



UNIwersYTET WARSZAWSKI
Wydział Nauk Ekonomicznych

Makroekonomia 1

Model AS-AD

Dr Łukasz Matuszczak

Model AS-AD

- Dotychczasowe rozważania dotyczące wyznaczania produktu dotyczyły krótkiego okresu, ponieważ zakładaliśmy, że ceny produktów i usług pozostawały stałe.
- W modelu AS – AD uchylamy to założenie.
- Wyznaczamy zależność realnej produkcji od poziomu cen.
- W równowadze długookresowej poziom realnej produkcji zależy od podaży czynników produkcji, które są wówczas w pełni zatrudnione.



Model AS-AD

- AD (od ang. **A**ggregate **D**emand) – agregatowy popyt, czyli zależność gotowości do kupowania od poziomu cen.
- AS (od ang. **A**ggregate **S**upply) – agregatowa podaż, czyli zależność gotowości do produkowania (sprzedawania) od poziomu cen.
- Równoważenie agregatowego popytu i podaży z uwzględnieniem poziomu cen



Algebraiczne wyprowadzenie krzywej AD

Z równowagi w modelu IS-LM:

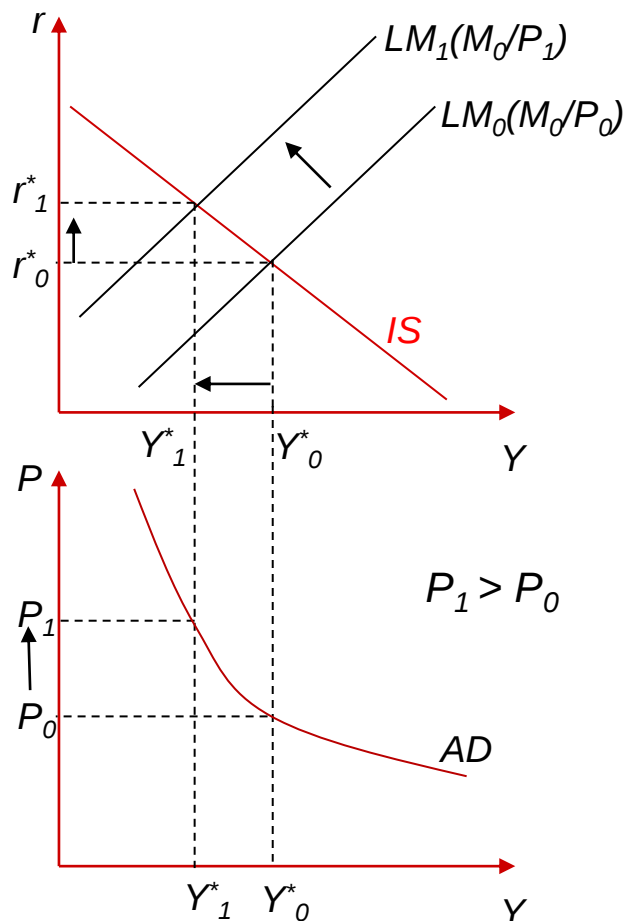
$$Y = \bar{A} \cdot \beta + \frac{M}{P} \cdot \gamma, \text{ gdzie } \begin{cases} \beta = \frac{\alpha h}{h + \alpha k b} = \frac{\alpha}{1 + \frac{\alpha k b}{h}} \\ \gamma = \frac{\alpha b}{h + \alpha k b} = \frac{b}{h} \frac{\alpha}{1 + \frac{\alpha k b}{h}} \end{cases}$$

$$PY = \bar{A} \cdot \beta \cdot P + M \cdot \gamma$$

$$P(Y - \bar{A} \cdot \beta) = M \cdot \gamma \Rightarrow P = \frac{M \cdot \gamma}{Y - \bar{A} \cdot \beta}$$



Krzywa AD graficznie



Krzywa AD przedstawia ilości dóbr i usług jakie zostaną zakupione przy danym poziomie cen.

Każdy punkt na krzywej AD reprezentuje równowagę z modelu IS-LM (jednoczesna równowaga na rynku dóbr i usług oraz pieniężnym).

AD jest ujemnie nachylona, ponieważ wzrost cen powoduje zmniejszenie realnej podaży pieniądza, zwiększenie stóp procentowych i spadek wydatków inwestycyjnych.

