

**Аверьянов Тимофей ПМЗ-1**  $k = 1, j = 1$

**Задача № 1.** Выберем  $i = 1, j = 7$  вычислим технологические коэффициенты по следующей формуле:

$$a_{ij}(k, l) = a_{ij} \cdot \left( \frac{1}{k + 0.01 \cdot l} \right)$$

$$a = \begin{pmatrix} 0.226 \cdot \frac{1}{1.01} & 0.163 \cdot \frac{1}{1.01} \\ 0.0306 \cdot \frac{1}{1.01} & 0.210 \cdot \frac{1}{1.01} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.22376 & 0.16139 \\ 0.0303 & 0.2079 \end{pmatrix}$$

Уровни конечной продукции  $y_1 = 2652.6, y_j = 2771.3$ , вычислим по модели Леонтьева **валовые выпуски** выбранных отраслей:

1. Ввод = исходных данных			
n=2: Сельское хозяйство, Пищевые продукты			
A		Y	
0.22376	0.16139	2652.6	
0.0303	0.2079	2771.3	
2. Расчёт матрицы E-A			
0.77624	-0.16139		
-0.0303	0.7921		
3. Вычисление матрицы $B=(E-A)^{-1}$			
1.298589	0.264587		
0.049675	1.272588		
4. Расчёт валовых выпусков $x=B \cdot y$			
$x_1$	4177.888		
$x_7$	3658.49		
5. Расчёт межотраслевых поставок $x_{ij} = a_{ij} \cdot x_j$			
$x_{11}$	934.8442	590.4437	$x_{17}$
$x_{71}$	126.59	760.6001	$x_{77}$
6. Расчёт материальных затрат $c_i = x_{1i} + x_{2i}$			
$c_1$	1061.434	1351.044	$c_7$
7. Расчёт добавленной стоимости отраслей $v_i = x_i - c_i$			
	3116.454	2307.446	
	$v_1$	$v_7$	
8. Тождества МОБ: $y_1 + y_7 = v_1 + v_7$			
	5423.9	=	5423.9

**Задача № 2.** Структурная форма кейнсианской модели равновесия на рынке благ имеет

вид:

$$\begin{cases} Y = C + I + G \\ C = a_0 + a_1 \cdot (Y - T) \\ I = b_0 + b_1 \cdot R \end{cases}$$

Значение коэффициентов равны:

$$\begin{aligned} a_0 &= 191 & a_1 &= 0.63 \\ b_0 &= 2537 & b_1 &= -165 \end{aligned}$$

**Пункт 1.**

- $C$  – потребления домохозяйств на принятом отрезке времени;
- $I$  – уровни потреблённых благ частными фирмами;
- $G$  – уровень государственных расходов;

В первой строчке данной модели записано основное тождество системы национальных счетов.

Во второй строчке данной модели кривитсует кейнсианская функция спроса домохозяйств; согласно Кейнсу уровень потребления домохозяйств объясняется располагаемым доходом. Простейший вариант этой функции линейная кейнсианская функция потребления:

$$C = a_0 + a_1 \cdot (Y - T)$$

Третье уравнение этой модели это кейнсианская функция инвестиций согласно которой уровень спроса на инвестиционное благо объясняется прежде всего реальной ставкой процента  $R$ . Простейшая инвестиционная функция - это линейная функция, которую принято называть кейнсианской функцией инвестиций:

$$I = b_0 + b_1 \cdot R$$

Экзогенными переменными является:

$$Y, G, T$$

Эндогенными переменными являются:

$$C, I, R$$

Переменная  $Y$  является экзогенной переменной по скольку уровень ВВП объясняется основными факторами производства производственной функции:

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

$G$  заранее планируется. Аналогично  $T$  уровень налогов.

**Пункт 2.** Пусть уровень  $Y$  изменяется на  $\Delta Y = -10$ млрд. руб., а уровень  $T$  изменяется на  $\Delta T = -3$ млрд. руб.. Требуется определить возникающие в ответ изменения  $\Delta C$  и  $\Delta I$ .

