03/20

Ilościowa teoria pieniądza : związek między ilością pieniądza w obiegu a poziomem cen

Można pokazać, że:

$$\mathbf{M * V = P * Y}$$

$$VdM + MdV = PdY + YdP$$

$$dM + \frac{MdV}{V} = \frac{PdY}{V} + \frac{YdP}{V}$$

$$\frac{dM}{M} + \frac{dV}{V} = \frac{PdY}{MV} + \frac{YdP}{MV} = \frac{PdY}{PY} + \frac{YdP}{PY} = \frac{dY}{Y} + \frac{dP}{P}$$

$$\frac{\Delta M}{M} + \frac{\Delta V}{V} = \frac{\Delta P}{P} + \frac{\Delta Y}{Y}$$

Zmiana podaży pieniądza + zmiana prędkości obiegu pieniądza = stopa inflacji + stopa wzrostu gospodarczy

Zadanie 6

Nominalna podaż pieniądza wzrosła w ciągu roku o 5%, PKB zwiększyło się o 3%, a stopa inflacji wyniosła 4%. Oblicz prędkość obiegu pieniądza
Rozwiązanie.

$$dM/M = 0.05, dY/y = 0.03, dP/P = 0.04 \Rightarrow 0.05 + dV/V = 0.04 + 0.03 \Rightarrow \mathbf{2\%}$$

Jeżeli V jest stałe ($dV = 0$) to

$$dM/M = dP/P + dY/Y \quad \text{LUB}$$

$$dP/P = dM/M - dY/Y \quad [\text{stopa inflacji określona jest przez zmianę podaży pieniądza } (dM/M) \text{ i zmianę PKB } (dY/Y)]$$

-> Zerowa stopa inflacji ($dP=0$: stabilizacja cen) : podaż pieniądza zmienia się w tym samym tempie co PKB

-> Dodatnia stopa inflacji ($dP>0$: wzrost cen) : podaż pieniądza rośnie bardziej niż PKB

-> Ujemna stopa inflacji ($dP<0$: deflacja) : podaż pieniądza rośnie wolniej niż PKB

Postulat ilościowej teorii pieniądza

Przy założonej stałej prędkości obiegu pieniądza V i wielkości produkcji w długim okresie zależnej od postępu technologicznego oraz zasobów czynników produkcji bank centralny kontrolujący podaż pieniądza kontroluje również inflację. Jeżeli bank centralny utrzymuje stałą podaż pieniądza to poziom cen będzie stabilny (brak inflacji). Jeżeli bank centralny zwiększy podaż pieniądza zbyt gwałtownie to poziom cen wzrośnie ($dP>0$) co objawi się inflacją.

Badania empiryczne dt. stopy inflacji (dP/P) a stopy podaży pieniądza (dM/M)

a) w długim okresie poruszają się razem (zgodnie z przewidywaniami teorii)

b) w krótkim okresie ... raczej kontrykcyjne

Wskaźniki cen towarów i usług konsumpcyjnych (pot. Inflacja; CPI, GUS)

CPI (stopa inflacji, wskaźnik inflacji) jest zmianą ogólnego poziomu cen (łącznie z obciążeniami podatkowymi, w tym VAT) płaconych przez ludność na rynku detalicznym za towary i usługi nabywane w celach konsumpcyjnych. Obliczany jest w oparciu o wyniki:

- badania cen towarów i usług konsumpcyjnych **na rynku detalicznym**,
- badania budżetów gospodarstw domowych, dostarczającego danych o przeciętnych wydatkach na towary i usługi konsumpcyjne; dane te wykorzystywane są **do opracowania systemu wag**.

Wskaźnik cen obliczany jest według formuły Laspeyres'a, przy zastosowaniu wag z roku poprzedzającego rok badany

- wskaźnik inflacji : $\Delta P/P = (P1 - P0)/P0$

Dane o inflacji (NBP)

Inflacja bazowa - część inflacji rejestrowanej, która jest związana z **oczekiwaniem inflacyjnym** i **presją popytową** oraz która jest niezależna od **szoków podażowych**.