$$P = \frac{M \cdot \gamma}{Y - \bar{A} \cdot \beta}$$

← Krzywa AD jest hiperbolą

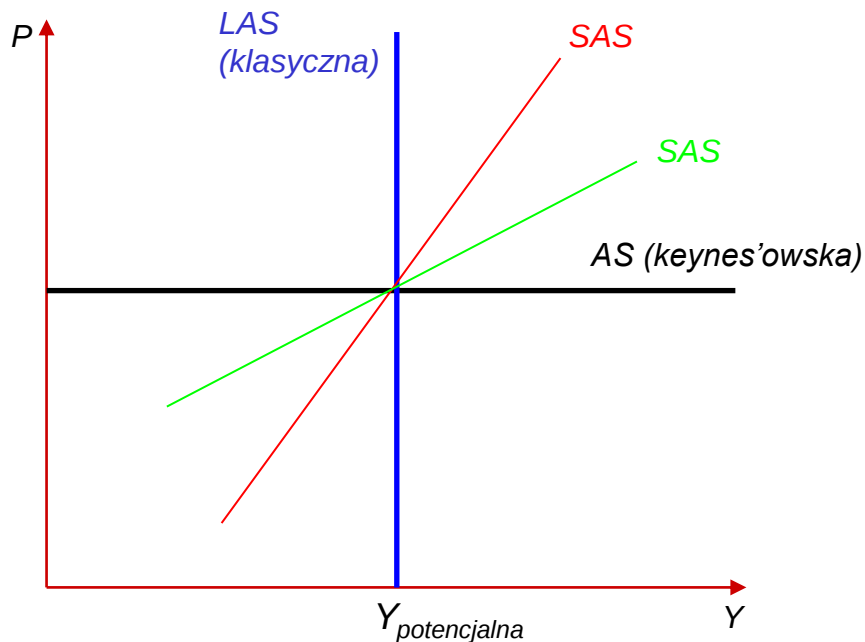


Krzywa AS

- Krzywa AS to krzywa zagregowanej podaży. Opisuje ona wielkość produkcji, którą firmy są skłonne dostarczać na rynek dla każdego poziomu cen.
- Wielkość produkcji potencjalnej zależy od cen produkowanych dóbr oraz cen czynników produkcji, w szczególności pracy.
- Krzywa AS przedstawia sytuację zarówno na rynku czynników produkcji jak i na rynku dóbr oraz związki zachodzące pomiędzy poziomem cen i produkcji, a także pomiędzy wynagrodzeniami czynników produkcji i ich zatrudnieniem.



Krzywa AS



Zakładamy, że nachylenie krzywej AS zależy od analizowanego okresu – im dłuższy okres tym bardziej pionowa:

- w długim okresie krzywa AS jest pionowa (LAS) i znajduje się w punkcie produkcji potencjalnej (AS klasyczna) – niezależnie od poziomu cen firmy zawsze dostarczają taką samą ilość towaru, a rynek pracy zawsze znajduje się w stanie równowagi i poziom zatrudnienia odpowiada pełnemu zatrudnieniu,
- w średnim okresie AS jest dodatnio nachylona (SAS) (w praktyce często zakłada się, że także w krótkim okresie AS jest dodatnio nachylona),
- w krótkim okresie AS jest pozioma (założenie o stałości cen w modelu Keynes'a i IS-LM oznacza poziomą AS) – firmy są skłonne dostarczyć na rynek każdą ilość towaru, na który jest popyt przy danym poziomie cen (występuje bezrobocie przymusowe co powoduje, że firmy mogą zatrudnić dowolną ilość pracowników przy danym poziomie płac i cen).



Przesunięcia SAS

Przesunięcia SAS następują na skutek zmiany kosztów czynników produkcji:

- *płace nominalne,*
- *koszt energii,*
- *koszt surowców.*



Krzywa SAS (krótkookresowa)

- Dodatnia zależność między bieżącym produktem a cenami można zapisać w następujący sposób:

$$Y = \bar{Y} + \alpha(P - P^e),$$

Gdzie: P^e -oczekiwany poziom cen, $\bar{Y}$ -produkt potencjalny, α -dodatni parametr

- Gdy faktyczny poziom cen przewyższa oczekiwany poziom cen, produkt rośnie powyżej produktu potencjalnego
- Po przeniesieniu cen na lewą stronę równania otrzymujemy równanie na SRAS:

$$P = P^e + \frac{1}{\alpha} (Y - \bar{Y}),$$



Krzywa SAS

Krzywa SAS jest bardziej płaska gdy:

- odsetek sztywnych cen w gospodarce jest większy
- większy odsetek sztywnych płac
- przedsiębiorstwa przypisują większe prawdopodobieństwo sytuacji, że obserwowane zmiany popytu mają charakter idiosynkratyczny (dotyczą tylko ich a nie wszystkich firm)



Krzywa SAS

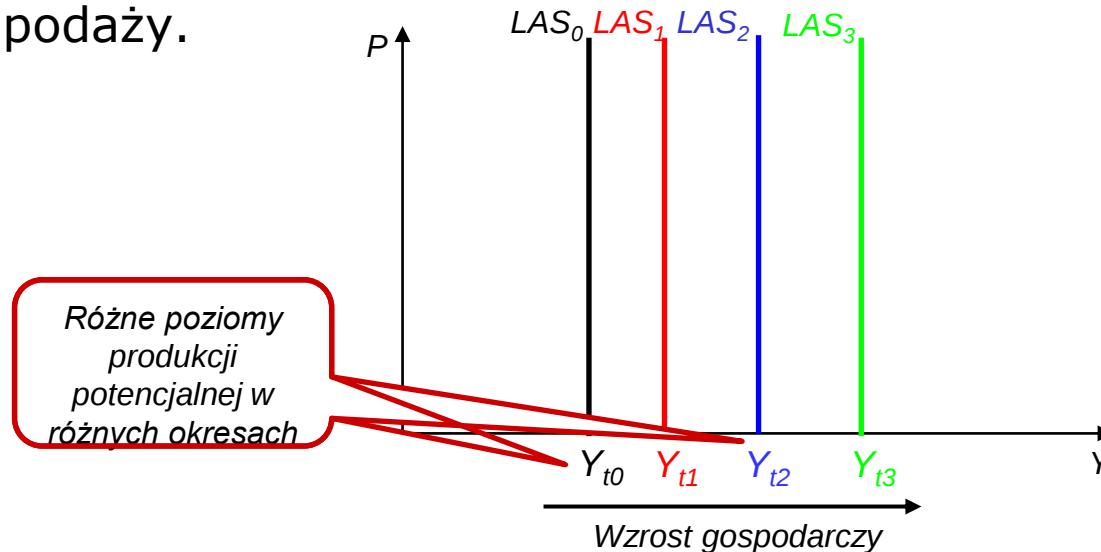
- Kluczowe dla wyników modelu jest charakter oczekiwań cenowych P^e :
- **Oczekiwanie adaptacyjne** -oczekujemy dokładnie takiego poziomu cen, co zrealizowane ceny z okresu poprzedniego (oczekiwania zwrócone w przeszłość)
- **Oczekiwanie racjonalne** (*rational expectations*) – oczekiwania bazują na całym dostępnym zasobie wiedzy, np. jeżeli wiemy z wyprzedzeniem, że w okresie t wzrośnie podaź pieniądza o $x\%$, oczekiwane ceny i wynagrodzenia nominalne wzrosną o $x\%$

