

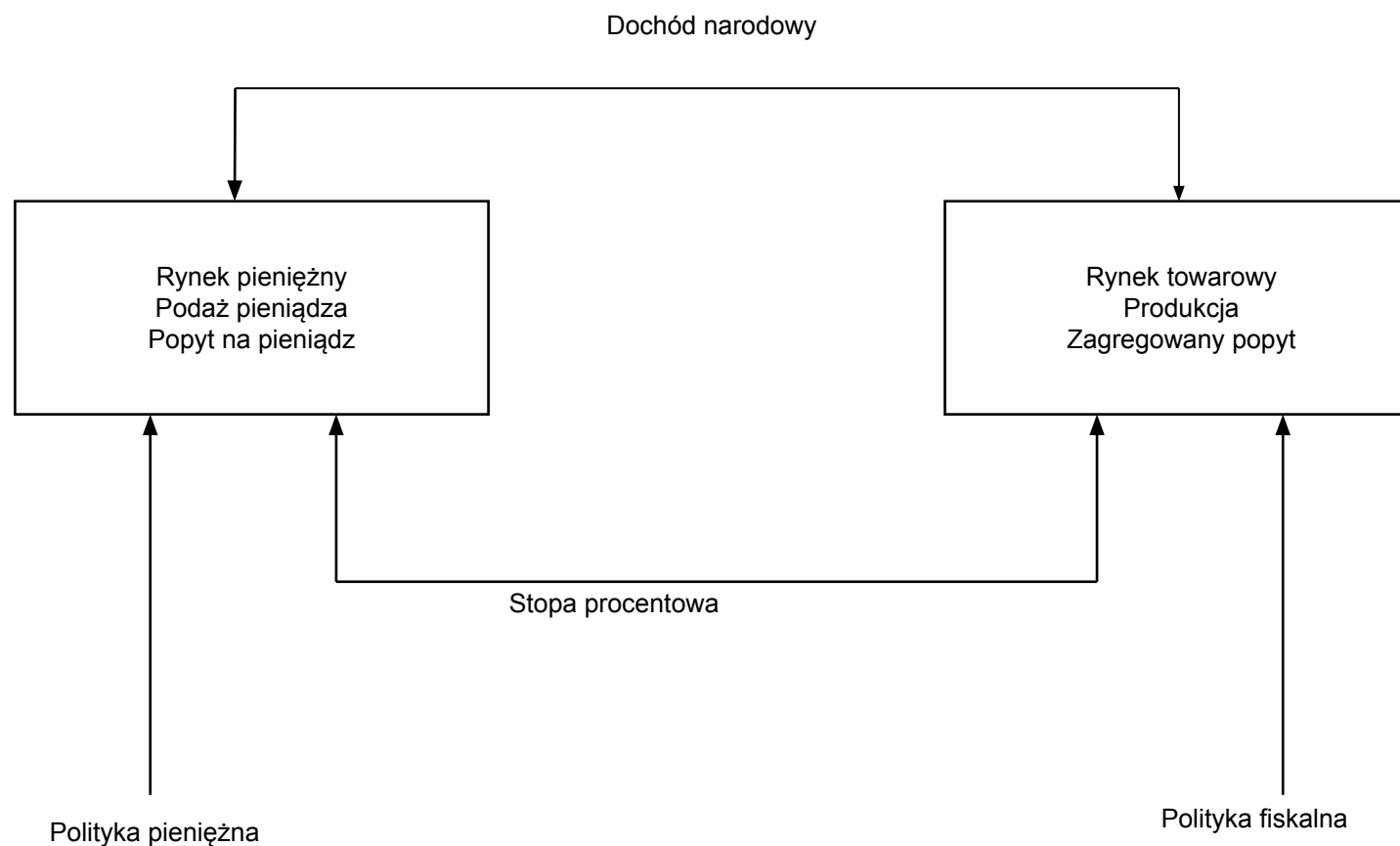
MAKROEKONOMIA

MODEL IS-LM

Geneza i ogólna charakterystyka modelu

Przedstawione rozważania dotyczące równowagi rynkowej ukazywały odrębnie analizę rynku towarowego i rynku pieniężnego, jako niezależnych od siebie. Nie jest to błędem, ponieważ oba rynki mają charakter makroekonomiczny. Jednakże, w sensie praktycznym rozdzielanie równowagi na nich nie ma uzasadnienia, ponieważ są to rynki wzajemnie się przenikające i tylko łączne ich traktowanie pozwala na uchwycenie punktu równowagi rynkowej. W ramach modelu IS-LM przyjmuje się założenie o wzajemnym oddziaływaniu na siebie procesów zachodzących na rynku towarowym i pieniężnym. (rys.1)

Rys. 1. Zależności między rynkiem towarowym i pieniężnym



Źródło: R Milewski (red.): Podstawy ekonomii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2003, s. 613

Oznacza to, że stopa procentowa rynku pieniężnego wpływa zarówno na wielkość popytu i podaży na pieniądź jak i na sytuację na rynku towarów. Jednocześnie, sytuacja na obu rynkach wpływa na wielkość dochodu narodowego.

DEFINICJA

Model IS-LM to model opisujący równowagę w gospodarce na rynku dóbr i na rynku pieniądza.

Model wyprowadza się w sposób **analityczny** (równania) i **graficzny** (krzywe w układzie współrzędnych).

Graficznie, krzywe IS i LM konstruuje i analizuje się w układzie współrzędnych wyznaczonych przez **dochód** i **stopę procentową**.

KRZYWA IS – RYNEK DÓBR (1)

Krzywa IS to zbiór punktów, obrazujących różne kombinacje wytwarzanego w gospodarce dochodu i stopy procentowej, przy których **rynek dóbr** znajduje się w stanie równowagi.

Punkty leżące poza krzywą IS oznaczają stany nierównowagi rynku dóbr gospodarki.

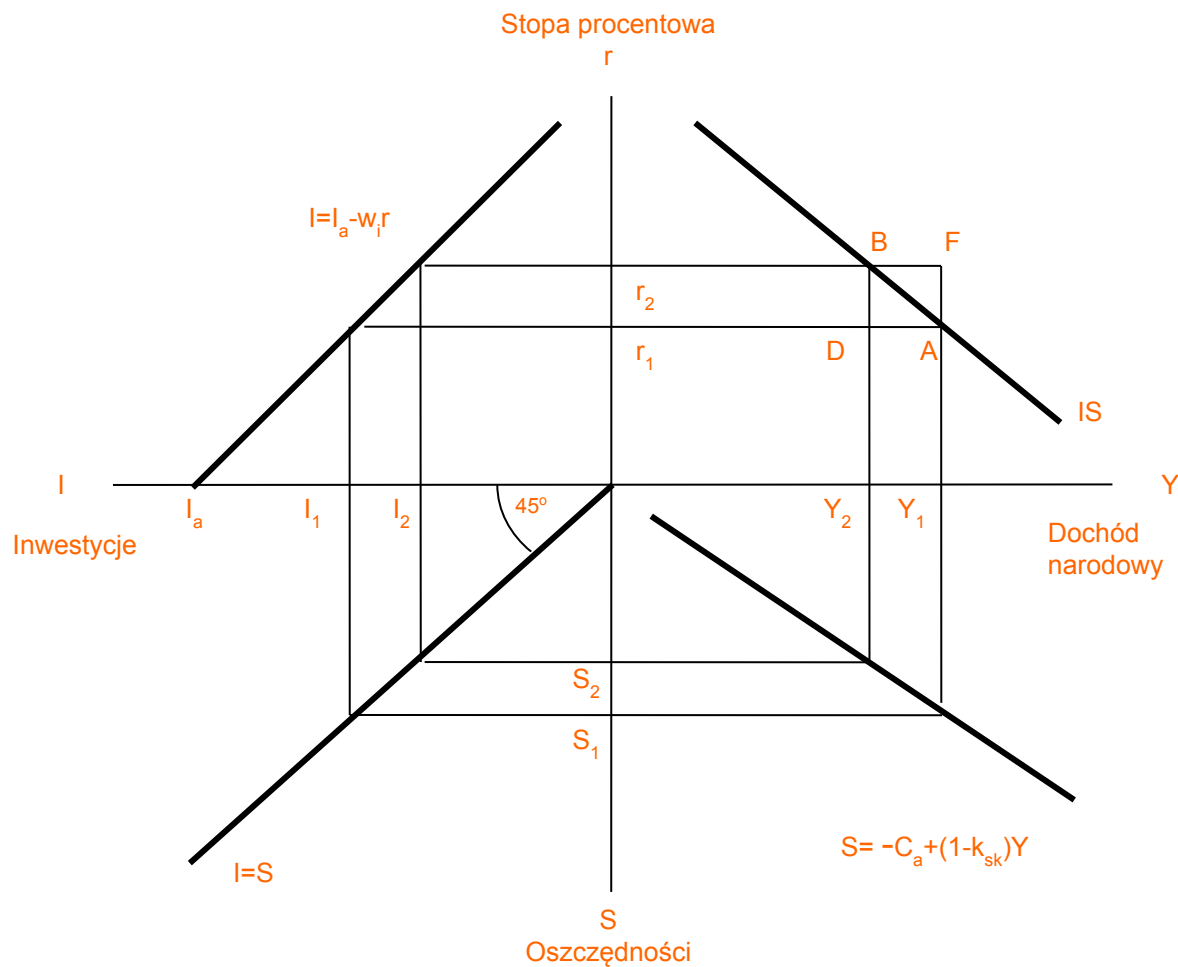
Krzywa IS

Krzywa IS odnosi się do rynku towarowego i określa zbiór „różnych kombinacji dochodu narodowego i stopy procentowej, przy których rynek dóbr znajduje się w stanie równowagi” [1]. O równowadze na rynku towarowym decyduje równość zagregowanego popytu i dochodu narodowego, która jest z kolei wyznaczona przez równość oszczędności i inwestycji. Krzywa IS ma nachylenie ujemne, co oznacza, że wyższej stopie procentowej odpowiada niższy dochód narodowy. Kąt nachylenia krzywej zależy od stopnia wrażliwości zagregowanego popytu na zmiany stopy procentowej oraz od wartości mnożnika inwestycyjnego [2]. Kształt krzywej IS przedstawia rys. 2.

