

Wzrost w gospodarce otwartej w długim okresie

Dr Łukasz Goczek



Wzrost w długim okresie

- ▶ Model Ramsaya
- ▶ Model Ramsaya w otwartej gospodarce
- ▶ Ograniczenia w kredytowaniu
 - Niedoskonała substytucja kapitału
- ▶ Dyfuzja technologii
 - Prawa autorskie

Model Ramseya

- ▶ Główna różnica między modelem Ramseya a modelem Solowa dotyczy kształtowania się stopy oszczędności. Stopa oszczędności, która w teorii Solowa była egzogeniczna, w podejściu Ramseya kształtuje się endogenicznie na podstawie decyzji optymalizacyjnych podejmowanych przez maksymalizującą użyteczność gospodarstwa domowe.

Model Ramseya

- ▶ Gospodarstwa domowe żyją nieskończenie długo. Każda dorosła osoba dostarcza na rynek jedną jednostkę pracy niezależnie od wysokości płac. W gospodarce jest N gospodarstw domowych, które rosną w tempie n .
- ▶ Celem konsumentów jest maksymalizacja użyteczności z konsumpcji w ciągu całego życia. Funkcję użyteczności gospodarstwa domowego można zapisać następująco:

$$U = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} u(c_{pc}) \frac{L}{N} dt ,$$

Model Ramseya

- ▶ gdzie $u(c_{pc})$ to użyteczność konsumpcji osiągnięta przez jedną osobę, L/N to liczba członków jednego gospodarstwa domowego, a ρ jest stopą preferencji czasowych ($\rho > 0$).
- ▶ Im wyższe ρ , tym wyższą wartość gospodarstwa domowe przywiązują do bieżącej konsumpcji.
- ▶ Barro i Sala-i-Martin (2002) prezentują założenia konieczne, aby osiągnąć następujący problem optymalizacyjny konsumenta:

$$U = \int_0^{\infty} e^{-(\rho-n)t} \frac{c_{pc}^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} dt \rightarrow \max.$$

$$\text{p.w.} \quad (\text{a}) \quad \dot{k}_{pc} = w + rk_{pc} - c_{pc} - nk_{pc}; \quad (\text{b}) \quad k(0) > 0$$

Model Ramseya

- ▶ Hamiltonian wartości zaktualizowanej:

$$H = \frac{c_{pc}^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} + \theta (w + rk_{pc} - c_{pc} - nk_{pc})$$

- ▶ Warunki pierwszego rzędu:

$$\frac{\partial H}{\partial c_{pc}} = 0; \quad \dot{\theta} = \theta(\rho - n) - \frac{\partial H}{\partial k_{pc}};$$

$$\dot{k}_{pc} = \frac{\partial H}{\partial \theta};$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} e^{(n-\rho)t} k_{pc} \theta = 0,$$

