

Российский Университет Дружбы Народов  
Факультет физико-математических и естественных наук

Реферат

**Модель экономического роста Солоу**

Математическое моделирование

Выполнил:

Ильин Андрей Владимирович

1032201656

НФИбд-01-20

Москва 2023

# Содержание

Введение .....	3
Актуальность .....	3
Цель.....	3
Задачи.....	3
Модель экономического роста Солоу .....	4
Экономический рост .....	4
Неоклассические модели роста.....	4
Производственная функция Солоу .....	4
Математическая модель Солоу.....	5
Вывод .....	7
Источники.....	8

# **Введение**

## **Актуальность**

Модель Солоу считают отправной точкой для всех современных моделей экономического роста, которым она дала необходимую математическую базу для анализа темпов изменения капитала. Модель оказала влияние на всю макроэкономическую теорию.

## **Цель**

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

## **Задачи**

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

# Модель экономического роста Солоу

## Экономический рост

Начнем с того, что под экономическим ростом обычно понимаются не кратковременные взлеты и падения объема производства, а долговременные изменения уровня реального производства, связанные с развитием производительных сил на долгосрочном временном интервале.

Сущность реального экономического роста состоит в разрешении главного противоречия экономики: ограниченность производственных ресурсов при условии безграничности общественных потребностей.

## Неоклассические модели роста

Основной посылкой неоклассических моделей экономического роста является положение о том, что каждый фактор производства создает определенную долю производимого продукта.

В свою очередь, основным инструментом неоклассического анализа экономического роста является производственная функция:

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

где  $Y$  — потенциальный уровень производства;  $K$ ,  $L$  — соответственно затраты труда и капитала.

## Производственная функция Солоу

В частности, Солоу в производственную функцию вводит функцию технологического прогресса. Таким образом получается следующая производственная функция:

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

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

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

где  $\alpha$  — коэффициент эластичности по капиталу (доля капитала в совокупном продукте, то есть ВВП);  $1 - \alpha$  — коэффициент эластичности по труду (доля труда в совокупном продукте).

Таким образом, производственная функция Слоу принимает следующий вид:

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

где  $Y$  — выпуск продукции;  $A$  — многофакторная производительность труда (технический прогресс);  $K$  — объём используемого капитала;  $L$  — затраты живого труда.

## Математическая модель Солоу

Состояние экономики в модели Солоу задается пятью показателями, которые со временем меняются:

- $L$  — число занятых (труд);
- $K$  — основные производственные фонды (капитал).
- $Y$  — выпуск или валовый внутренний продукт (ВВП).
- $C$  — потребление;
- $I$  — инвестиции;

В модели используются следующие показатели, которые со временем остаются неизменными:

- $v$  — годовой темп прироста занятых;
- $\mu$  — доля выбывших за год основных производственных фондов, то есть норма выбытия капитала;
- $\rho$  — норма накопления, то есть доля инвестиций или норма сбережения.

Отметим, что инвестиции  $I$  связаны с выпуском  $Y$  равенством:  $I = \rho Y$ . Учтем, что доход от выпуска распределяется на потребление и сбережение (инвестиции), то есть равен  $Y = C + I$ , а также, что численность занятых  $L$  растет с постоянным темпом  $v$ , то есть  $L = L_0 e^{vt}$ .

Тогда можно составить систему уравнений, описывающую модель Солоу в абсолютных показателях:

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

Модель Солоу можно записать и в относительных показателях, нормировав все уравнения системы трудом  $L$ .

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

$i = \frac{I}{L}$  — удельные инвестиции,

$y = \frac{Y}{L}$  — удельный продукт (производительность труда),

$k = \frac{K}{L}$  — удельный капитал или (удельная фондовооруженность),

$c = \frac{C}{L}$  — удельное потребление,

$\lambda$  - норма потребления,  $\rho$  - норма накопления.

В соответствии с заданной системой уравнений в относительных показателях можно построить имитационную модель рассматриваемой экономической системы

## **Вывод**

Неоклассическая модель экономического роста Роберта Солоу основывается на производственной функции Кобба-Дугласа. Основное отличие модели Солоу от производственной функции заключается в том, что автор вводит технический прогресс как фактор экономического роста наравне с такими факторами производства как труд и капитал.

Модель описывает влияние трёх вышеупомянутых факторов на экономический рост и описывается системой уравнений: производственной функцией, составляющую основу модели, и рядом условий и ограничений.

## **Источники**

1. [http://en.wikipedia.org/wiki/Neoclassical\\_growth\\_model](http://en.wikipedia.org/wiki/Neoclassical_growth_model)
2. <https://mirec.mgimo.ru/upload/ckeditor/files/mirec-2016-4-prichtina.pdf>