[1] D. Begg, S. Fischer, R. Dornbusch: *Ekonomia. Makroekonomia*. PWE, Warszawa, 2003, s. 164

[2] Na podstawie R. Milewski (red.): *Podstawy ekonomii*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2003, s. 617-619

Rys. 2 Konstrukcja krzywej IS.



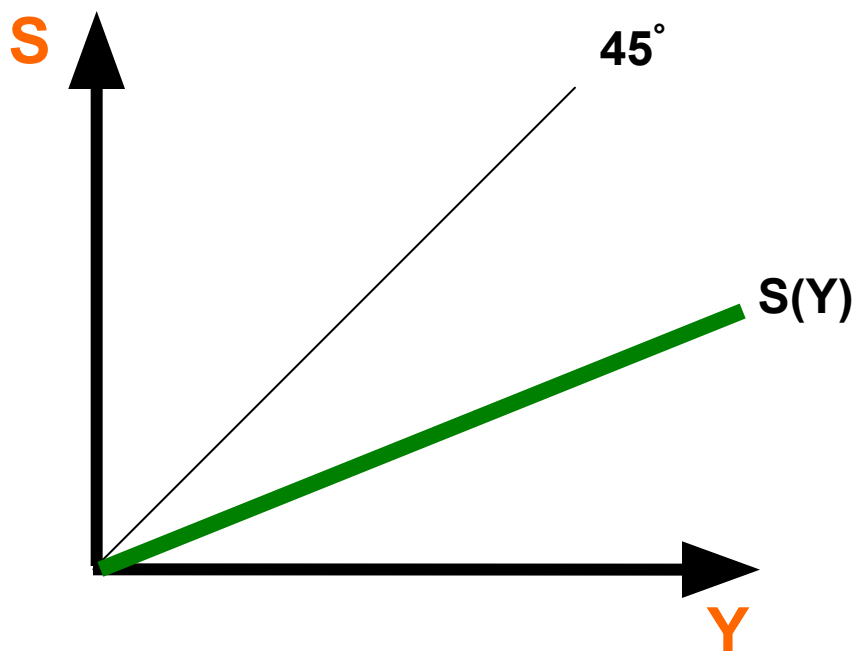
Źródło: R Milewski (red.): Podstawy ekonomii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2003, s. 616

Oznacza to, że równowaga na rynku może wystąpić przy różnych poziomach dochodu narodowego i stopy procentowej. Przy niższej stopie procentowej wielkość inwestycji wzrasta, więc wielkość oszczędności również wzrasta pociągając za sobą wzrost dochodu narodowego.

KRZYWA IS – RYNEK DÓBR – GRAFICZNIE (1)

Aby wyprowadzić graficznie krzywą IS, potrzebne są następujące zależności (wykresy):

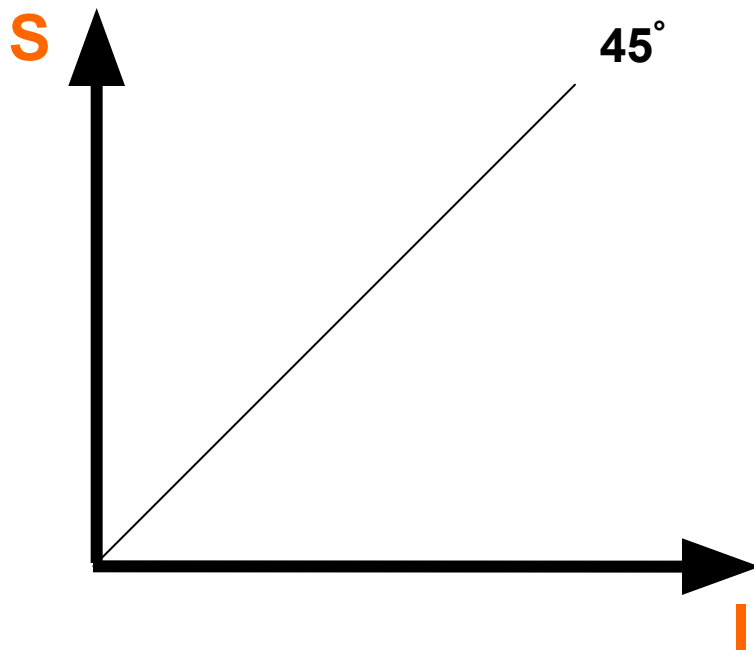
1. długookresowa funkcja oszczędności



Ponieważ długookresowa skłonność do oszczędzania (s) jest mniejsza niż 100% (np. 20%), to kąt nachylenia funkcji będzie mniejszy niż 45° . Funkcja opisana jest równaniem $S(Y) = s \cdot Y$, na przykład $S(Y) = 0,2 \cdot Y$

KRZYWA IS – RYNEK DÓBR – GRAFICZNIE (2)

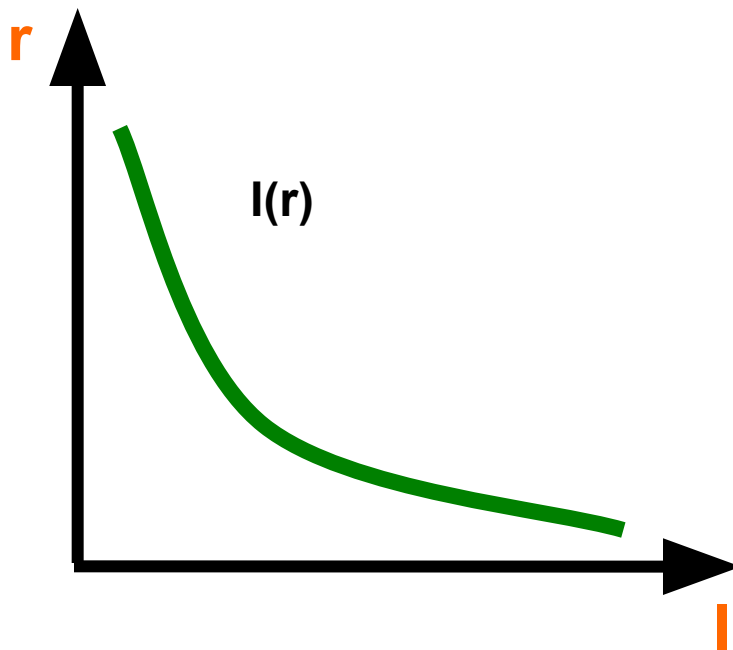
2. warunek równowagi na rynku dóbr



Warunek równowagi (równość inwestycji i oszczędności) jest obrazowany na wykresie przez linię 45° .

KRZYWA IS – RYNEK DÓBR – GRAFICZNIE (3)

3. zależność inwestycji od stopy procentowej



Wraz ze wzrostem stopy procentowej inwestycje maleją, a przy tym maleje ich wrażliwość na zmiany stopy procentowej.

(**Więcej:** w prezentacji dotyczącej równowagi na rynku dóbr inwestycyjnych)

KRZYWA IS – RYNEK DÓBR – GRAFICZNIE (4)

Składamy wszystkie trzy zależności...

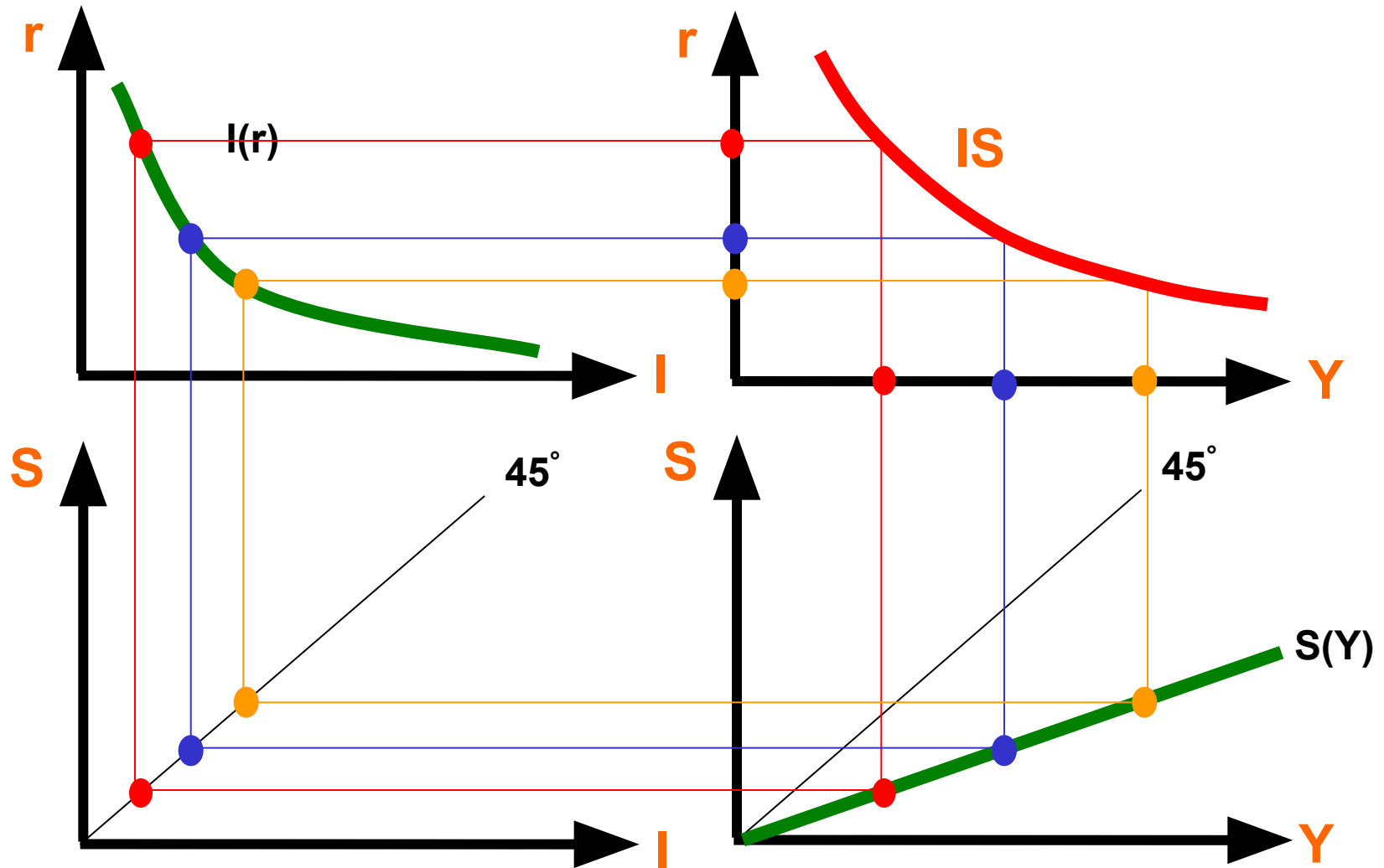
**zależność inwestycji
od stopy procentowej**