Запишем приведённую форму:

$$\begin{cases} C = a_0 + a_1 \cdot (Y - T) \\ I = -a_0 + (1 - a_1) \cdot Y + a_1 \cdot T - G \\ R = -\frac{a_0 + b_0}{b_1} + \frac{1 - a_1}{b_1} \cdot Y + \frac{a_1}{b_1} \cdot T - \frac{1}{b_1} \cdot G \end{cases}$$

$$\begin{cases} C = 191 + 0.63 \cdot (Y - T) \\ I = -191 + 0.37 \cdot Y + 0.63 \cdot T - G \\ R = 16.533 - 0.00224 \cdot Y - 0.00381 \cdot T + 0.006 \cdot G \end{cases}$$

Определим возникающие в ответ изменения  $\Delta C$  и  $\Delta I$ :

$\Delta C_Y = \frac{\partial C}{\partial Y} \cdot \Delta Y = a_1 \cdot (-10) = 0.63 \cdot (-10) = -6.3$	предельное изменение потребления домохозяйств в ответ на изменение ВВП на 10 млрд. руб (понижится на -6.3 млрд. руб)
$\Delta C_T = \frac{\partial C}{\partial T} \cdot \Delta T = a_1 \cdot (-10) = -0.63 \cdot (-3) = 1.89$	предельное изменение потребления домохозяйств в ответ на изменение уровня налога на 3 млрд. руб (увеличится на 1.89 млрд. руб)
$\Delta I_Y = \frac{\partial I}{\partial Y} \cdot \Delta Y = a_1 \cdot (-10) = 0.37 \cdot (-10) = -3.7$	предельное изменение уровня инвестиций в ответ на изменение ВВП на 10 млрд. руб (понижится на -3.7 млрд. руб)
$\Delta I_T = \frac{\partial I}{\partial T} \cdot \Delta T = a_1 \cdot (-3) = 0.63 \cdot (-3) = -1.89$	предельное изменение уровня инвестиций в ответ на изменение уровня налога на 3 млрд. руб (понижится на -1.89 млрд. руб)

### Задача №3.

**Пункт 1.** Для производственной функции Кобба-Дугласа  $Y = A \cdot K^\alpha \cdot L^{1-\alpha}$  национальной экономики получим правило расчёта  $MPK$ . Вернёмся к производственной функции Кобба-Дугласа и вычислим выражения предельных продуктов капитала по формуле:

$$MPK \approx \frac{\partial F}{\partial K} = \alpha \cdot A \cdot \left( \frac{K}{L} \right)^{\alpha-1} - \text{изменение ВВП в ответ на изменение капитала на 1 единицу (млрд.)}$$

Пусть уровни  $K$  и  $L$  имеют значения:

$$K = 55183.8 - 100 = 55083.8$$

$$L = 151.5 - 1 = 150.5$$

Вычислим  $MPK$  при  $\alpha = 0.56$  и  $A = 4.3$ :

$$MPK = 0.56 \cdot 4.3 \cdot \left( \frac{55083.8}{150.5} \right)^{-0.44} = 0.179359$$

на такую величину изменится ВВП  
при изменении капитала на 1 единицу (млрд.)

Пусть экзогенные переменные модели Слоу имеют значения:

$$\begin{aligned}\delta &= 0.1 - 0.001 = 0.099 \\ n &= 0.0064 - 0.001 = 0.0054 \\ g &= 0.015 - 0.001 = 0.014\end{aligned}$$

$g$  – темп прироста эффективности живого труда 0.014.

$n$  – темп прироста живого труда в национальной экономике 0.0054

$\delta$  – норма выбытия капитала 0.099 (доля основного капитала выбывающего за год)

**Определение.** Национальная экономика в устойчивом состоянии находится на уровне "золотого" капитала, если при неизменном количестве живого труда предельный продукт совпадает с нормой выбытия основного капитала.

В нашем случае  $MPK \neq \delta$  национальная экономика в устойчивом состоянии не находится на уровне "золотого" капитала. В настоящий момент национальная экономика имеет мало капитала.