Микроэкономика

Домашняя работа №12 (Аверьянов Тимофей ПМ 3-1)

Задача № 1. Рассчитать с исп. Excel спрос по Хиксу в краткосрочном периоде используя функцию Кобба-Дугласса из предыдущей задачи и след. исходные данные:

$$a_0 = 450000 + 10 \cdot i$$
$$\alpha = a = 0.5 - 0.01 \cdot i$$
$$\beta = b = 0.1 + 0.01 \cdot i$$
$$p_0 = 10^{-6} + 0,2 \cdot 10^{-6} \cdot i$$
$$p_1 = 0.1 + 0.01 \cdot i$$
$$p_2 = 0.024 + 0.01 \cdot i$$
$$q_0 = 1451000 - 100 \cdot i$$
$$b_1 = x_1^{(o)} = 6 + 0.1 \cdot i$$

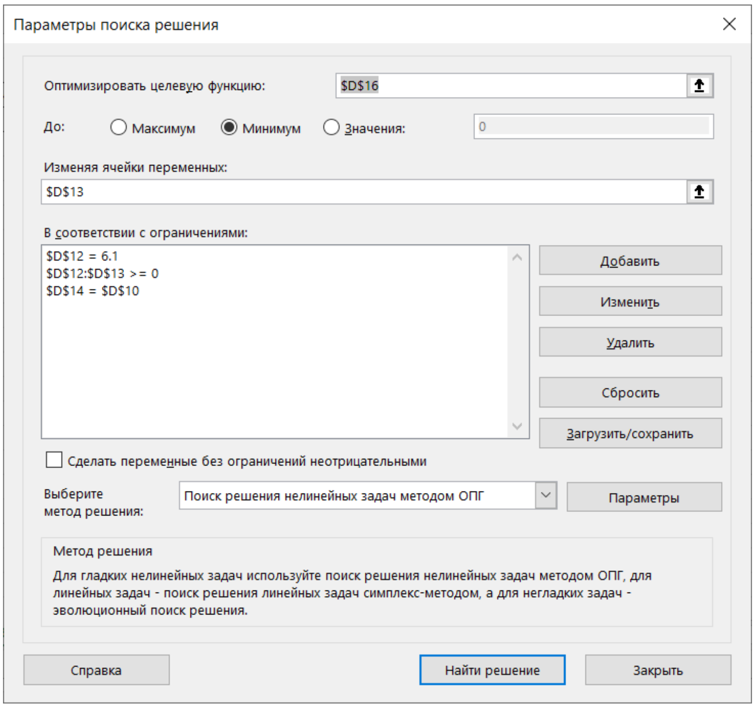
Решение:

Изменим ранее введённые данные на заданные в задаче, мой номер по списку: $i = 1$. Тогда получим следующие исходные данные:

Исходные данные			Номер по списку
a0	450010	i	1
a	0.49		
b	0.11		
p0	0.0000012		
p1	0.11		
p2	0.034		
q0	1450900		

Далее введём ограничение на первый фактор произовдства $x_1^{(o)} = 6 + 0.1 \cdot i$. И воспользуемся функцией Excel "Поиск решения":

$$\begin{cases} c = \sum_{i=1}^{n} p_i x_i \to \min \\ F(x_1, \dots, x_n) = q_0; \\ b_1 = x_1^{(o)} = 6 + 0.1 \cdot i; \\ x_1, \dots, x_n \geqslant 0; \end{cases}$$



В итоге получим:

Исходные данные			Номер по списку
a0	450010	i	1
a	0.49		
b	0.11		
p0	0.0000012		
p1	0.11		
p2	0.034		
q0	1450900		
Искомые величины			
x1	6.1		
x2	13.294438		
q	1450900		
y	1.74108		
c	1.1230109		
π	0.6180691		

Таким образом спрос по Хиксу равен $\vec{x}^{*} = (6.1, 13.294438)$. При этом издержки составят $c = 1.1230109$.

Задача №2.

$$\begin{cases} c = \sum_{i=1}^{n} p_i x_i \to \min \\ F(x_1, \ldots, x_n) = q_0 \end{cases} \tag{1}$$

$$
\begin{cases}
c = p_1x_1 + p_2x_2 \\
F(x_1, x_2) = q_0 \\
x_1 = b_1 = x_1^o \\
x_1, \ldots, x_n \geqslant 0
\end{cases}
\tag{4'}
$$

Для моделей (1), (4') составить функции Лагранжа и необходимое условие экстремума, решать не нужно.

Решение:

Составим функцию Лагранжа и необходимое условие экстремума для (1):

$$
L(x_i, \lambda) = \sum_{i=1}^{n} p_i x_i + \lambda(q_0 - F(x_1, \ldots, x_n))
$$

$$
\begin{cases}
\dfrac{\partial L}{\partial x_i} = p_i - \lambda \dfrac{\partial F}{\partial x_1} = 0; \\
\dfrac{\partial L}{\partial \lambda} = q_0 - F(x_1, \ldots, x_n) = 0; \\
x_1, \ldots, x_n \geqslant 0;
\end{cases}
$$

Теперь составим функцию Лагранжа и необходимое условие экстремума для (4'):

$$
L(x_1, x_2, \lambda) = p_1x_1 + p_2x_2 + \lambda(q_0 - F(x_1, x_2))
$$

$$
\begin{cases}
\dfrac{\partial L}{\partial x_1} = p_1 - \lambda \dfrac{\partial F}{\partial x_1} = 0; \\
\dfrac{\partial L}{\partial x_2} = p_2 - \lambda \dfrac{\partial F}{\partial x_2} = 0; \\
\dfrac{\partial L}{\partial \lambda} = q_0 - F(x_1, x_2) = 0; \\
x_1 = b_1 = x_1^o; \\
x_1 \geqslant 0,\ x_2 \geqslant 0;
\end{cases}
$$