Министерство экономического развития и торговли Российской Федерации
Министерство образования Российской Федерации
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
ПЕРМСКИЙ ФИЛИАЛ

Факультет Экономика
Кафедра Экономической теории

Расчетная работа по Микроэкономической теории-2

Студента группы Э-02-2
Пархоменко А.В.

Преподаватель:
Шеина М.В.

Пермь 2004

I. Рассматривается производственная функция Кобба-Дугласа:

$$Q = 100K^{\frac{1}{8}}L^{\frac{7}{8}}, \; w = 12, r = 4$$

II. Исследование свойств выбранной функции производства:

1. Предельный и средний продукт:

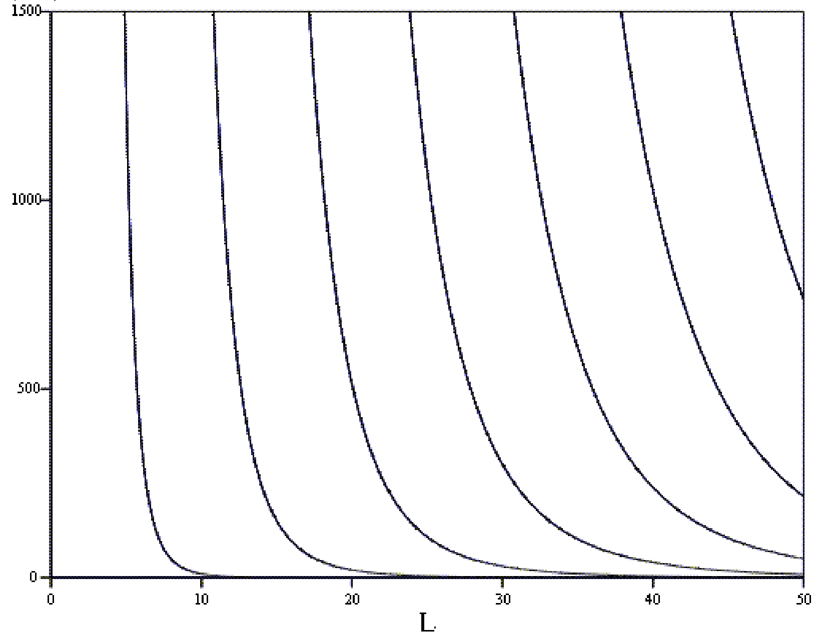
$$MP_L = AbK^a L^b = \frac{700}{8}K^{\frac{1}{8}}L^{-\frac{1}{8}} \qquad AP_L = \frac{Q}{L} = AK^a L^{b-1} = 100K^{\frac{1}{8}}L^{-\frac{1}{8}}$$

$$MP_K = AaK^a L^b = \frac{100}{8}K^{-\frac{7}{8}}L^{\frac{7}{8}} \qquad AP_K = \frac{Q}{K} = AK^{a-1}L^b = 100K^{-\frac{7}{8}}L^{\frac{7}{8}}$$

2. ***Степень однородности*** – 1: $Q(tL, tK) = tQ(L, K)$ $\;100(tL)^{\frac{7}{8}}(tK)^{\frac{1}{8}} = 100tK^{\frac{1}{8}}L^{\frac{7}{8}}$

Постоянная отдача масштаба: $Q(tL; tK) = tQ(L; K)$

3. Для ***построения изоквант*** мы использовали следующую функциональную зависимость: $L = \left(\frac{Q}{A}\right)^{\frac{1}{b}} K^{-\frac{a}{b}} = 0.005179 \cdot Q^{\frac{8}{7}} K^{-\frac{1}{8}}$



Q

4. ***Рассчитаем*** $MRTS_{LK} = -\left.\frac{dK}{dL}\right|_{Q = const} = \frac{MP_L}{MP_K} = \frac{b}{a}\frac{K}{L} = 7\frac{K}{L}$

Экономический смысл $MRTS_{LK}$ – показывает насколько необходимо уменьшить использование капитала при увеличении использования труда на одну единицу при неизменном объеме выпуска.