Model Ramseya

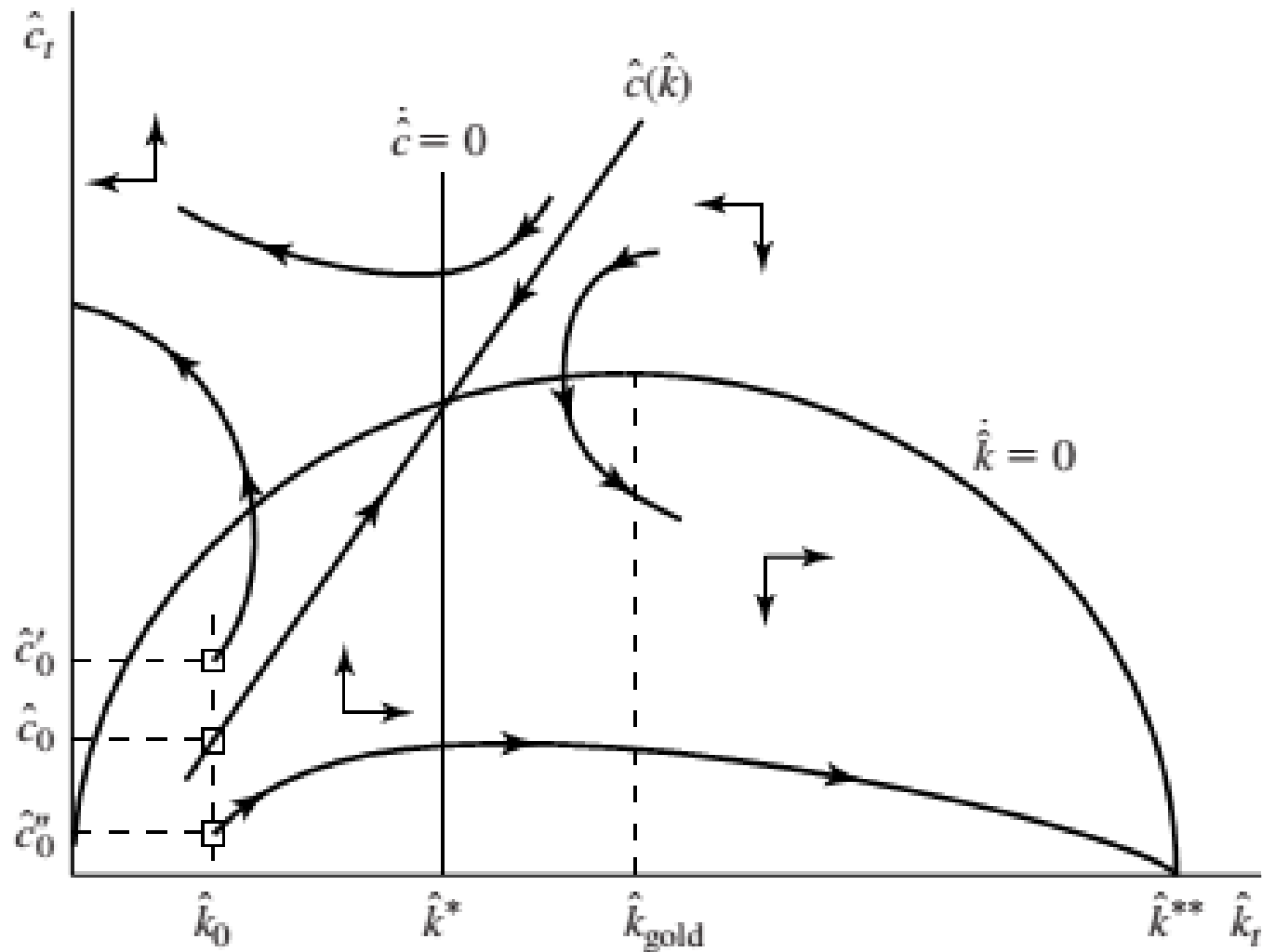
- ▶ Theta pokazuje jak oszczędności w danym okresie przyczyniają się do wzrostu użyteczności w kolejnych okresach (poprzez wpływ na przyszły wzrost konsumpcji dzięki zwiększonej ilości kapitału).
- ▶ Równania charakteryzujące dynamikę konsumpcji gospodarstw domowych:

$$\frac{\dot{c}_{pc}}{c_{pc}} = \frac{r - \rho}{\sigma}; \quad \dot{k}_{pc} = w + rk_{pc} - c_{pc} - nk_{pc}; \quad \lim_{t \rightarrow \infty} \theta(0) k_{pc} e^{(n-r)t} = 0.$$

- ▶ Ostatecznie:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{f'(k) - \delta - \rho - a\sigma}{\sigma}; \quad \dot{k} = f(k) - c - (n + a + \delta)k;$$

Model Ramseya



Model Ramsaya w otwartej gospodarce

- ▶ Model Ramseya – podobnie jak model Solowa – potwierdza występowanie zjawiska konwergencji warunkowej. Możliwe kierunki rozszerzeń obejmują wprowadzenie do modelu państwa (zarówno w zakresie wydatków, jak i podatków), uwzględnienie endogenicznego przyrostu naturalnego czy też otwarcie gospodarek i uwzględnienie wymiany z zagranicą.
- ▶ Rozszerzymy model o otwarcie gospodarki. Wystarczy założyć, że możliwy jest handel oraz międzynarodowe pożyczanie (tzn. własność zagraniczna w kraju i na odwrót przy pomocy stopy międzynarodowej r^*).

