

Математическое моделирование
Модель экономического роста Солоу

Ильин А.В.

1032201656

НФИбд-01-20

Вводная часть

Актуальность

- Модель Солоу считают отправной точкой для всех современных моделей экономического роста.
- Модель оказала влияние на всю макроэкономическую теорию.

Цель

- Изучить модель экономического роста Солоу, лежащую в основе современных моделей экономического роста и активно используемую по сей день.

Задачи

1. Изучить необходимую теорию для понимания модели экономического роста Солоу;
2. Изучить математическое описание модели экономического роста Солоу.

Модель экономического роста Солоу

Экономический рост

- Экономический рост — долговременные изменения уровня реального производства.
- Главное противоречия экономики: ограниченность производственных ресурсов при условии безграничности общественных потребностей.



Рис. 1. Потребности и ресурсы

Неоклассические модели роста

- Каждый фактор производства создает определенную долю производимого продукта.
- Основным инструментом неоклассического анализа экономического роста является производственная функция.

$$Y = F(K, L)$$

Y — выпуск продукции

K — объём используемого капитала

L — затраты живого труда

Производственная функция Солоу

- Солоу вводит технологический прогресс $A(t)$, как фактор экономического роста:

$$Y = A(t) \cdot F(K, L)$$

- В качестве $F(K, L)$ используется производственная функция Кобба - Дугласа

$$F(K, L) = K^{\alpha} \cdot L^{1-\alpha}$$

α — коэффициент эластичности по капиталу;

$1 - \alpha$ — коэффициент эластичности по труду.

- Производственная функция Солоу принимает следующий вид:

$$Y = A(t) \cdot K^{\alpha} \cdot L^{1-\alpha}$$

Математическая модель Солоу (1)

- L – число занятых (труд);
- K – основные производственные фонды (капитал);
- Y – выпуск или валовый внутренний продукт (ВВП);
- C – потребление;
- I – инвестиции;
- ν – годовой темп прироста занятых;
- μ – доля выбывших за год производственных фондов;
- ρ – норма накопления;

$$I = \rho Y \quad Y = C + I \quad L = L_0 e^{\nu t}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} K'_t = -\mu K + I \\ L = L_0 e^{\nu t} \\ I = \rho Y \\ Y = I + C \\ Y = A(t) \cdot K^\alpha \cdot L^{1-\alpha} \end{array} \right.$$

Модель Солоу в абсолютных показателях

Математическая модель Солоу (2)

- $i = \frac{I}{L}$ — удельные инвестиции,
- $y = \frac{Y}{L}$ — удельный продукт,
- $k = \frac{K}{L}$ — удельный капитал,
- $c = \frac{C}{L}$ — удельное потребление,
- λ - норма потребления,
- ρ - норма накопления.

$$\left\{ \begin{array}{l} \lambda = \mu + \nu \\ k'_t = -\lambda k + \rho y \\ k_0 = \frac{K_0}{L_0} \\ i = \rho y; \\ y = i + c \\ y = A(t) \cdot k^\alpha \end{array} \right.$$

Модель Солоу в относительных
показателях

Результаты

Вывод

- Неоклассическая модель экономического роста Роберта Солоу основывается на производственной функции Кобба-Дугласа.
- Солоу вводит технический прогресс как фактор экономического роста наравне с такими факторами производства как труд и капитал.
- Модель описывается системой уравнений: производственной функцией, составляющую основу модели, и рядом условий и ограничений.

Спасибо за внимание!