5. Существует ***связь*** между $MRTS_{LK}$ и предельными продуктами: $MRTS_{LK} = \frac{MP_L}{MP_K}$

6. ***Смысл убывающей*** $MRTS_{LK}$ – с ростом использования труда, его способность замещать капитал уменьшается. В первую очередь это связано с законом убывающей предельной производительности факторов производства.

7. $K = \left(\dfrac{Q}{A}\right)^{\frac{a}{b}} L^{-\frac{b}{a}} \quad \Rightarrow - \dfrac{dK}{dL} = -\left[-\dfrac{b}{a}\cdot\left(\dfrac{Q}{A}\right)^{\frac{a}{b}} L^{-\frac{b-a}{a}}\right] - MRTS_{LK}$

$-\dfrac{d^2K}{dL^2} = -\left[\dfrac{b}{a}\cdot\dfrac{b+a}{a}\cdot\left(\dfrac{Q}{A}\right)^{\frac{a}{b}} L^{-\frac{b-2a}{a}}\right] < 0$ – Убывание $MRTS_{LK}$

8. $s = \dfrac{d(K/L)}{K/L} \div \dfrac{d(MRTS_{LK})}{MRTS_{LK}} = \dfrac{d[\ln(K/L)]}{d[\ln(MRTS_{LK}]}$

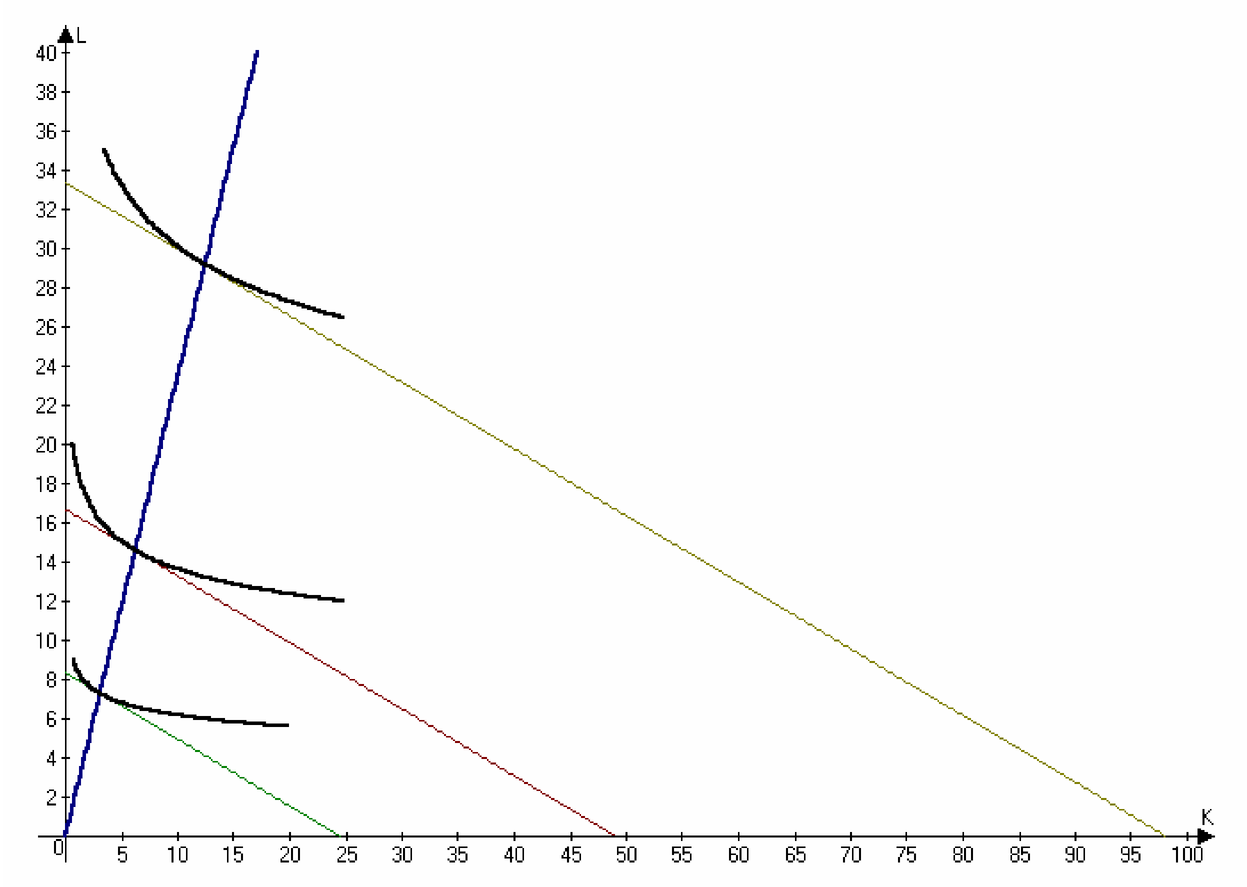
$\ln(K/L) = \ln K - \ln L \Rightarrow \quad d[\ln(K/L)] = \dfrac{dK}{K} - \dfrac{dL}{L}$