W przypadku racjonalnych oczekiwań, zmianę produktu mogą wywołać **jedynie zmiany nieoczekiwane** (krzywa SAS jest dodatnio nachylona jedynie dla nieoczekiwanych zmian)



Przesunięcia krzywej LAS

- Wzrost gospodarczy będzie przemieszczał długookresową krzywą podaży LAS w prawo, w miarę wzrostu możliwości produkcyjnych gospodarki. Według teorii wzrostu proces ten następuje dzięki zmianom technologicznym zwiększającym produktywność czynników produkcji a także dzięki wzrostowi ich podaży.

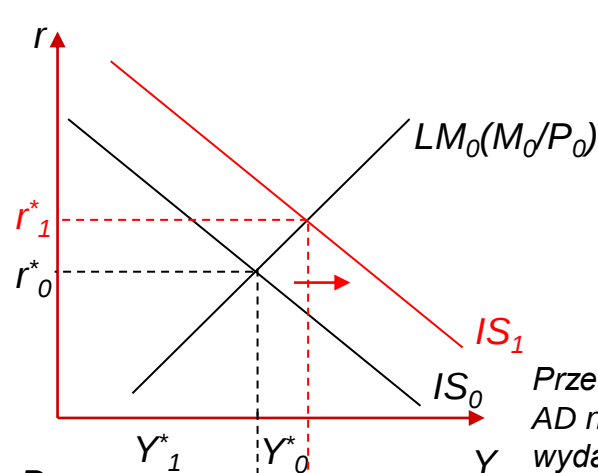


Przesunięcia krzywej LAS

- Również zmiany w wyposażeniu w czynniki produkcji, np. poprzez odkrycie nowych zasobów naturalnych, zwiększenie aktywności zawodowej, będzie przesunęło LAS w prawo.
- Katastrofy naturalne, wojny itp., które zmniejszają dostępny zasób kapitału i podaży pracy, będą przesunęły LAS w lewo.

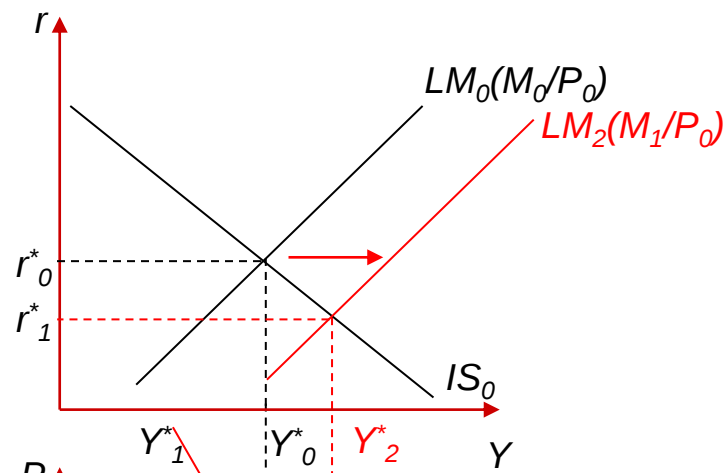


Zmiany w modelu IS-LM – pozioma AS



Przesunięcie krzywej AD na skutek zmiany wydatków autonomicznych (mniejsze od przesunięcia IS bo efekt wypierania) - polityka fiskalna jest w tym przypadku skuteczna i nie prowadzi do wzrostu cen.

