

Семинар №13

Модель поведения монополиста в долгосрочном периоде

План

1. Функция спроса потребителей на нормальное благо и обратная функция спроса;
2. Производственная функция компании Microsoft и обратная функция спроса на её продукцию (благо). Модель поведения монополиста на рынке нормального блага в долгосрочном периоде;
3. ДЗ

Обратимся к моделям поведения потребителя Маршалла-Вальраса и отметим уравнение спроса потребителя на любое благо входящее в его спрос

$$x_i = \frac{d_i}{\frac{a_i}{a_1 + a_2}} \cdot \frac{M}{p_i} \downarrow, i = 1, 2 \quad (1)$$

На том же занятии мы отметили следующее свойство потребителя:

$$\frac{\partial x_i}{\partial p_i} = - \frac{d_i M}{p_i^2} < 0 \quad (2)$$

Это неравенство означает, что с ростом цены блага, спрос на него снижается. Такое благо называется *нормальным*. Экономисты подчёркивают, что практически все блага являются нормальными.

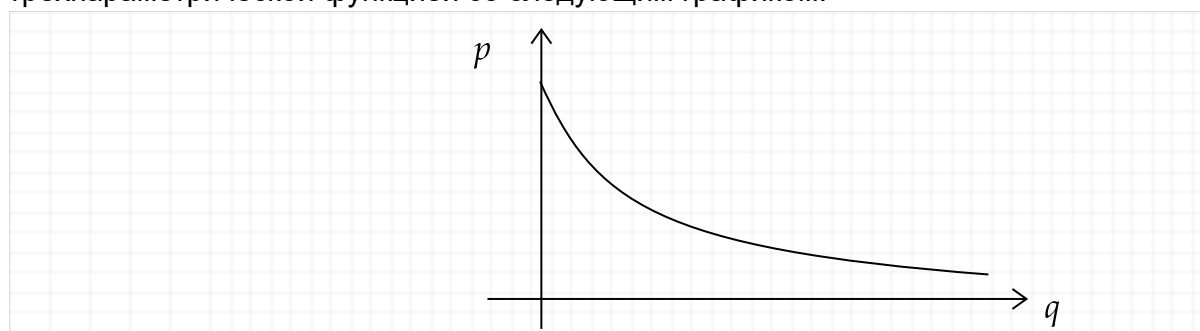
Вернёмся к выражения (1) и подчеркнём, что спрос является монотонной функцией цены, а это значит, что существует обратная функция:

$$p = p(x) = \frac{d_i \cdot M}{x_i} \quad (3)$$

Ниже мы обозначим символом q спрос на нормальное благо на рынке с несовершенной конкуренцией и отметим две простейшие модели обратной функции спроса:

$$\begin{cases} p(q) = d_0 + d_1 \cdot q; d_1 < 0 & (4.1) \\ p(q) = d_0 \cdot e^{d_1 \cdot q}; d_1 < 0 & (4.2) \end{cases} \quad (4)$$

ДЗ Вернёмся к обратной функции спроса (3) и обобщим эту функцию сделав её трёхпараметрической функцией со следующим графиком:



Вычислить экономический смысл d_1 в обеих моделях (4) обратной функции спроса.

Замечание. В модели (4) (4.1) имеют следующие параметры:

$$(4.1) \begin{cases} d_0 = 0.8 \cdot 10^{-6}; \\ d_1 = -1.25 \cdot 10^{-15}; \end{cases}$$

$$(4.2) \begin{cases} d_0 = 1.1 \cdot 10^{-6}; \\ d_1 = -3.4 \cdot 10^{-9}; \end{cases}$$

В моделях (4) уровень спроса это количество изделий которые предоставляют на рынок, а цена p выражается в млрд. \$.

Вывод: на рынке нормально блага уровень спроса находится в обратной зависимости от цены блага и с ростом цены снижается.