**tu otrzymamy
krzywą IS**

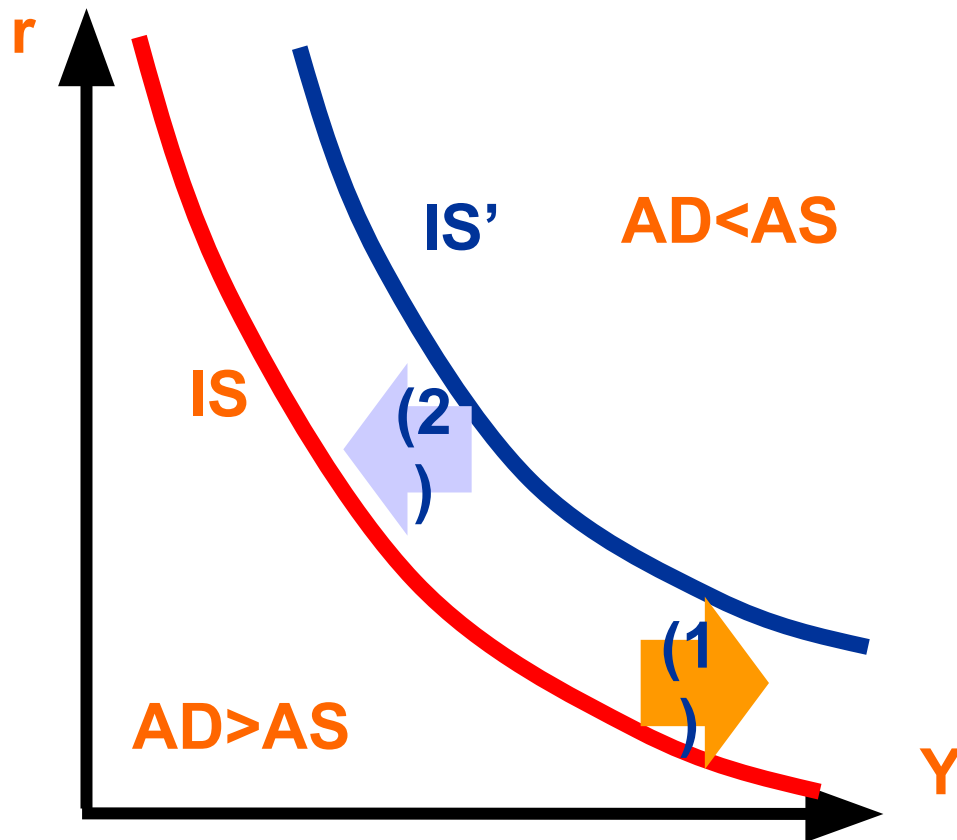
**warunek równowagi
na rynku dóbr**

**funkcja
oszczędności**

KRZYWA IS – RYNEK DÓBR – GRAFICZNIE (5)



KRZYWA IS – RYNEK DÓBR – GRAFICZNIE (6)



Przesunięcie krzywej IS w prawo (1) rozumiemy jako wzrost popytu (ekspansywna polityka fiskalna).

Przesunięcie krzywej IS w lewo (2) rozumiemy jako spadek popytu (restrykcyjna polityka fiskalna).

Stąd, wszystkie punkty powyżej krzywej IS oznaczają przewagę podaży nad popytem (bo aby je osiągnąć trzeba zwiększyć popyt), zaś pod krzywą nadwyżkę popytu.

KRZYWA IS – RYNEK DÓBR – ANALITYCZNIE (1)

Aby wyprowadzić **analitycznie** krzywą IS, potrzebne są następujące zależności (równania):

tożsamość dochodu	$Y = C + I + G + NX$
funkcja konsumpcji	$C(Y) = C_a + c \cdot (1-t) \cdot Y$
funkcja inwestycji	$I(r) = I_a + b(r) \cdot r$
wydatki rządowe	$G = G_a$
funkcja eksportu netto	$NX(Y,r) = NX_a - m \cdot Y - n \cdot r$

Podstawiając zależności do pierwszego równania oraz oznaczając $AD_a = C_a + I_a + G_a + NX_a$ otrzymujemy...

KRZYWA IS – RYNEK DÓBR – ANALITYCZNIE (2)

... równanie **krzywej IS** (zależność pomiędzy stopą procentową i dochodem):

$$r(Y) = -\frac{1}{\alpha \cdot (b + n)} \cdot Y + \frac{AD_a}{b + n}$$

gdzie **α** jest mnożnikiem wydatków autonomicznych.

KRZYWA LM – RYNEK PIENIĄDZA (1)

Krzywa LM to zbiór punktów, obrazujących różne kombinacje wytwarzanego w gospodarce dochodu i stopy procentowej, przy których **rynek pieniądza** znajduje się w stanie równowagi.

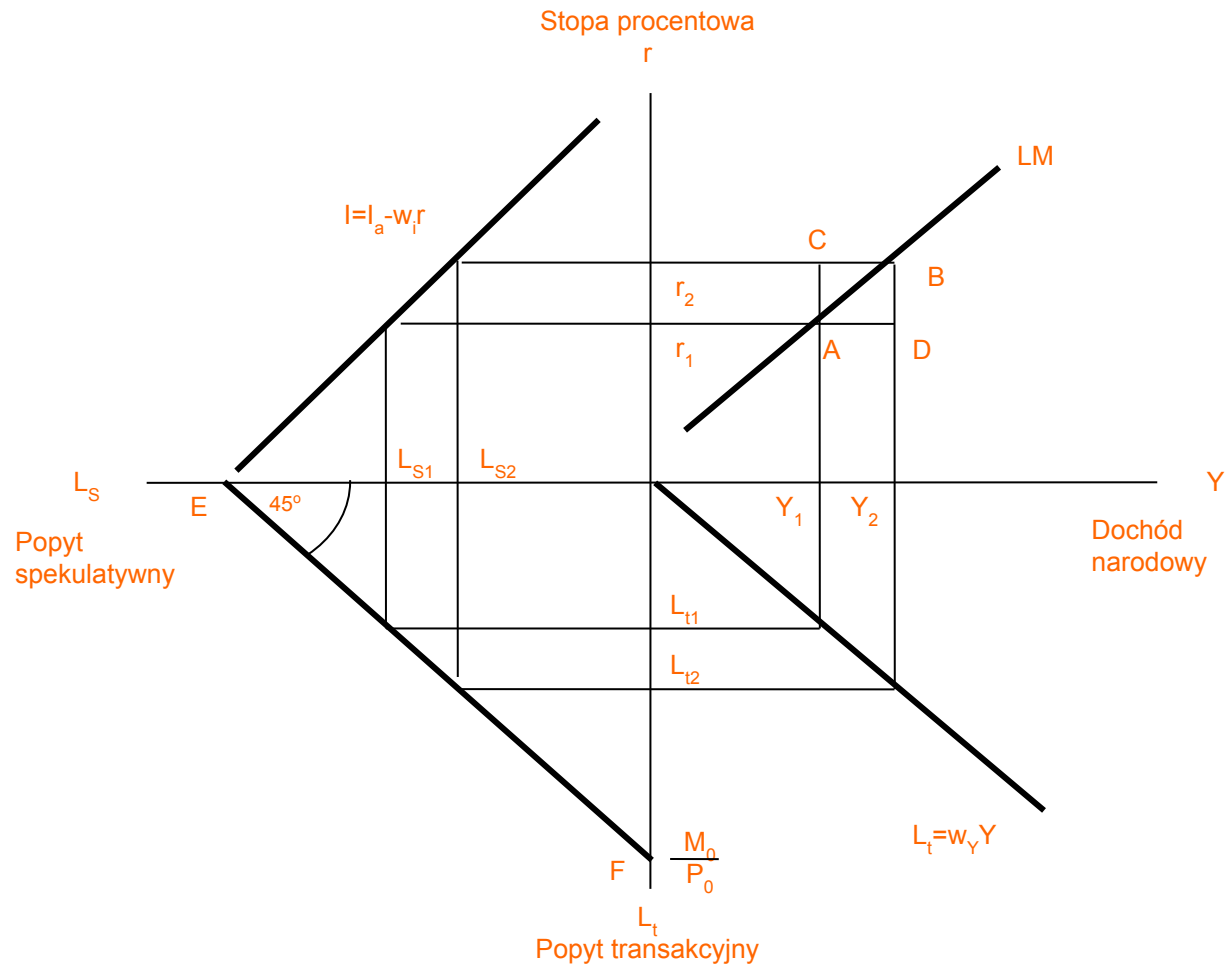
Punkty leżące poza krzywą LM oznaczają stany nierównowagi rynku pieniądza.