$$\bar{A} \uparrow \Rightarrow Y \uparrow, P \leftrightarrow$$

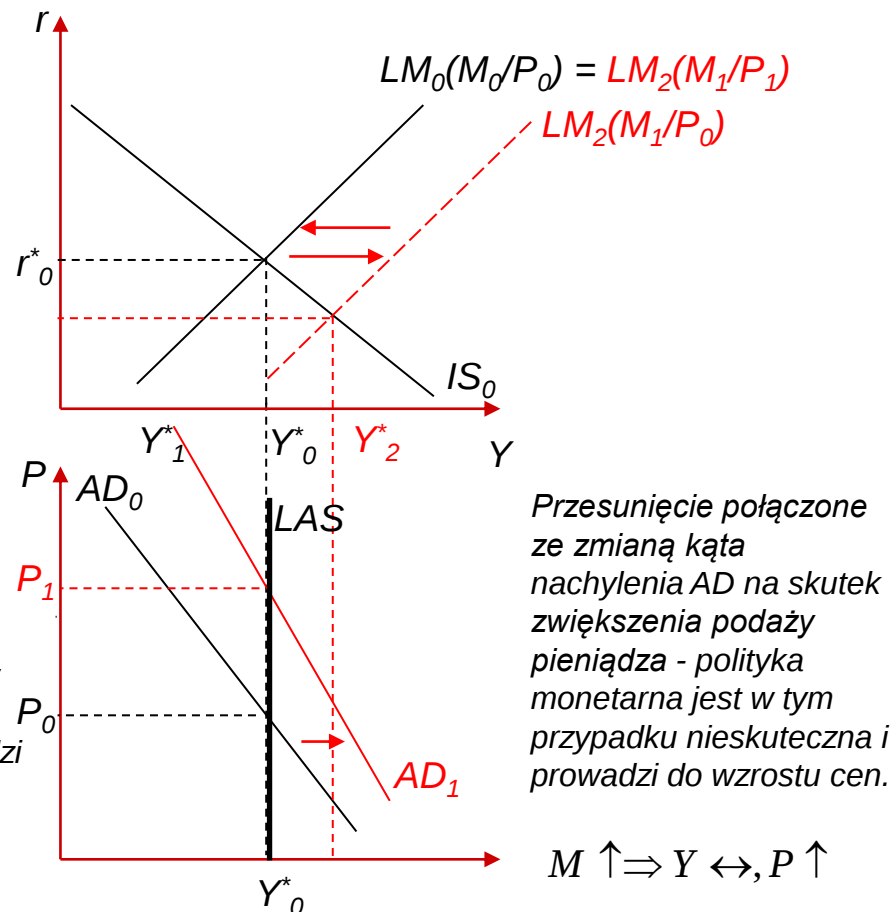
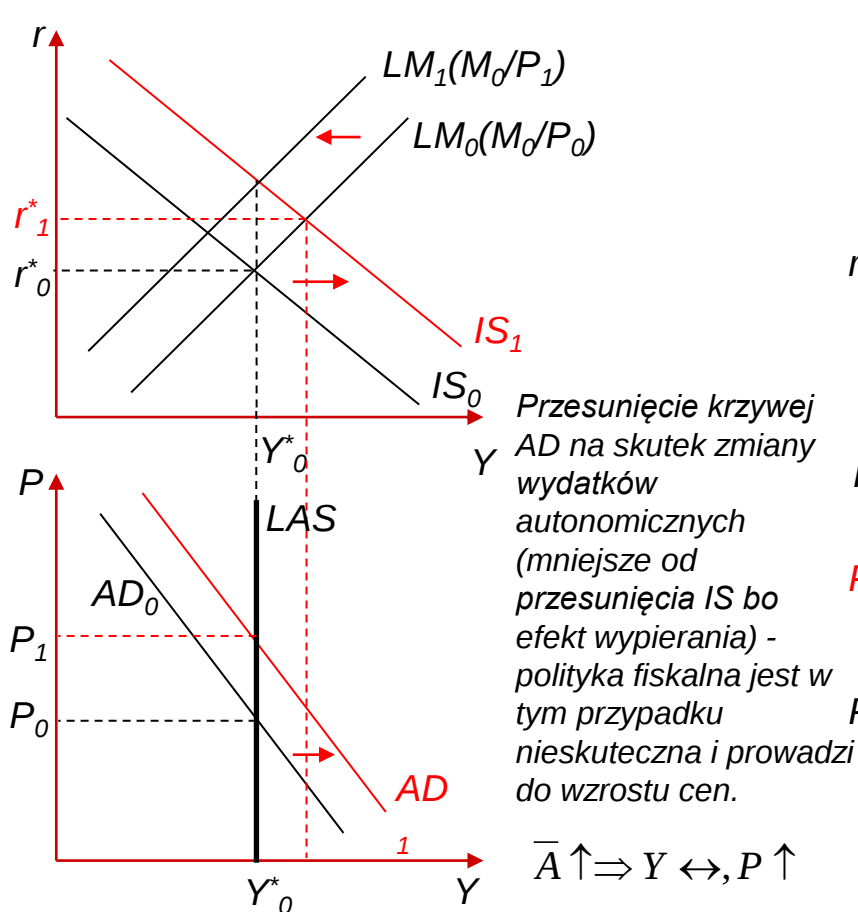


Przesunięcie połączone ze zmianą kąta nachylenia AD na skutek zwiększenia podaży pieniądza - polityka monetarna jest w tym przypadku skuteczna i nie prowadzi do wzrostu cen.

$$M \uparrow \Rightarrow Y \uparrow, P \leftrightarrow$$



Zmiany w modelu IS-LM– pionowa AS



HIPOTEZA NEUTRALNOŚCI PIENIĄDZA

W długim okresie zmiany podaży pieniądza prowadzą wyłącznie do dostosowania się wielkości nominalnych i nie wpływają na realne zmienne ekonomiczne, takie jak produkcja czy zatrudnienie



Zadanie z egzaminu

Proszę dokładnie uzasadnić, wykorzystując znane zależności i odpowiednie rysunki, jakich krótko- i długookresowych skutków należy oczekiwać w wyniku podjęcia przez Radę Polityki Pieniężnej decyzji o zmniejszeniu stopy rezerw obowiązkowych?