Model Ramsaya w otwartej gospodarce

- ▶ Te proste modyfikacje powodują poważne problemy, które ciężko pogodzić z rzeczywistością.
- ▶ Napływ kapitału jeżeli stopa procentowa na świecie jest niższa od krajowej ma nieskończone tempo, że luka w ilości kapitału pomiędzy stanem aktualnym a pożądanym jest zamykana natychmiast.
- ▶ Zatem konwergencja również jest natychmiastowa.

Model Ramsaya w otwartej gospodarce

- ▶ Po drugie kraj „niecierpliwy”, tzn. taki z najwyższymi preferencjami dotyczącymi bieżącej konsumpcji w końcu zadłuży cały swój kapitał (USA?).
- ▶ Podobnie kraj najbardziej „cierpliwy, tzn. taki z preferencjami dotyczącymi konsumpcji przyszłej w końcu stanie się właścicielem całego kapitału na świecie (Chiny?) ;)
- ▶ Pozostałe kraje zatem nie posiadają nic w długim okresie.

Model Ramsaya w otwartej gospodarce

- ▶ Koniecznym jest zastanowić się dlaczego takie niemożliwe sytuacje mogą mieć miejsce.
- ▶ Pierwszym wytłumaczeniem jest to, że jednak krajowa stopa procentowa może się różnić od światowej.
- ▶ Drugim, że stopa preferencji może ulegać zmianom w czasie.

Model Ramseya

- ▶ Krajowa stopa procentowa różni się istotnie w dół od światowej.
- ▶ Wyobraźmy co się dzieje w takim kraju. Gwałtowny odpływ kapitału, z drugiej strony rosnące zadłużenie.
- ▶ Czy zasób kapitału na świecie jest nieograniczony?
- ▶ Można pokazać, że takiemu kraju w końcu opłaca się nie spłacić swoich wierzycieli.
- ▶ Zatem wierzyciele oczekując braku spłaty wielkiego długu będą narzucać rosnącą premię za ryzyko na pożyczanie takiemu krajowi.
- ▶ Innymi słowy są ograniczenia kredytowe (restrykcje w poziomie pożyczania).

Ograniczenia w kredytowaniu

- ▶ To jednak nie wystarczy. Konieczne jest jeszcze założyć dwa rodzaje kapitału – ludzki i fizyczny.
- ▶ Kapitału ludzkiego nie można zastawić – żaden bank nie przyjmie takiego zabezpieczenia.
- ▶ Podsumowując. Oznacza to, że krajowi przestaje się z jednej strony pożyczać w nieskończoność (malejące przychody z czynników produkcji), z drugiej strony kredytodawcom przestaje się opłacać kredytować taki kraj, bo premia za ryzyko rośnie.

Ograniczenia w kredytowaniu

- ▶ Niepełna mobilność kapitału wynikająca z tych dodatkowych założeń jest wciąż jednak za mała – dowody empiryczne stwierdzają, że większość krajów mogłaby pożyczyć więcej niż pożyczą bez wzrostu premii za ryzyko.
- ▶ To jednak nie wystarczy. Konieczne jest jeszcze założyć dwa rodzaje kapitału – ludzki i fizyczny.
- ▶ Kapitału ludzkiego nie można zastawić – żaden bank nie przyjmie takiego zabezpieczenia.

Ograniczenia w kredytowaniu

- ▶ Podsumowując. Oznacza to, że krajowi przestaje się z jednej strony pożyczać w nieskończoność (malejące przychody z czynników produkcji), z drugiej strony kredytodawcom przestaje się opłacać kredytować taki kraj, bo premia za ryzyko rośnie.
- ▶ Niepełna mobilność kapitału wynikająca z tego jest jednak za mała – większość krajów mogłaby pożyczyć więcej niż pożycza bez wzrostu premii za ryzyko.