Krzywa LM

Krzywa LM odnosi się do rynku pieniężnego i określa zbiór „różnych kombinacji dochodu narodowego i stopy procentowej, przy których rynek pieniądza znajduje się w stanie równowagi”^[1]. O równowadze na rynku pieniężnym decyduje równość realnego popytu na pieniądź i realnej podaży pieniądza. Realny popyt na pieniądź stanowi tzw. preferencję płynności (*liquidity preference*), zdefiniowaną przez Keynesa, a która oznacza skłonność do utrzymywania aktywów w postaci najbardziej płynnej czyli pieniądza.

^[1] D. Begg, S. Fischer, R. Dornbusch: *Ekonomia. Makroekonomia*. PWE, Warszawa, 2003, s. 166

Rys. 3 Konstrukcja krzywej LM



Źródło: R Milewski (red.): Podstawy ekonomii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2003, s. 626

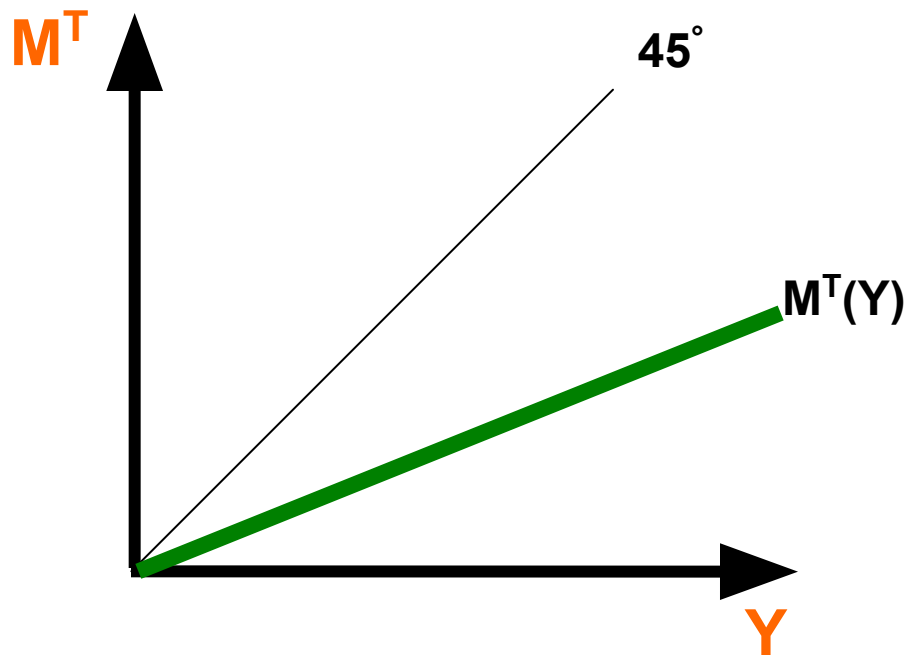
Krzywa LM ma nachylenie dodatnie, co oznacza, że wyższej stopie procentowej odpowiada wyższy dochód narodowy. Kąt nachylenia krzywej zależy od stopnia wrażliwości popytu spekulacyjnego na pieniądze na zmiany stopy procentowej^[1]. Kształt krzywej LM przedstawia rysunek 3. Informuje on o tym, że równowaga na rynku może wystąpić przy różnych poziomach dochodu narodowego i stopy procentowej. Przy niższej stopie procentowej wielkość popytu spekulacyjnego na pieniądze wzrasta, więc wielkość popytu transakcyjnego spada pociągając za sobą spadek dochodu narodowego.

^[1] Na podstawie R. Milewski (red.): Podstawy ekonomii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2003, s. 626

KRZYWA LM – RYNEK PIENIĄDZA – GRAFICZNIE (1)

Aby wyprowadzić graficznie krzywą LM, potrzebne są następujące zależności (wykresy):

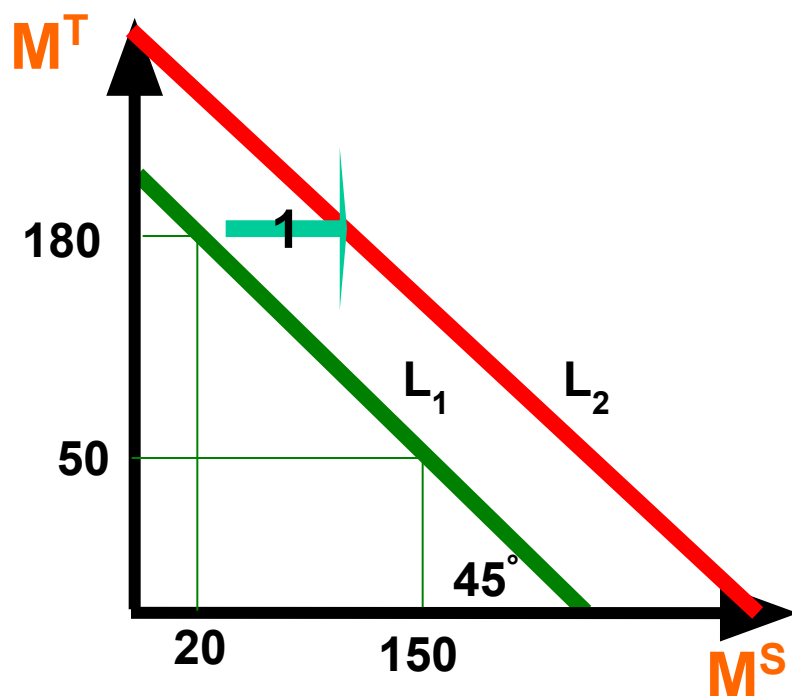
1. funkcja popytu na pieniądz transakcyjny



Wraz ze wzrostem dochodu popyt na pieniądz transakcyjny rośnie, na ogół jednak w tempie wolniejszym niż sam dochód (współczynnik kierunkowy jest mniejszy niż 1), np. $M^T(Y) = 0,2 \cdot Y$

KRZYWA LM – RYNEK PIENIĄDZA – GRAFICZNIE (2)

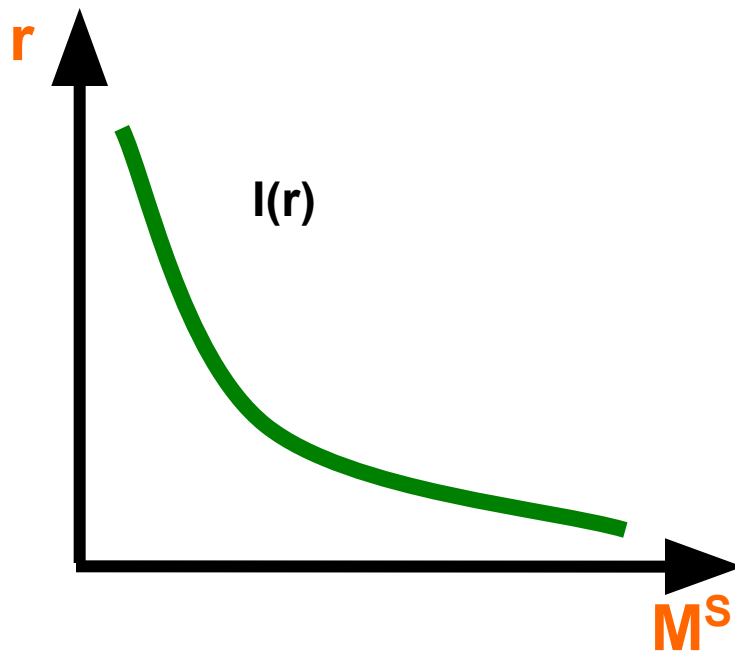
2. równowaga popytu na pieniądz (transakcyjny i spekulacyjny) i podaży pieniądza (L)



Linia (L) oznacza podaż pieniądza. Jeżeli ma zachodzić równowaga, to popyt na pieniądz ogółem musi równać się podaży, czyli $M^T + M^S = L$. Zależność ta jest obrazowana przez funkcję liniową (dla danego L) nachyloną pod kątem 45° jak na rysunku. **Wzrost podaży pieniądza oznacza przesunięcie krzywej w prawo (1).**

KRZYWA LM – RYNEK PIENIĄDZA – GRAFICZNIE (3)

3. zależność popytu (inwestycji) spekulacyjnego od stopy procentowej



Wraz ze wzrostem stopy procentowej popyt spekulacyjny na pieniądź maleje podobnie jak w przypadku inwestycji w ogóle.

(**Zobacz** prezentację dotyczącą równowagi na rynku dóbr inwestycyjnych)

KRZYWA LM – RYNEK PIENIĄDZA – GRAFICZNIE (4)

Składamy wszystkie trzy zależności...