Zmiany w krótkim (i średnim) i długim okresie w stosunku do sytuacji początkowej

Produkt Y		Ceny P		Zatrudnieni e N		Bezrobocie U		Nominalne stopy procentow e		Płace nominalne w		Płace realne	
SR	LR	SR	LR	SR	LR	SR	LR	SR	LR	SR	LR	SR	LR

Legenda:

„+” – wzrost

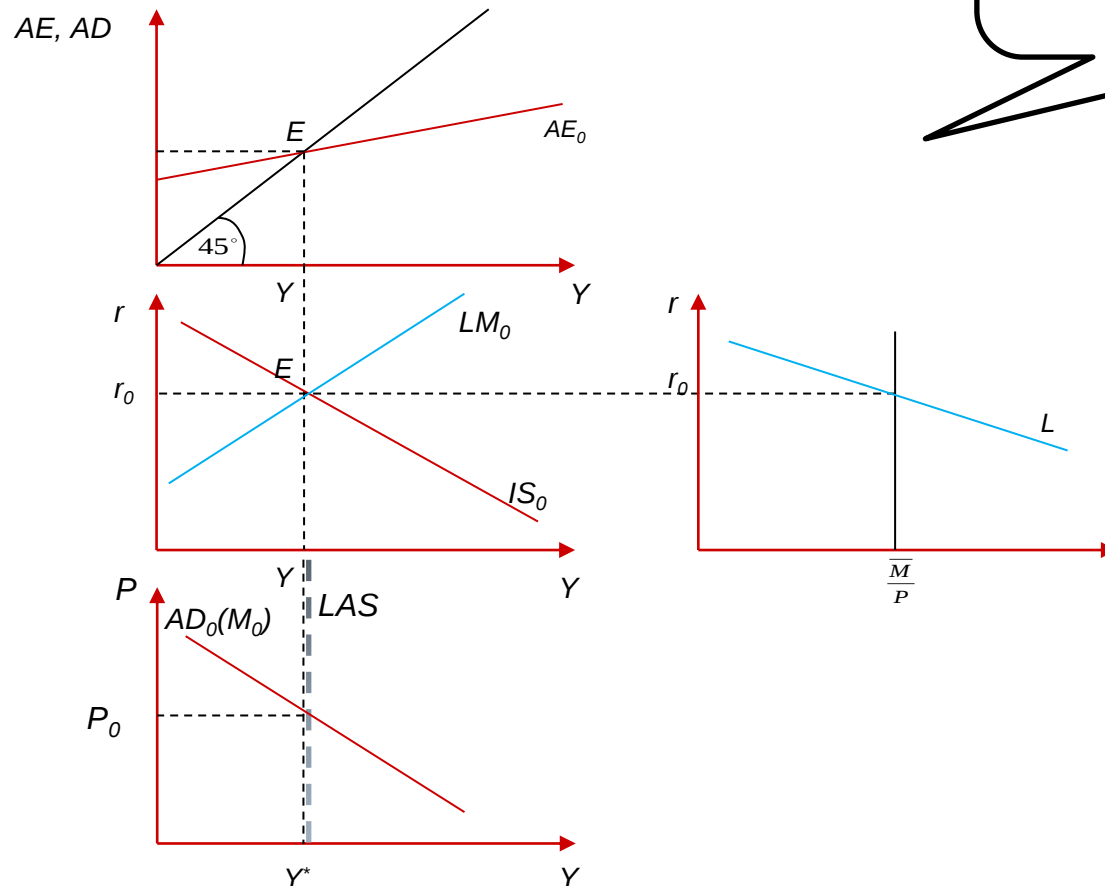
„-” – spadek

„0” – neutralne



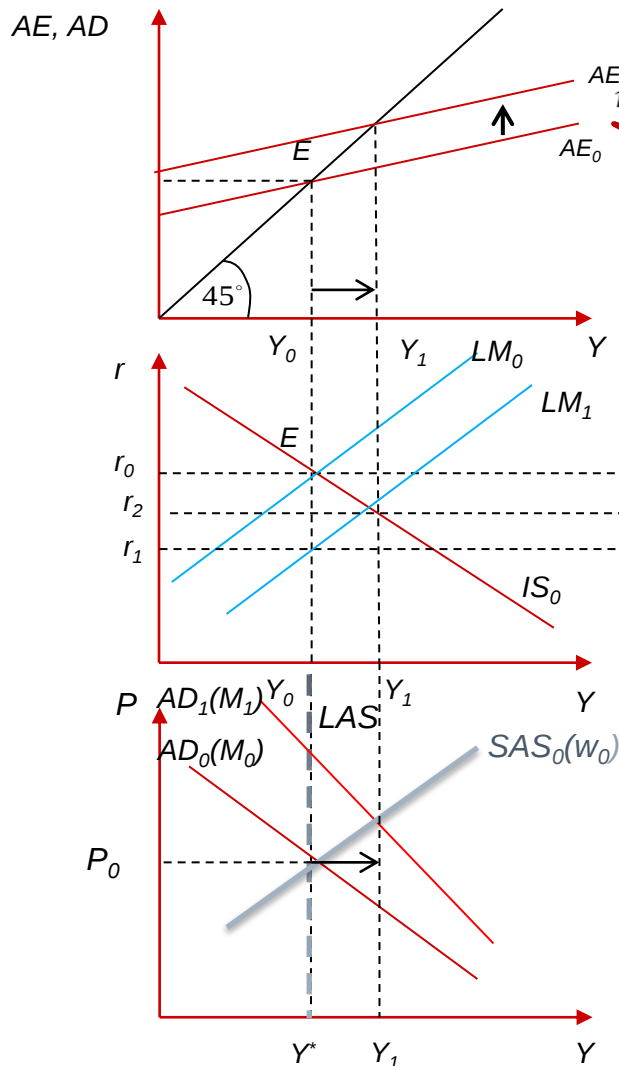
Zadanie z egzaminu

W analizie posłużymy się zestawem połączonych wykresów.