Różnice w stopach preferencji czasowych

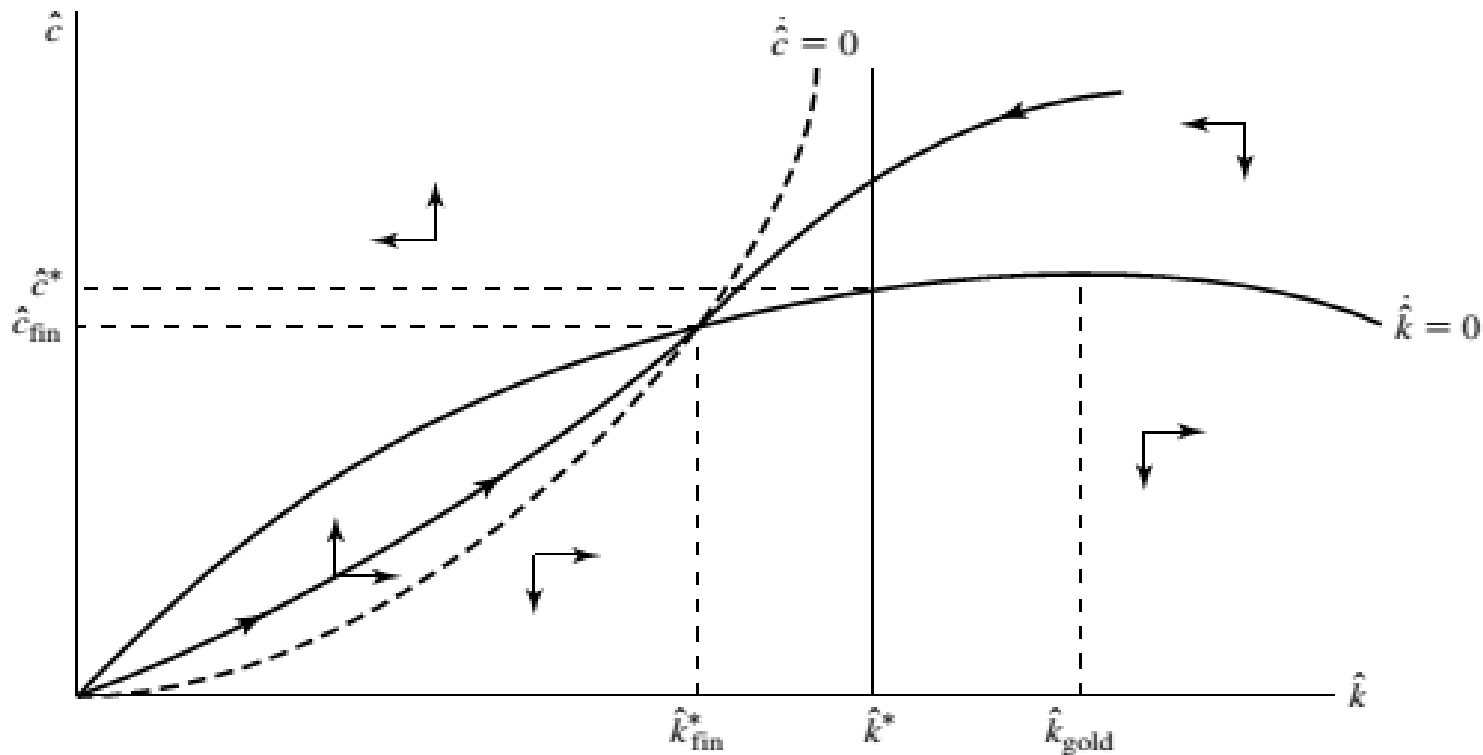
- ▶ To jednak nie wystarczy. Konieczne jest jeszcze założyć, że zmiana ilości kapitału jest kosztowna – rzeczywiście, edukacja droga, inwestycje w kapitał fizyczny też.
- ▶ Ciągłe za mało – dziwne funkcje konsumpcji z rosnącymi preferencjami do ryzyka w miarę wzrostu zadłużenia (spodziewalibyśmy się odwrotnie).
- ▶ Jak wprowadzić zmienną stopę preferencji czasowych?
- ▶ Generacje! Diamond (1965)