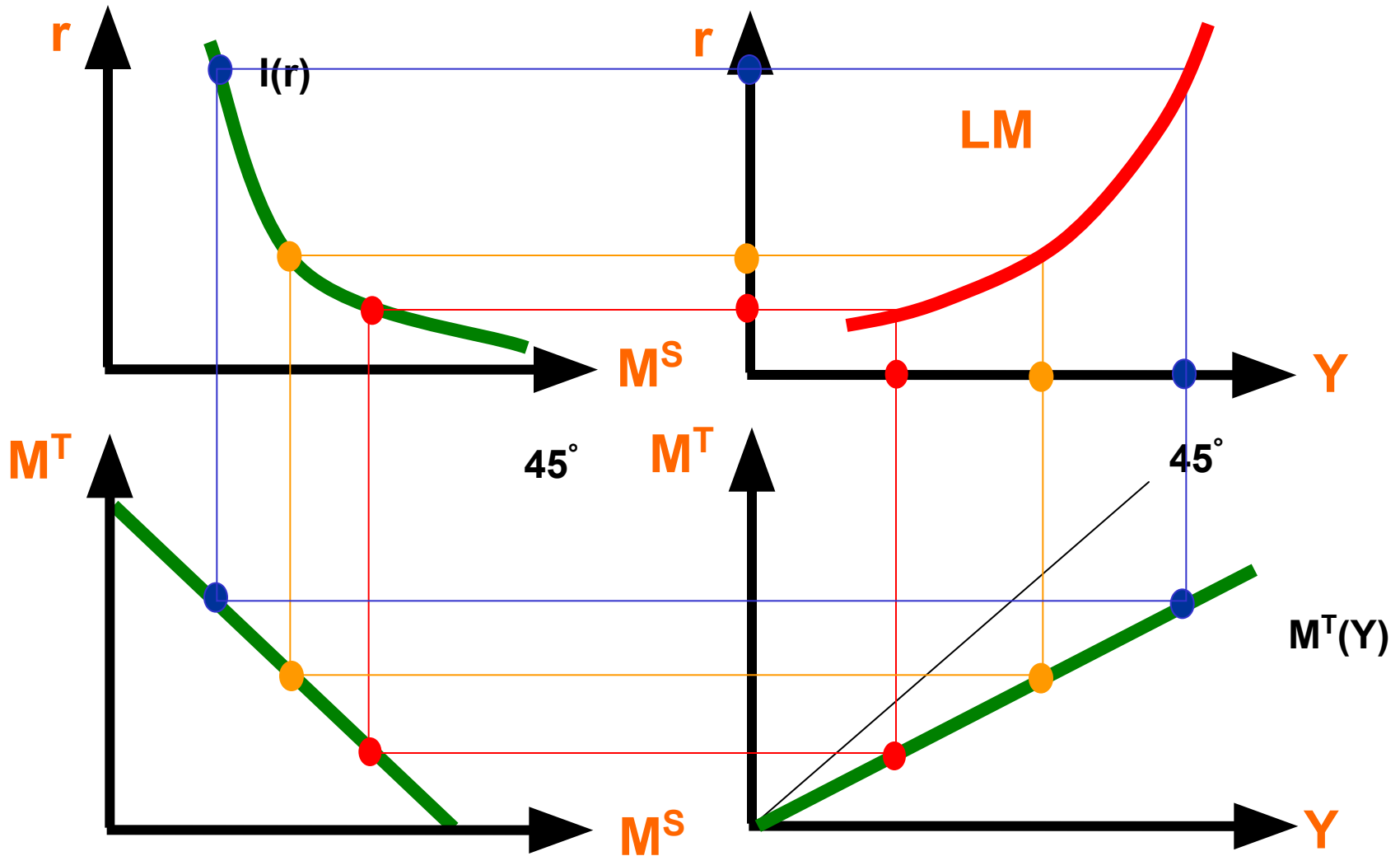
**popyt spekulacyjny
a stopa procentowa**

**tu otrzymamy
krzywą LM**

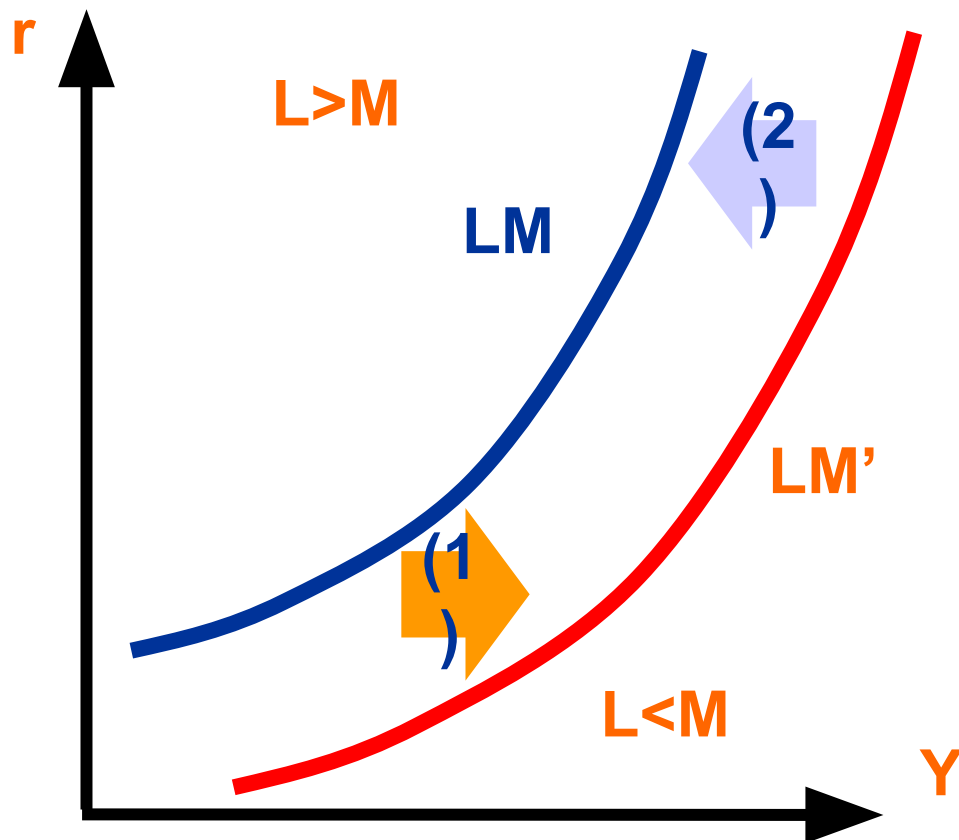
**warunek równowagi
na rynku pieniądza**

**funkcja popytu na
pieniądz transakcyjny**

KRZYWA LM – RYNEK PIENIĄDZA – GRAFICZNIE (5)



KRZYWA LM – RYNEK PIENIĄDZA – GRAFICZNIE (6)



Przesunięcie krzywej LM w prawo (1) rozumiemy jako wzrost realnej podaży pieniądza (ekspansywna polityka monetarna).

Przesunięcie krzywej LM w lewo (2) rozumiemy jako spadek realnej podaży pieniądza (restrykcyjna polityka monetarna).

Stąd, wszystkie punkty powyżej krzywej LM oznaczają przewagę popytu nad podażą na pieniądź (bo aby je osiągnąć trzeba zwiększyć podaż pieniądza), zaś pod krzywą nadwyżkę podaży.

KRZYWA LM – RYNEK PIENIĄDZA – ANALITYCZNIE (1)

Aby wyprowadzić **analitycznie** krzywą LM, potrzebna jest następująca zależność (równanie):

$$M = (k \cdot Y - h \cdot r) \cdot P$$

gdzie

k - współczynnik wrażliwości popytu transakcyjnego na zmiany dochodu

h - współczynnik wrażliwości popytu spekulacyjnego na zmiany stopy procentowej

P - poziom cen

KRZYWA IS – RYNEK DÓBR – ANALITYCZNIE (2)

Przekształcając otrzymujemy równanie **krzywej LM** (zależność pomiędzy stopą procentową i dochodem):

$$r(Y) = \frac{k}{h} \cdot Y - \frac{1}{h} \cdot \frac{M}{P}$$

gdzie M/P oznacza **realną** podaż pieniądza.

ROZWIĄZANIE UKŁADU IS-LM

Traktując równania IS i LM jako układ możemy wyznaczyć dochód i stopę procentową odpowiednio dla równowagi w gospodarce jako:

$$Y = \frac{\alpha}{h + \alpha \cdot k \cdot (b + n)} \cdot h \cdot AD_a + \frac{\alpha}{h + \alpha \cdot k \cdot (b + n)} \cdot (b + n) \cdot \frac{M}{P}$$

$$r = \frac{\alpha \cdot k \cdot AD_a - \frac{M}{P}}{h + \alpha \cdot k \cdot (b + n)}$$

