

## Модель распределения ВВП по факторам производства и ее использование для изучения национальной экономики.

На двух предшествующих занятиях построили производственную функцию экономики США и при помощи этой функции построили модель спроса на факторы производства. Экономическая прибыль тогда максимальна, когда предельные продукты совпадают

$$\pi_E \rightarrow \max \Leftrightarrow \begin{cases} MPK(K, L) = \bar{r} \\ MPL(K, L) = \bar{w} \end{cases} \quad (22)$$

### План

1. Решение задач на модель распределения.

2. ДЗ

**Задача 1.** Доказать, что в конкурентной экономике валовой внутренний продукт страны в каждом периоде может быть разложен в следующую сумму двух слагаемых:

$$Y = \bar{r} \cdot K + \bar{w} \cdot L = Y_K + Y_L \quad (24)$$

Дать экономическую трактовку этому разложению.

**Решение:**

Сначала воспользуемся экономическим следствием из теоремы Эйлера:

$$Y = F(K, L) = MPK \cdot K + MPL \cdot L \quad (17)$$

учитывая, что производственная функция нац. экономики является однородной функцией первого порядка (см. занятие №3 и №4).

В выражении (17) теперь воспользуемся обсужденной на прошлом занятии моделью спроса на факторы производства. В итоге получим разложение (24) по факторам производства. Данное равенство называется моделью распределения ВВП по факторам производства.

Выясним экономический смысл слагаемых в этой модели.

$\bar{w} \cdot L = Y_L$  — та часть ВВП, которые получают работающие в экономике по найму

$\bar{r} \cdot K = Y_K$  — та часть ВВП, которую получают собственники капитала.

ДЗ Пусть производственная функция нац. экономики является функцией Кобба-Дугласа с параметрами  $\alpha$  и  $\beta = 1 - \alpha$ . Доказать, что первое слагаемое в (24) определяется по правилу  $\alpha \cdot Y$ , а второе  $(1 - \alpha) \cdot Y$ . По данным с сайта статбюро США рассчитать сколько в денежной мере в 2016 году получили собственники основного капитала, а сколько — работающие по найму.

**Задача 2.** Влияние научно-технологического прогресса на рост доходиков работающих по найму.

**Решение:** Вернемся к производственной функции экономики США, где  $\alpha = 0.57$ , а  $\beta = 0.43$ .

На лекции мы обсудили следующее разложение темпа прироста ВВП в сумму трех

слагаемых.

$$\frac{\Delta Y_t}{Y_{t-1}} = \alpha \cdot \frac{\Delta K_t}{K_{t-1}} + \beta \cdot \frac{\Delta L_t}{L_{t-1}} + \gamma$$

Первое слагаемое  $\alpha \cdot \frac{\Delta K_t}{K_{t-1}}$  — та часть прироста, которая порождена изменением основного капитала.

Второе слагаемое  $\beta \cdot \frac{\Delta L_t}{L_{t-1}}$  — та часть прироста, которая порождена изменением количества работающих.

Последнее слагаемое — та часть ВВП, которая вызвана научно-технологическим прогрессом. В США  $\gamma$  примерно 0.6% в год.

Нам нужно выяснить влияние  $\gamma$  на величину дохода работающих по найму.

Найдем взаимосвязь изменения ВВП страны и изменение дохода  $Y_L$ . На величину  $Y$  мы посмотрим как на экзогенную переменную, а на  $Y_L$  — как на эндогенную.

Находим изменение  $\Delta Y_L = (1 - \alpha) \cdot \Delta Y$

Теперь делим равенство на значение  $Y_L$

Получаем: 
$$\frac{\Delta Y_L}{Y_L} = (1 - \alpha) \cdot \frac{\Delta Y}{Y}$$

В правой части воспользуемся равенством  $Y_L = (1 - \alpha) \cdot Y$  и получим следующую взаимосвязь относительных изменений

$$\frac{\Delta Y_L}{Y_L} = \frac{\Delta Y}{Y}$$

Принимаем  $\frac{\Delta Y}{Y} = \gamma$  и приходим к следующему выводу. Научно-технологический прогресс увеличивает доход работающих по найму на величину  $\gamma$ .

**ДЗ** Влияние НТП на рост дохода владельцев основного капитала.

**Задача 3.** Выяснить, на сколько долларов в год увеличивает НТП доход одного человека.

Средний прирост основного капитала в США равен примерно 1.8% в год. Требуется оценить влияние на доход работающих в экономике по найму.

**Решение:** Вновь вернемся к формуле разложения относительного изменения ВВП в сумму 3 слагаемых. Последние два слагаемых должны принять равными нулю и тогда относительное изменение дохода связано следующим правилом с

относительным изменением основного капитала 
$$\frac{\Delta Y_t}{\Delta Y_{t-1}} = \alpha \cdot \frac{\Delta K_t}{K_{t-1}}$$

Учтем взаимосвязь относительного изменения  $Y_L$  и  $Y$ .

$$\frac{\Delta Y}{Y_L} = \frac{\Delta Y}{Y}, \text{ в правой части воспользуемся равенством } \frac{\Delta Y}{Y} = \alpha \cdot \frac{\Delta K}{K}$$

В итоге получим следующее правило влияния освного капитала на доход работающих

$$\frac{\Delta Y}{Y_L} = \alpha \frac{\Delta K}{K} - \text{ влияние осн. капитала на доход раб. по найму}$$

Рост основного капитала увеличивает и доход работающих по найму.

**ДЗ** Выяснить влияние прироста труда в экономике США на изменение дохода собственников основного капитала.