Производственная функция компании Microsoft и модель поведения монополиста на рынке нормального блага в долгосрочном периоде

Производственная функция Кобба-Дугласа компании Microsoft имеет следующие параметры:

$$\begin{aligned} q &= a_0 K^\alpha \cdot L^\beta \\ K &\text{ – уровень основного капитала} \\ L &\text{ – кол – во работающих} \\ a_0 &= 2.2 \cdot 10^6 \\ \alpha &= 0.3 \\ \beta &= 0.8 \\ p_1 &= 0.015 = 1.5\% \\ p_2 &= 0.048 \text{ млрд.} \end{aligned} \quad (5)$$

Монополист, как любая фирма при определении уровней факторов производства стремится получить максимальную прибыль и поэтому модель поведения монополиста имеет следующую структурную форму:

$$\begin{cases} \pi = p(q) \cdot q - \sum_{i=1}^n p_i x_i \rightarrow \max \\ q = F(x_1, \dots, x_n) \\ x_1 \geq 0, \dots, x_n \geq 0; \\ p_1, \dots, p_n - \text{ЭКЗ} \\ x_1, \dots, x_n, \pi, q, y, c - \text{ЭНД.} \end{cases} \quad (6)$$

Модель (6) трансформируется к приведённой форме методом Лагранжа.

Приведенная форма является функцией

$$\vec{x}^* = (x_1^*, \dots, x_n^*) = \vec{x}^*(\vec{p}) \quad (7)$$

$$q_* = F(x_1^*, \dots, x_n^*) = q_*(\vec{p}) \quad (8)$$

$$y_* = p(q_*) \cdot q_* = y_*(\vec{p}) \quad (9)$$

$$c_* = \sum_{i=1}^n p_i x_i^* = c_*(\vec{p}) \quad (10)$$

$$\pi_* = y_* - c_* = \pi_*(\vec{p}) \quad (11)$$

Д3 Полагая, что производственная функция монополистов является функцией двух факторов (капитал, труд) осуществить первые два шага метода Лагранжа трансформации модели (6) к приведённой форме.

Задача. Используя, производственную функцию компании Microsoft и выбираем модель (4.2) обратной функции спроса рассчитать спрос монополиста на уровне основного капитала и затрат живого труда. Так же рассчитать уровень предложения, как функции цены блага производства доход, издержки и прибыль. Рассчёты выполнить при помощи функции Excel.

Решение:

Шаг 1. Заносим исходные данные:

Исходные данные	
a0	2200000
a	0.3
b	0.8
p0	0.000001
p1	0.015
p2	0.048
d0	0.0000011
d1	-3.4E-09
q0	1451000

Шаг 2. Искомые величины:

Искомые величины	
x1	7.254445439
x2	6.04683064
q	16820007.71
p(q)	1.03886E-06
y	17.47360168
c	0.399064552
π	17.07453712

Шаг 3. Решаем систему:

Параметры поиска решения

Оптимизировать целевую функцию:

До: ☒ Максимум ☐ Минимум ☐ Значения:

Изменяя ячейки переменных:

В соответствии с ограничениями:

☐ Сделать переменные без ограничений неотрицательными

Выберите метод решения:

Метод решения

Для гладких нелинейных задач используйте поиск решения нелинейных задач методом ОПГ, для линейных задач - поиск решения линейных задач симплекс-методом, а для негладких задач - эволюционный поиск решения.

Шаг 3. Используем функцию "поиск решения":

Искомые величины	
x1	94.28315553
x2	78.56922275
q	282458650
p(q)	4.21031E-07
y	118.9237984
c	5.185570025
π	113.7382283

Подчеркнём, что расчёты по модели поведения монополиста выполняются при заданных моделях обратной функции спроса и значит чем точнее модели производственной функции и обратной к ней тем реалистичнее окажутся оптимальные уровни спроса монополиста на факторы производства.

Д3 Осуществить расчёты модели (5) привлекая линейную обратную функцию спроса (4.1).