ROZWIĄZANIE UKŁADU IS-LM

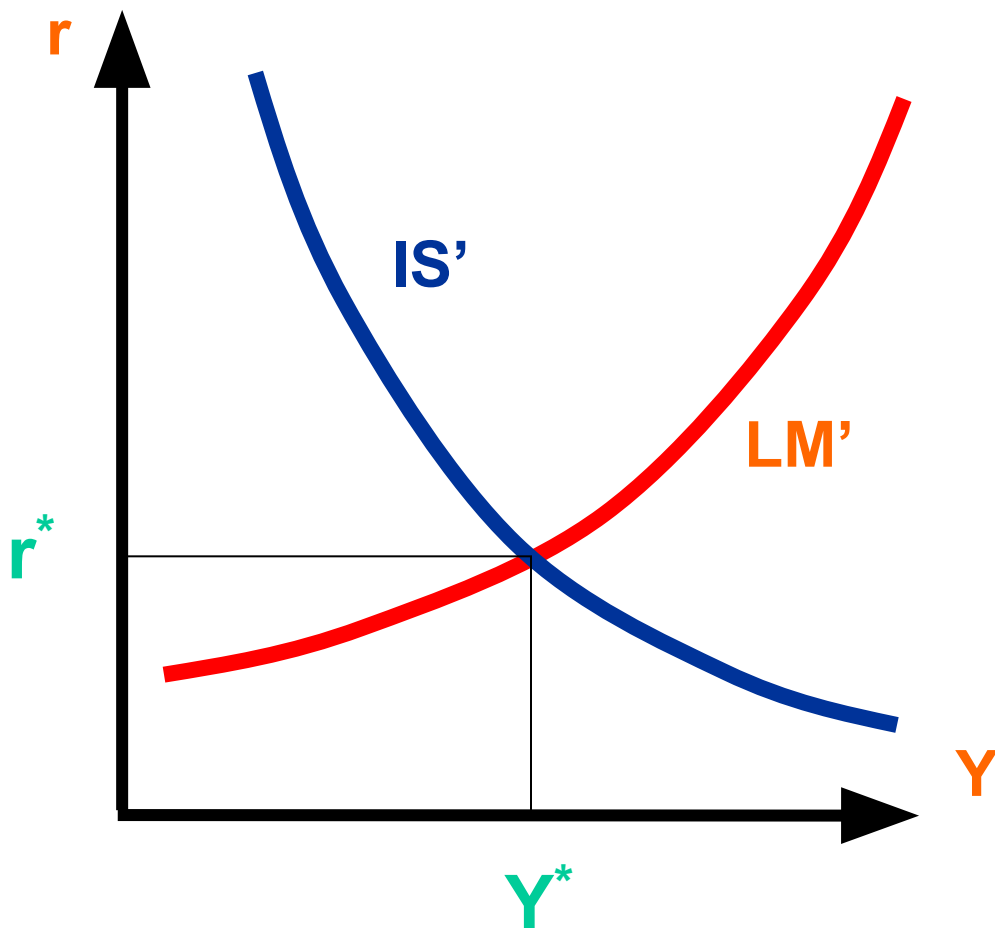
Bardzo istotne jest zwłaszcza równanie dochodu, które pozwala stwierdzić o skuteczności polityki fiskalnej i monetarnej, jeśli zapiszemy je jako:

$$\Delta Y = \frac{\alpha}{h + \alpha \cdot k \cdot (b + n)} \cdot h \cdot \Delta AD_a + \frac{\alpha}{h + \alpha \cdot k \cdot (b + n)} \cdot (b + n) \cdot \Delta \frac{M}{P}$$

mnożnik fiskalny
mnożnik monetarny

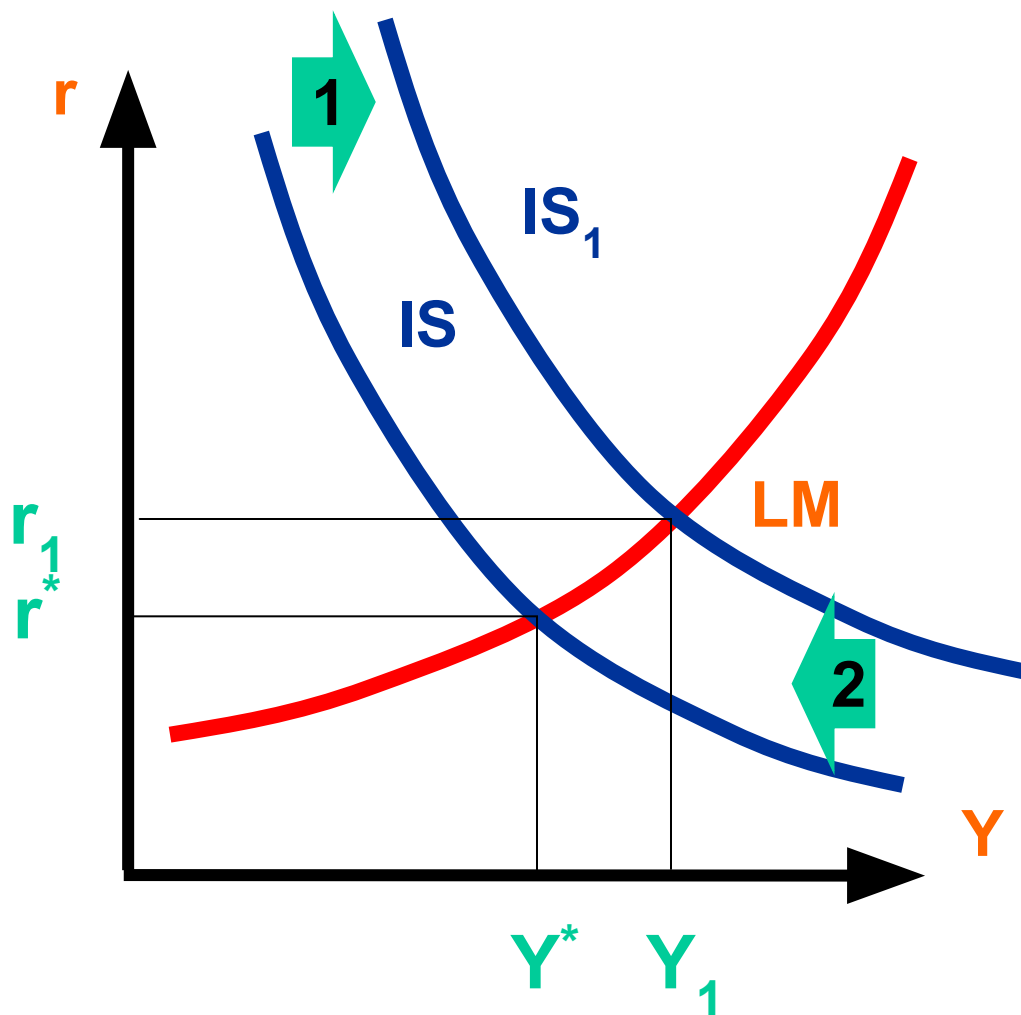
Współczynniki mówiące o wpływie zmian popytu autonomicznego (skuteczność polityki fiskalnej) oraz zmian podaży pieniądza (skuteczność polityki monetarnej) określa się odpowiednio jako **mnożnik fiskalny** i **mnożnik monetarny**.

MODEL IS-LM



Punkt przecięcia się krzywych IS i LM wyznacza taki poziom dochodu i stopy procentowej, przy których osiągnąca jest jednocześnie równowaga na rynku dóbr (zagregowany popyt równa się zagregowanej podaży) oraz na rynku pieniądza (popyt na pieniądź równa się podaży pieniądza).

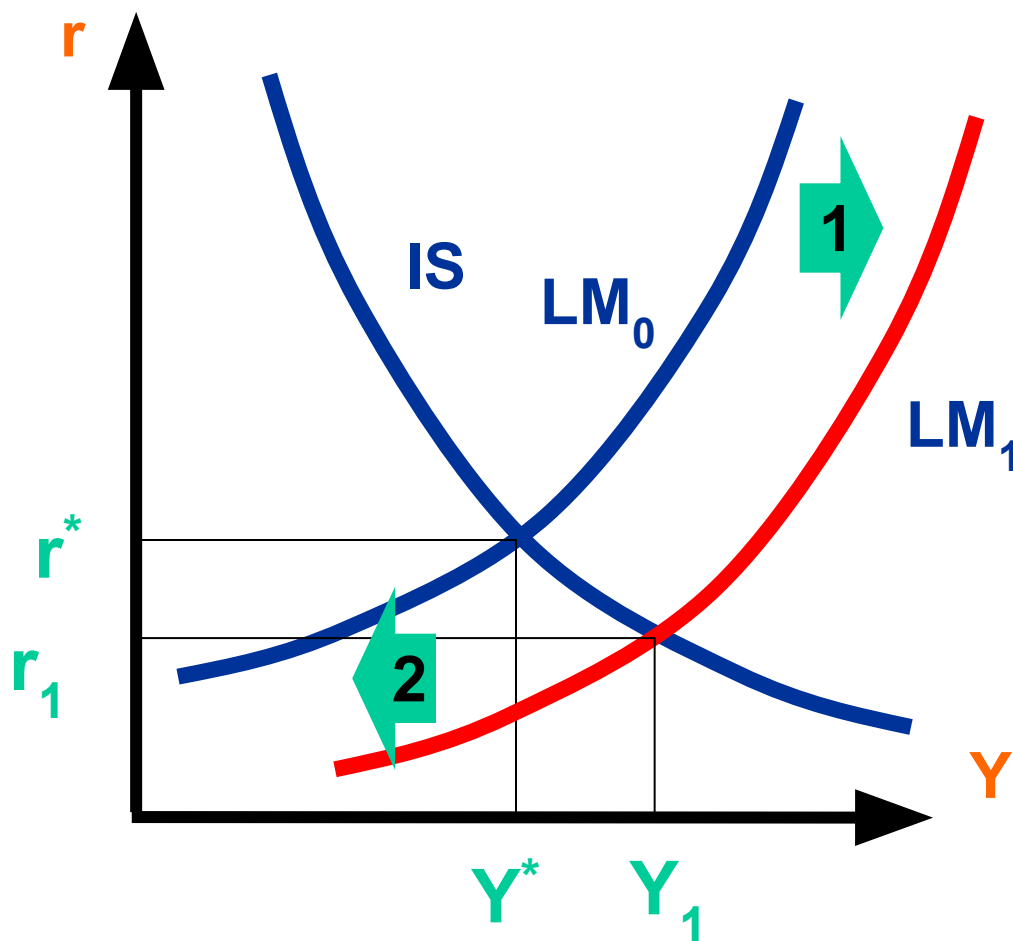
POLITYKA FISKALNA W MODELU IS-LM



(1) Efektem towarzyszącym **ekspansywnej polityce fiskalnej** - poza wzrostem dochodu - jest wzrost stopy procentowej oraz tzw. efekt wypierania (crowding-out), polegający na zmniejszeniu w strukturze dochodu udziału popytu sektora prywatnego (przez wzrost stopy procentowej), a zwiększenie udziału sektora publicznego.

(2) Analogicznie, **restrykcyjna polityka fiskalna** prowadzi do zmniejszenia dochodu i stopy procentowej.