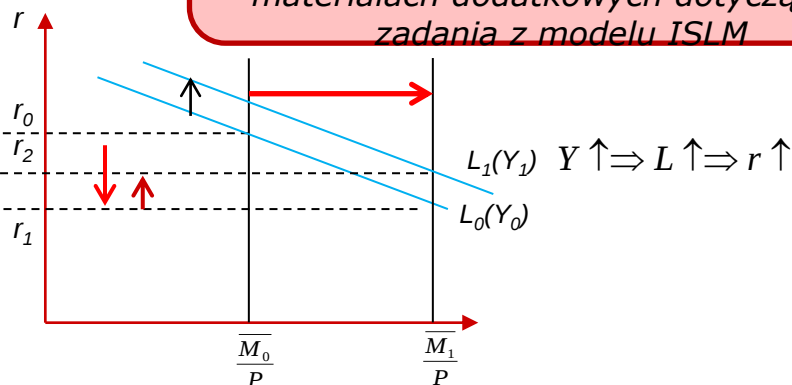


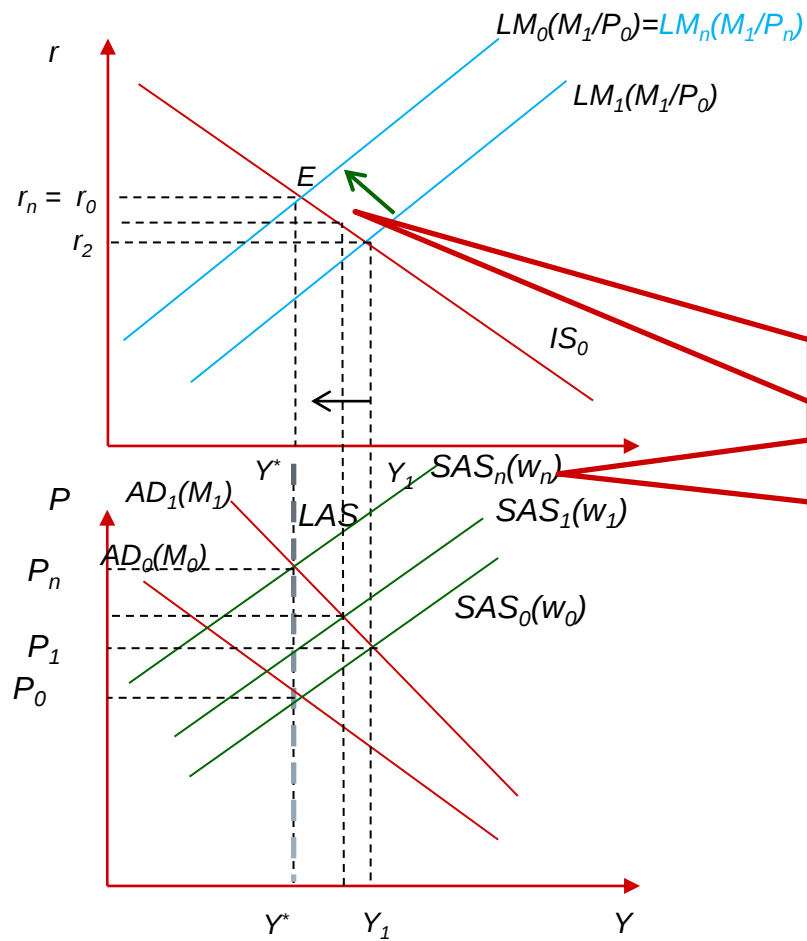
Zadanie z egzaminu

$$re \downarrow \rightarrow M \uparrow = H \cdot \frac{1+cu}{(cu+re \downarrow) \downarrow} \uparrow$$



Dla uproszczenia pominęliśmy tu pośrednie zmiany popytu i dochodu pod wpływem zmian stóp procentowych. Można je szczegółowo prześledzić w materiałach dodatkowych dotyczących zadania z modelu ISLM





Zmiany w krótkim (i średnim) i długim okresie w stosunku do sytuacji początkowej

Produkt Y		Ceny P		Zatrudnieni e N		Bezrobocie U		Nominalne stopy procentow e		Płace nominalne w		Płace realne	
SR	LR	SR	LR	SR	LR	SR	LR	SR	LR	SR	LR	SR	LR
+	0	0/ +	++	0/ +	0	0/-	0	-	0	0/ +	++	0/-	0

Legenda:

„+” – wzrost

„-” – spadek

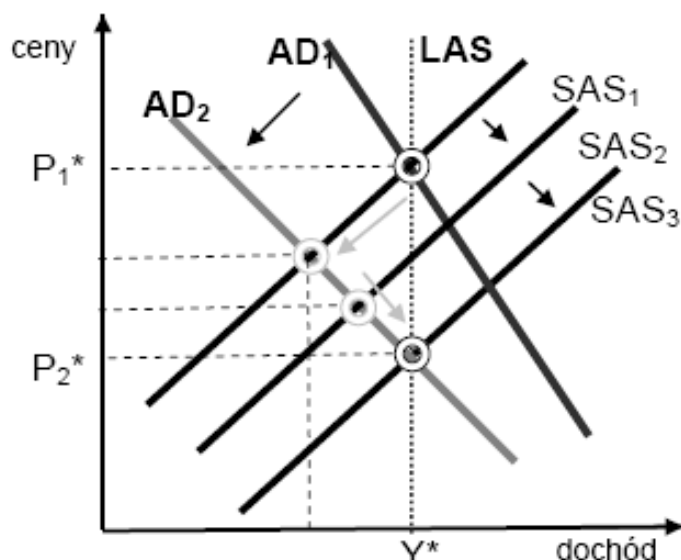
„0” – neutralne

krótki/średni



Restrykcja monetarna – krok po kroku

$$\overline{M} \downarrow \Rightarrow \dots \Rightarrow P \downarrow$$



Na skutek spadku podaży pieniądza krzywa AD przesuwana się proporcjonalnie w dół. Wzrost zapasów stanowi sygnał do zmniejszenia produkcji. Początkowo jest to osiągane poprzez zmiany czasu pracy, przy danym wynegocjowanym poziomie płac, dla którego wykreślono krzywą SAS_1 . Produkcja osiąga poziom niższy od potencjalnego.

Jeżeli spadek popytu okaże się trwały, to przedsiębiorstwa zaczną zwalniać pracowników, a bezrobocie wzrośnie.

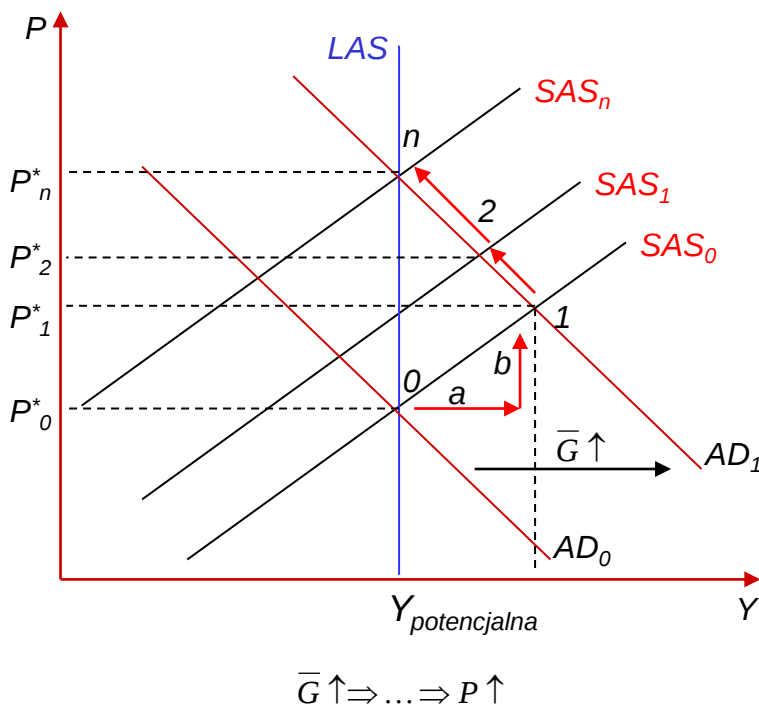
W średnim okresie, spadek kosztów produkcji doprowadzi do spadku cen, a to sprawia, że siła nabywcza wynegocjowanych przez pracowników wynagrodzeń rośnie.

W kolejnym okresie pojawia się presja na spadek płac nominalnych, a to ponownie zmniejszy koszty produkcji i spowoduje dalszy spadek cen. Ten efekt dostosowań cenowo-płacowych będzie trwał do momentu, w którym płaca realna osiągnie poziom sprzed szoku, tzn. zarówno płaca nominalna, jak i ceny spadną o ten sam procent.

Gospodarka powraca do stanu pełnego zatrudnienia i produkcji potencjalnej.