- Przybliża średnio- i długookresowy trend wzrostu cen towarów i usług konsumpcyjnych w gospodarce.
- Ilustruje tendencje zmian cen oczyszczone z wahań periodycznych i sezonowych oraz powstałych na skutek szoków podażowych, które najczęściej mają **charakter przejściowy**.
- Wskazuje na tę część inflacji, której związek z prowadzoną polityką pieniężną jest silniejszy niż w przypadku pozostałych części i w efekcie jest wrażliwa na podejmowane decyzje w polityce pieniężnej.
- Jej zmiany umożliwiają oszacowanie (ex-post) kierunku i skali wpływu prowadzonej polityki pieniężnej na inflację.
- Jej miary charakteryzują się na ogół mniejszą zmiennością w czasie niż **wskaźniki inflacji CPI**.

Źródło. <https://www.nbp.pl/home.aspx?f=/statystyka/bazowa/bazowa.htm>

Deflator : PKB nominalny a PKB realny

- PKB w ujęciu nominalnym (PKB nominalny) – PKB w cenach odpowiadających okresowi, gdy osiągnano składające się na PKB dochody
- PKB w ujęciu realnym (PKB realny - PKB w cenach stałych
 - Ceny stałe - ceny z dowolnego okresu (zwanego bazowym) – np. ceny z poprzedniego roku (np. grudzień do grudnia, czerwiec do czerwca , ...)
- DEFLATOR

$$\frac{NOMINALNY\ PKB}{REALNY\ PKB}$$

- Deflator obejmuje ceny wszystkich dóbr, nie jest więc dobrą miarą zmiany kosztów utrzymania.

Wzrost wartości PKB = wzrost produkcji i wzrost cen.

Wzrost wynagrodzenia nie oznacza wzrostu zamożności - zarabiamy nominalnie więcej, ale ceny też wzrosły.

Aby prawidłowo ocenić skalę zmian wielkości makroekonomicznych (o ile więcej wytworzono w ciągu roku towarów i usług, o ile realnie jesteśmy bogatsi) należy wyeliminować efekt wzrostu cen.

Pytanie.

Jeśli nominalny PKB wynosi 10 406 mld USD, zaś deflator PKB wynosi 110, to wówczas realny PKB wynosi około

Ćwiczenie na obliczanie wartości realnych

Zadanie 7. W gospodarce wytwarzane są trzy dobra: żywność, domy i kultura. Ilość wytwarzanych dóbr oraz ich ceny jednostkowe w trzech kolejnych latach są podane w tabeli

	rok 1		rok 2		rok 3	
	cena	ilość	cena	ilość	cena	ilość
żywność	1	10	1.5	15	2	20
domy	2	20	2.5	20	3	25
kultura	3	30	4	25	4	20

A) Oblicz nominalny PKB w kolejnych latach i stopę jego wzrostu w latach 1 i 2 .

$$\text{PKB}(1) = 10 \cdot 1 + 20 \cdot 3 + 30 \cdot 3 = 140, \text{PKB}(2) = 172.5, \text{PKB}(3) = 195$$

B) Oblicz PKB w latach 1 i 2 w cenach stałych, definiowanych jako ceny z roku poprzedzającego badany.

$$\text{PKB}(2) = 15 \cdot 1 + 20 \cdot 2 + 25 \cdot 3 = 130, \text{PKB}(3) = 172.5$$

C) Oblicz wartość deflatora PKB

$$D(2) = 172.5/133 = 1.33, D(3) = 1.13$$

	rok 1		rok 2		rok 3	
	cena	ilość	cena	ilość	cena	ilość
żywność	1	10	1.5	15	2	20
domy	2	20	2.5	20	3	25
kultura	3	30	4	25	4	20

Oblicz PKB w latach 1 i 2 w cenach stałych, zdefiniowanych jako ceny z roku 2000.