Różnice w stopach preferencji czasowych

- ▶ Model Diamonda uwzględnia zmiany demograficzne: rodzą się wciąż młode pokolenia (jednostki), a stare ciągle odchodzą.
- ▶ Gospodarstwa domowe żyją przez dwa okresy. W pierwszym okresie ich członkowie są młodzi, pracują, osiągają dochód, który dzielą między bieżącą konsumpcję i oszczędności.
- ▶ Oszczędności powiększone o odsetki służą do finansowania konsumpcji w drugim okresie, kiedy ludzie są starzy i nie pracują.

Różnice w stopach preferencji czasowych

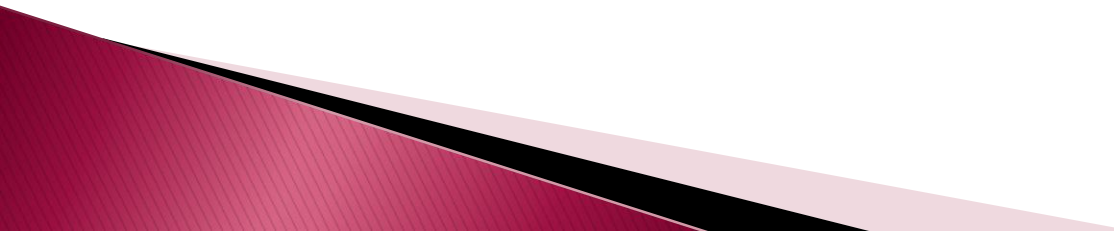
- ▶ Model Diamonda – podobnie jak modele Solowa i Ramseya – potwierdza występowanie konwergencji warunkowej.