Ekspansja fiskalna – krok po kroku

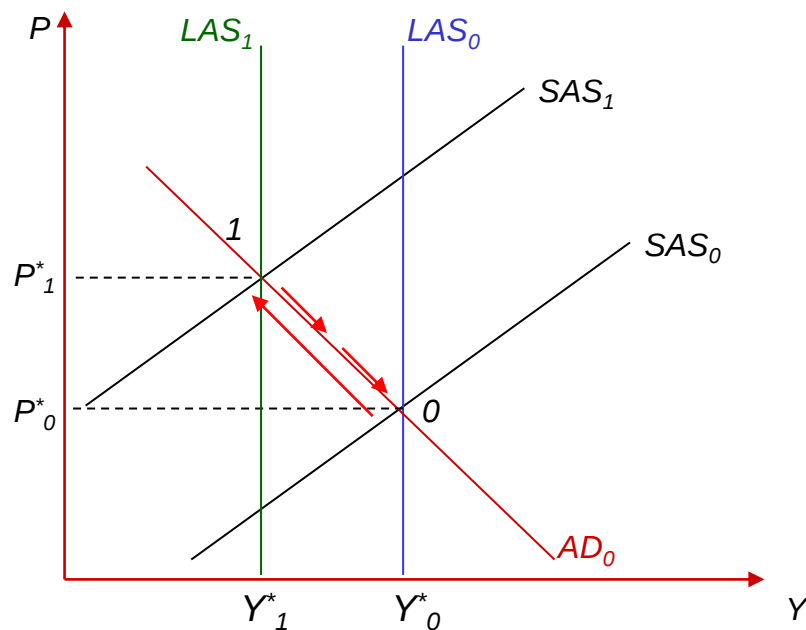


0. W punkcie 0 gospodarka znajduje się w równowadze długookresowej.
1. Rząd zwiększa G przez co rośnie popyt – przesunięcie do AD_1 . Zachęca to firmy do zwiększenia produkcji:
 - a) początkowo poprzez zmiany czasu pracy i dodatki za pracę w godzinach nadliczbowych, przy danym wynegocjowanym poziomie płac (w), odpowiadającym krzywej SAS_0 ; produkcja osiąga poziom wyższy od potencjalnego;
 - b) jeżeli wzrost popytu jest trwały, to przedsiębiorstwa zatrudniają nowych pracowników – spada bezrobocie, a stopa bezrobocia ukształtuje się poniżej poziomu naturalnego; w średnim okresie, konieczność zatrudnienia nowych pracowników i wypłacania stawek za godziny nadliczbowe powoduje wzrost kosztów produkcji, a to powoduje presję na wzrost cen – punkt 1.
2. Wzrost cen zmniejsza siłę nabywczą wynegocjowanych przez pracowników wynagrodzeń (płace realne maleją) w związku z czym w kolejnym okresie pojawia się presja na wzrost płac, który to ponownie zwiększa koszty produkcji i powoduje dalszy wzrost cen – krzywa podaży przesuwana się do SAS_1 .
- n. Dostosowania cenowo-płacowe trwają do momentu, w którym płaca realna osiągnie poziom sprzed szoku (tzn. płaca nominalna i ceny wzrosną o ten sam procent) - punkt n. Równowaga na rynku pracy zostanie przywrócona przy poziomie produkcji potencjalnej, ale przy wyższych cenach.



Negatywny szok podaŹowy

np. wzrost cen ropy naftowej.



0. W punkcie 0 gospodarka znajduje się w równowadze długookresowej.
1. Nagły wzrost cen ropy, przy stałych płacach, zwiększa koszty produkcji i przedsiębiorstwa muszą podnieść ceny swoich wyrobów. Krzywa podaży przesunęła się w lewo do położenia SAS_1 . Ceny rosną i spada wielkość produkcji (produkcja poniżej potencjalnej) - stagflacja (inflacja połączona z recesją), wzrasta także bezrobocie.

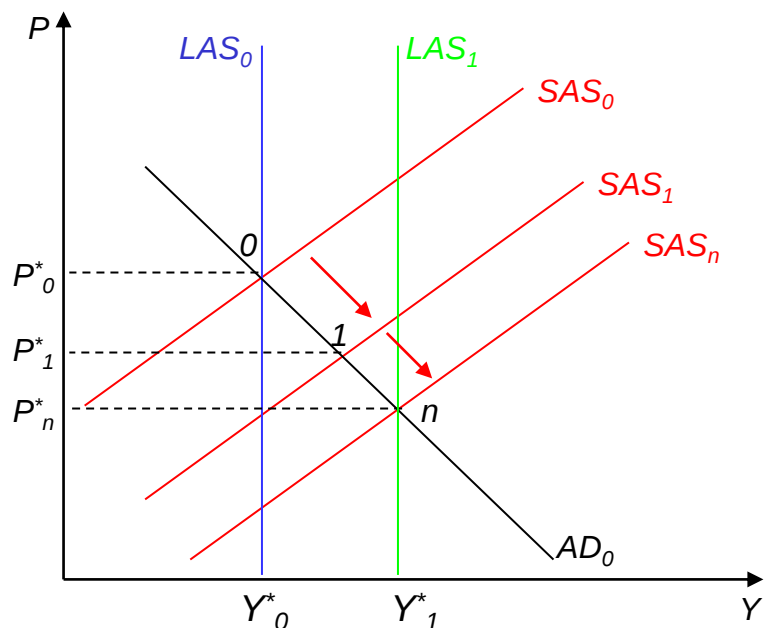
W długim okresie:

- A. bezrobocie wymusza obniżkę płac i krzywa podaży powraca do położenia SAS_0 , a gospodarka stopniowo wraca po krzywej AD_0 do początkowej równowagi w punkcie 0; albo
- B. przedsiębiorstwa dążą do ograniczenia użycia ropy, co powoduje zmniejszenie krańcowego produktu pracy; to obniża poziom pełnego zatrudnienia oraz produkcję potencjalną i równowaga utrzymuje się w punkcie 1; LAS_1 stanowi teraz nową długookresową krzywą podaży.



Pozytywny szok podaŹowy

np. wzrost aktywności zawodowej kobiet.



0. W punkcie 0 gospodarka znajduje się w równowadze długookresowej.
Rośnie podaŹ pracy, jednak dopóki nie spowoduje to obniŹki płac, krzywa krótkookresowej zagregowanej podaŹy pozostaje w połoŹeniu SAS_0 , takŹe ceny, produkcja i zatrudnienie nie zmieniają się w krótkim okresie jednak ze względu na wzrost liczby osób skłonnnych podjąć pracę rośnie bezrobocie.
1. Z czasem pojawia się presja na obniŹkę płac (w) i krzywa podaŹy przesuwą się do połoŹenia SAS_1 i bezrobocie zmniejsza się, maleją takŹe ceny i płace, rośnie produkcja.
- n . Jednak dopiero w długim okresie znika bezrobocie a płace i ceny maleją na tyle, by zapewnić trwałą równowagę – punkt n ; LAS_1 stanowi teraz długookresową krzywą podaŹy.