PKB(2) = 130, PKB(3) = 130

Oblicz wartości deflatorów

D(2) = 1.33, D(3) = 1.5

Stopy wzrostu realnego PKB (w cenach z roku 1)

PKB(2) = (130-140)/130 = -7.14%, PKB(3) = (130-140)/130 = -7.14%

Obliczanie procentowe zmiany dochodu nominalnego lub realnego

- Y_r – wartość realnego PKB; P – deflator; $\Rightarrow Y_n = P * Y_r$
- Można pokazać, że:

$$\frac{\Delta Y_n}{Y_{n0}} \approx \frac{\Delta P}{P_0} + \frac{\Delta Y_r}{Y_{r0}}$$

- Wyjaśnienie

$$d(PY_r) = Y_r dP + P dY_r$$

$$\frac{dY_n}{Y_n} = \frac{d(PY_r)}{PY_r} = \frac{Y_r dP}{PY_r} + \frac{P dY_r}{PY_r} = \frac{dP}{P} + \frac{dY_r}{Y_r}$$

Przykład

$$Y_{r0} = 100 ; Y_{r1} = 103 ; Y_{n0} = 200 ; Y_{n1} = 216.3 ; P_0 = \dots ; P_1 = \dots$$

Nominalny PKB wzrósł o ... %. Deflator wzrósł o ... %. Realny PKB wzrósł o ... %.

Dygresja. Procentowa zmiana dochodu na osobę

- PKB (realny) na osobę

$$y = \frac{Y_r}{N}$$

- N- wielkość populacji
- Łatwo widzieć, że:

$$\frac{\Delta y}{y_0} \approx \frac{\Delta Y_r}{Y_{r0}} - \frac{\Delta N}{N_0}$$

	ceny jednostkowe	
t	A	B
0	1	2
1	2	3
2	3	4
koszyk (szt.)	4	2

Zadanie 8

Oblicz koszty zakupu koszyka w poszczególnych latach

$$K(0) = 8, K(1) = 14, K(2)=20$$

Oblicz wartości indeksu CPI przyjmując rok 0 za bazowy

$$CPI(1|0) = [2*4+3*2]/[1*4+2*2] = 1.75$$

$$CPI(2|0) = 2.5$$

Oblicz wskaźnik inflacji CPI dla roku 1 i roku 2

$$CPI(1|0) = [2*4+3*2]/[1*4+2*2] = 1.75$$

$$CPI(2|1) = 1.43$$

Zauważmy, że $CPI(1|0)*CPI(2|1)=CPI(2|0)$. Czy to przypadek czy reguła ?

Indeks CPI

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
2000=100	127.9	131.2	136.8	141.9	143.2	143.2	141.9	141	143.8	146.1

$$CPI(2009) = 100 * \frac{\sum_i p_{i2009} \mathbf{q_{i2000}}}{\sum_i p_{i2000} \mathbf{q_{i2000}}} = \mathbf{127.9}$$

Ile wyniosła inflacja CPI w 2015 r. i w 2018 r. ?

Indeks zmian wartości nominalnych

$$Y_{NOM} = \frac{\sum_i p_{it} q_{it}}{\sum_i p_{i0} q_{i0}}$$

Indeksy ilości

$$Y_{\text{?}} = \frac{\sum_i \mathbf{p}_{it} q_{it}}{\sum_i \mathbf{p}_{it} q_{i0}} : \text{indeks ilości ...}$$

$$Y_{\text{?}} = \frac{\sum_i \mathbf{p}_{i0} q_{it}}{\sum_i \mathbf{p}_{i0} q_{i0}} : \text{indeks ilości ...}$$

Można pokazać, że:

$$Y_{NOM} = \sqrt{PI_L \times Y_P} = \sqrt{PI_P \times Y_L}$$

- Przykład

W t_0 posiadam dochód wynoszący 100. Cena pewnego dobra wynosi 1. Pożyczam ten dochód otrzymując nominalną stopę procentową i , taką, że po zwrocie depozytu w t_1 chcę kupić 110 jednostek dobra. Oczekiwana inflacja wynosi 10%. Jaka powinna być nominalna stopa procentowa i ?

Oznaczenia: $Y_0 = 100, p_0 = 1, p_1 = 1.1, r = 0.1, \pi = 0.1$

$$Y_1 = 100 * (1 + r) * (1 + \pi) = 100 * (1 + i) = 100 * 1.21$$

Zauważmy, że:

$$\begin{aligned}(1 + i) &= (1 + r) * (1 + \pi) \\ (1 + i) &= 1 + r + \pi + \mathbf{r * \pi}\end{aligned}$$

Równanie Fischera

$$\mathbf{i \approx r + \pi}$$

Przykład. Jeżeli $i = 1\%$, a $\pi = 2\%$ to realna stopa procentowa wynosi ... Ile (około) wynoszą realne stopy procentowe w Polsce ?