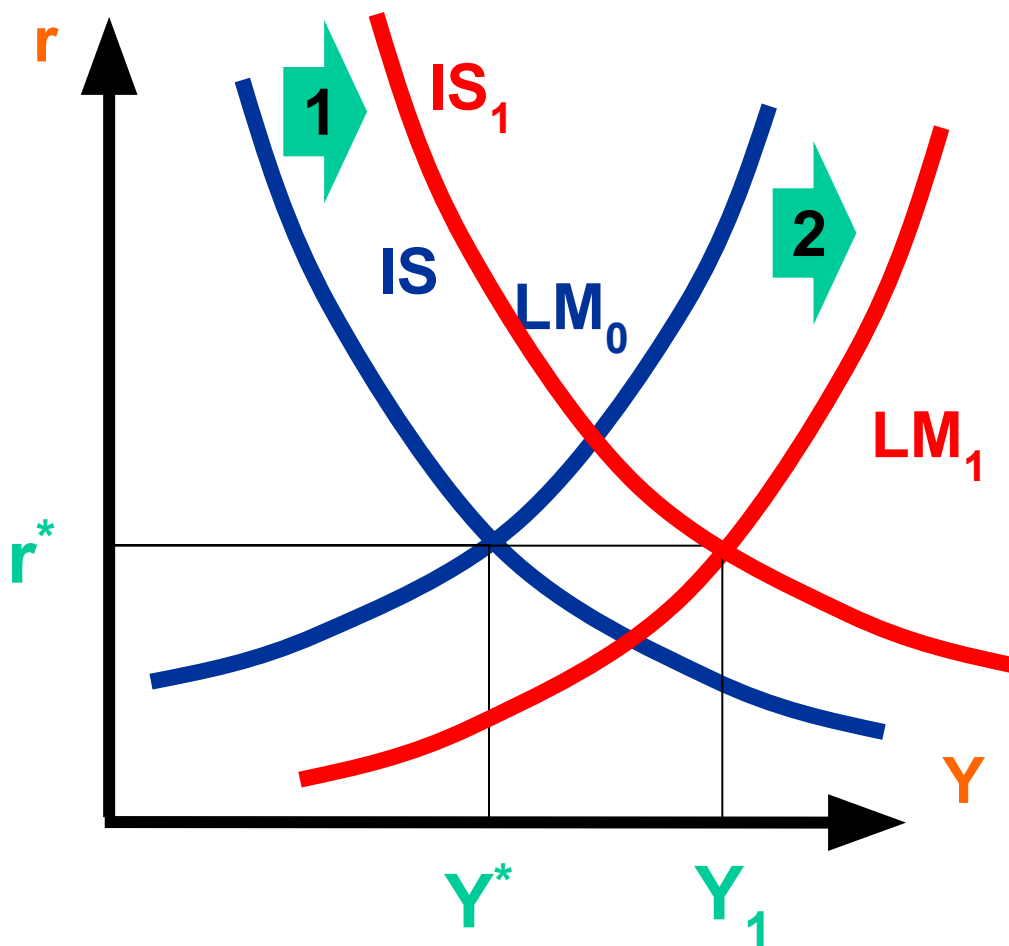
POLITYKA MONETARNA W MODELU IS-LM



(1) Efektem towarzyszącym **ekspansywnej polityce monetarnej** - poza wzrostem dochodu - jest spadek stopy procentowej.

(2) Analogicznie, **restrykcyjna polityka monetarna** prowadzi do zmniejszenia dochodu i podwyższenia poziomu stóp procentowych.

POLITYKA FISKALNA I MONETARNA W MODELU IS-LM (1)



Odpowiednia **kombinacja** ekspansywnej **polityki** **fiskalnej** (1) i **monetarnej** (2) może prowadzić do wzrostu dochodu przy nie zmienionym poziomie stóp procentowych.

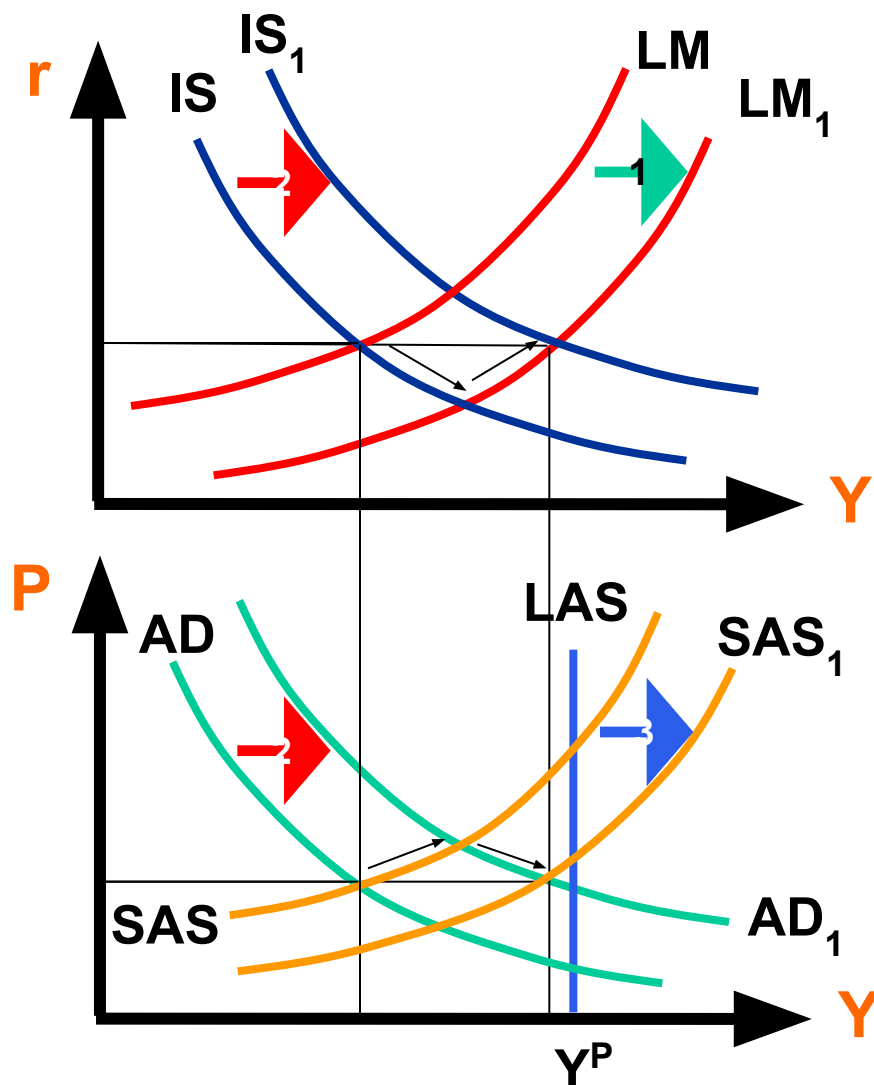
POLITYKA FISKALNA I MONETARNA W MODELU IS-LM (1)

Łatwo sprawdzić na wykresie modelu IS-LM, że **efekt polityki fiskalnej** (wzrost dochodu) **jest tym większy im bardziej płaska jest krzywa LM**. Jednocześnie zmiany stopy procentowej są wtedy względnie niewielkie. Mówimy wtedy, że polityka fiskalna jest relatywnie bardziej skuteczna.

Analogicznie, **skuteczność polityki monetarnej rośnie tym bardziej, im bardziej płaska jest krzywa IS**. Zmiany stóp procentowych są względnie małe, a zmiany dochodu duże.

Oznacza to, że polityka fiskalna i monetarna są ze sobą powiązane.

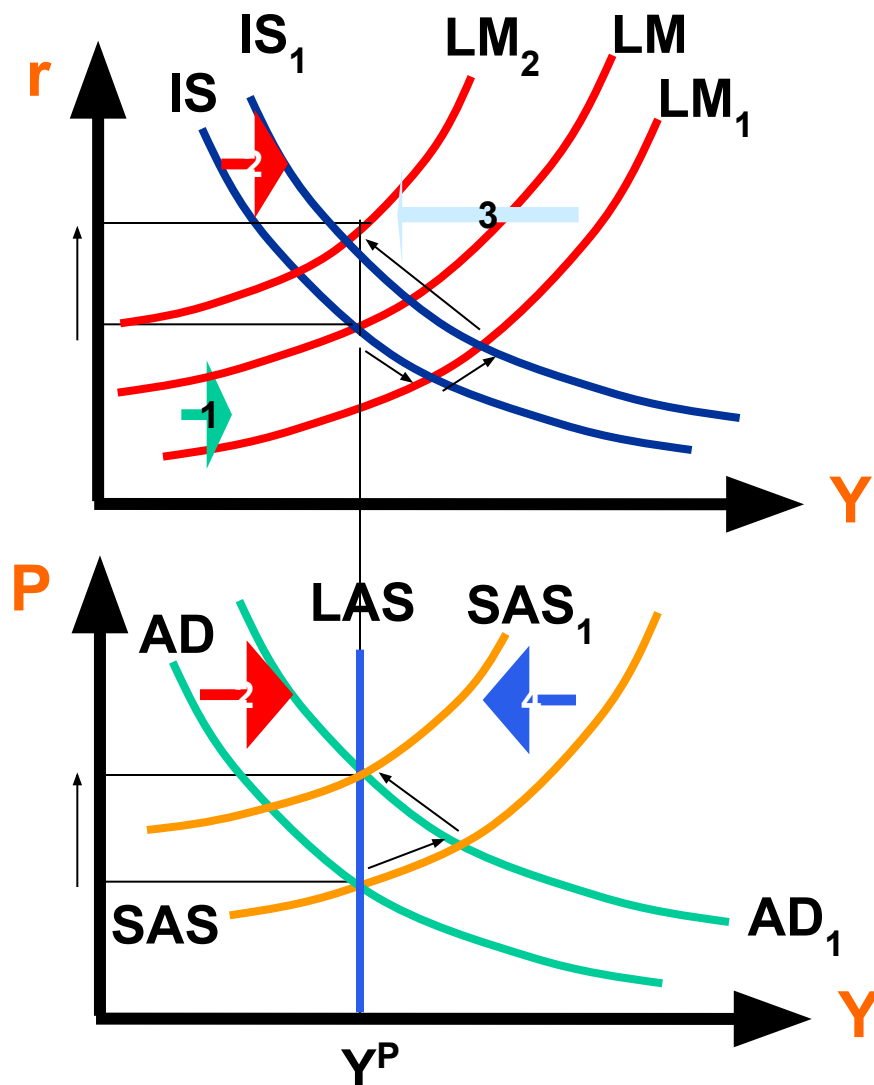
POLITYKA FISKALNA I MONETARNA W MODELU IS-LM (2)