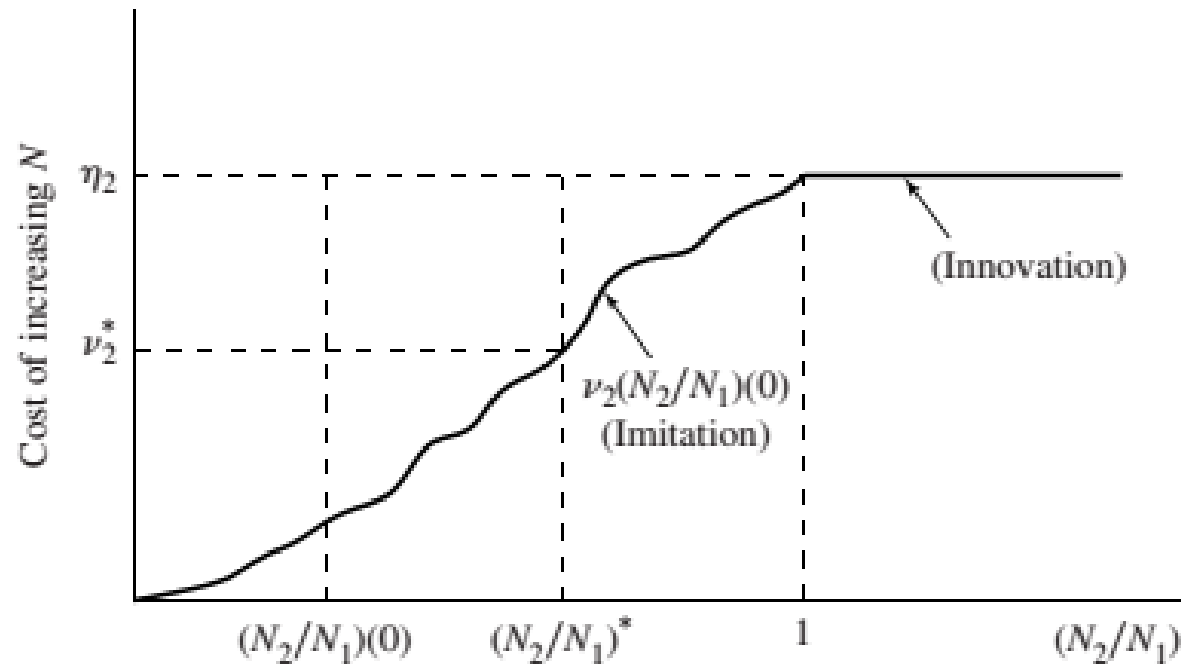
Różnice w stopach preferencji czasowych

- ▶ Otwarcie gospodarki daje w modelu Diamonda lepsze rezultaty, ponieważ stare i młode kraje będą miały różne preferencje.
- ▶ Z powodu możliwości transferów międzypokoleniowych zachowanie c i k będzie bardziej rzeczywiste – konieczność zabezpieczeń.
- ▶ Odpowiada to krajom o wyższych i niskich stanach ustalonych, niemniej jednak żaden kraj nie będzie dążył z kapitałem do zera (bo coś trzeba zostawić dzieciom).
- ▶ Nadal zbyt szybkie tempo konwergencji.

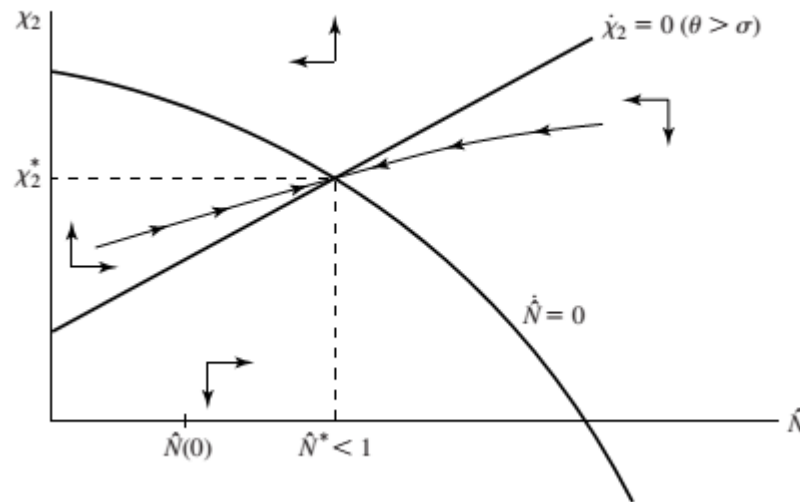
Międzynarodowa dyfuzja technologii

- ▶ Czy jednak wszystkie kraje mogą transferować kapitał w tym samym stopniu? Różne technologie. A kto wymyśla technologie?
 - ▶ Kraje liderzy i kraje imitatorzy.
 - ▶ Krajom imitatorom opłaca się imitować zamiast prowadzić własne badania.
- 

Międzynarodowa dyfuzja technologii



Międzynarodowa dyfuzja technologii



- ▶ Czyli w stanie ustalonym kraj lider rośnie w tym samym tempie jak imitator.
- ▶ Zatem być liderem się nie opłaca (kosztowne inwestycje w B+R, a zatem konieczność wstrzymywania się od konsumpcji), skoro cała reszta korzysta.

Międzynarodowa dyfuzja technologii

- ▶ Konieczność praw własności do wytworów autorskich i intelektualnego dorobku.
- ▶ Gdyby nie zyski monopolistyczne z tytułu technologii (opatentowanej) nikt by nie dokonywał kosztownych innowacji.
- ▶ Bez praw autorskich i patentów wszyscy tracą, i imitator i innowator, ponieważ tempo innowacji spada, spada wzrost gospodarczy.

Wnioski

- ▶ Model Ramsaya daje niemożliwe wnioski dotyczące przepływu kapitału w gospodarce otwartej.
- ▶ Uwzględnienie ograniczeń w kredytowaniu, kosztów dostosowań, różnych stóp preferencji rozwiązuje tylko problem „dziwnego” zachowania konsumpcji i kapitału.
- ▶ Nadal nieskończona konwergencja.
- ▶ Konieczność uwzględnienia międzynarodowych różnic technologicznych, które jednak mogą być imitowane.
- ▶ Muszą istnieć jednak prawa własności do technologii, bez tego nie ma motywacji by świat był bogatszy.

Dziękuję