Ekspansja monetarna w warunkach niepełnego wykorzystania możliwości produkcyjnych ($Y < Y^P$)

- (1) Ekspansja monetarna powoduje przesunięcie krzywej LM w prawo
- (2) Prowadzi to do zwiększenia popytu: przesuwają się krzywe AD i IS w prawo
- (3) W reakcji na wzrost popytu zwiększa się podaż, więc przesuwana się również krzywa krótkookresowej podaży (SAS), osiągnięty zostaje poziom dochodu niższy od potencjalnego, wyznaczonego przez podaż długookresową (LAS)

POLITYKA FISKALNA I MONETARNA W MODELU IS-LM (3)



Ekspansja monetarna w warunkach pełnego wykorzystania możliwości produkcyjnych ($Y=Y^P$)

(1) Ekspansja monetarna powoduje przesunięcie krzywej LM w prawo, co prowadzi to do zwiększenia popytu (2).

Nie jest możliwe zwiększenie podaży, ponieważ już osiągnęła ona wielkość maksymalną. Prowadzi to więc do zwiększenia poziomu cen, a przez to daje efekt zmniejszenia realnej podaży pieniądza (M/P).

Oznacza to restrykcję monetarną i przesuwa LM w lewo (3), co podwyższa stopę procentową i obniża podaż SAS (4).

Równowaga w gospodarce zamkniętej

Warunkiem równoczesnej równowagi na rynku towarowym i pieniężnym jest przecięcie się krzywej IS z krzywą LM.

Wyznaczony w taki sposób punkt określa kombinację stopy procentowej i dochodu narodowego, przy których oba rynki w danym czasie osiągną stan równowagi.

Sytuację tą przedstawia rys. 4.

Wszystkie pozostałe punkty oznaczają brak równowagi, a ich interpretacja jest następująca^[1]:

I – nadwyżka podaży na rynku towarowym i nadwyżka podaży pieniądza,

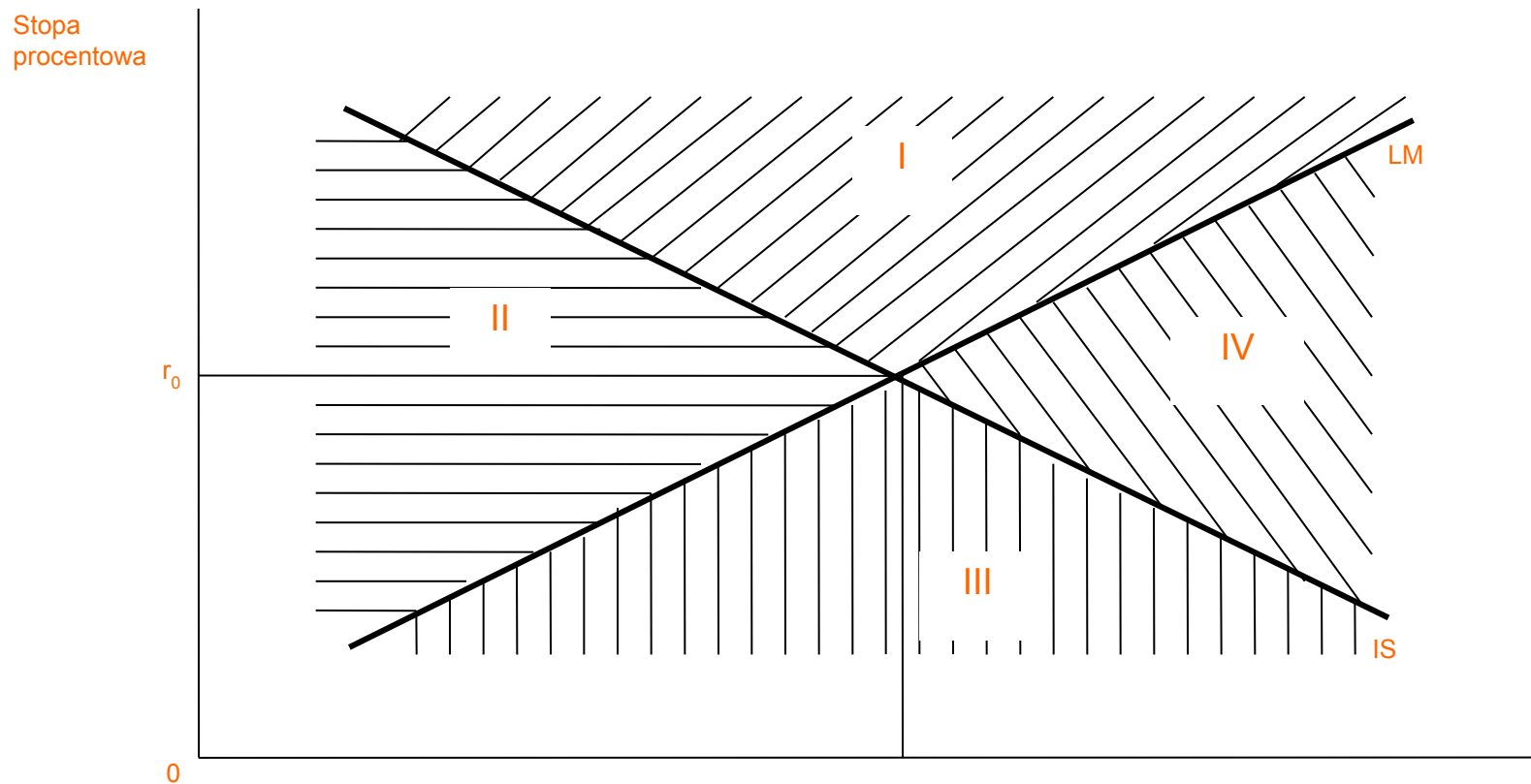
II – nadwyżka popytu na rynku towarowym i nadwyżka podaży pieniądza,

III – nadwyżka popytu na rynku towarowym i nadwyżka popytu na pieniądzu,

IV – nadwyżka podaży na rynku towarowym i nadwyżka popytu na pieniądzu.

^[1] Na podstawie R. Milewski (red.): Podstawy ekonomii, op.cit., s. 632

Rys. 4 Równowaga w gospodarce zamkniętej



Państwo może podejmować różne działania zarówno w celu doprowadzenia gospodarki do stanu równowagi, jak i przeniesienia go na inny poziom, jeżeli ten, który jest postrzegany jako zbyt niski (recesja) lub zbyt wysoki.

Równowaga w gospodarce otwartej

Przedstawione dotychczas rozważania skoncentrowane były na modelu gospodarki zamkniętej, w której nie występuje ani państwo, ani zagranica. Jak wiadomo z dotychczasowych rozważań, model taki w praktyce nie ma zastosowania, a znacznie bardziej realistyczny jest model gospodarki otwartej. Jednak do jego analizy konieczne jest wprowadzenie zagadnień dotyczących rozliczeń z zagranicą. Narzędziem, które umożliwia ocenę tych zjawisk, jest bilans płatniczy. Składa się on z następujących elementów^[1]:

[1] Na podstawie Rocznik Statystyczny RP. GUS, Warszawa, 2005, s. 591

- **rachunku bieżącego** (bilansu obrotów bieżących), obejmującego bilans handlowy czyli zestawienie wpływów z eksportu oraz wydatków związanych z importem,
- **rachunku kapitałowego** (bilansu obrotów kapitałowych), zawierającego zestawienie dopływów pieniężnych do kraju związanych z zakupem krajowych aktywów przez podmioty zagraniczne oraz odpływów pieniądza z kraju z tytułu zakupu aktywów za granicą przez podmioty krajowe.
- **rachunku finansowego**, zestawiającego aktywa i pasywa finansowe obejmujące inwestycje bezpośrednie, portfelowe i pozostałe, a także pochodne instrumenty finansowe.

W warunkach gospodarki otwartej wprowadza się dodatkowy warunek równowagi, jakim jest równowaga bilansu płatniczego. Jest ona wyznaczona przez równość przychodów i wydatków z tytułu operacji bieżących i kapitałowych. Graficzną prezentacją warunku równowagi bilansu płatniczego **jest krzywa BP, krzywa bilansu płatniczego**. Określa ona różne kombinacje dochodu narodowego i stopy procentowej, dla których bilans znajduje się w stanie równowagi.

Dla zapewnienia równowagi w gospodarce otwartej pojawia się konieczność zapewnienia równoczesnej równowagi na rynku towarowym i pieniężnym oraz równowagi bilansu płatniczego (równowagi zewnętrznej). Graficzną prezentacją tej sytuacji jest przecięcie się krzywej IS z krzywą LM oraz krzywą BP.

Wyznaczony w taki sposób punkt określa kombinację stopy procentowej i dochodu narodowego, przy których oba rynki oraz bilans płatniczy kraju w danym czasie osiągną stan równowagi. Sytuację tą przedstawia rys. 5.

Rys. 5 Równowaga w gospodarce otwartej