$\ln(MRTS_{LK}) = \ln(\dfrac{b}{a}\dfrac{K}{L}) = \ln(bK) - \ln(aL) \quad \Rightarrow \quad d[\ln(MRTS_{LK})] = \dfrac{dK}{K} - \dfrac{dL}{L}$

Следовательно $s = 1$

III. Исследование издержек производства.

1.А. Графический анализ.



1.B. Задача минимизации расходов при заданном уровне производства:

$$\min_{L,K}(rK + wL)$$
$$\textit{при}\ \overline{Q} = f(L,K)$$

Составим уравнение Лагранжа: $y\,(l, L, K) = (rK + wL) - l\,(f(L,K) - \overline{Q})$

Условия первого порядка: $\begin{cases} \dfrac{\partial y}{\partial K} = r - lf_K = 0, \\ \dfrac{\partial y}{\partial L} = w - lf_L = 0, \\ \dfrac{\partial y}{\partial l} = f - \overline{Q} = 0. \end{cases}$

Условия второго рода: Гессиан от функции Лагранжа должен быть отрицателен.

$$H\psi = \begin{bmatrix} \dfrac{\partial^2\psi}{\partial\lambda^2} & \dfrac{\partial^2\psi}{\partial\lambda\partial K} & \dfrac{\partial^2\psi}{\partial\lambda\partial L} \\ \dfrac{\partial^2\psi}{\partial K\partial\lambda} & \dfrac{\partial^2\psi}{\partial K^2} & \dfrac{\partial^2\psi}{\partial K\partial L} \\ \dfrac{\partial^2\psi}{\partial L\partial\lambda} & \dfrac{\partial^2\psi}{\partial L\partial K} & \dfrac{\partial^2\psi}{\partial L^2} \end{bmatrix} < 0$$

$$H\psi = \begin{bmatrix} 0 & -f_K & -f_L \\ -f_K & -\lambda f_{KK} & -\lambda f_{KL} \\ -f_L & -\lambda f_{LK} & -\lambda f_{LL} \end{bmatrix}$$

$$\det(Hy) = f_K \begin{vmatrix} -f_K & -lf_{KL} \\ -f_L & -lf_{LL} \end{vmatrix} - f_L \begin{vmatrix} -lf_L & -lf_{KK} \\ -f_L & -lf_{LK} \end{vmatrix} = \underset{+}{l}\,(f_K^2\,\underset{-}{f_{LL}} - 2\,\underset{+}{f_L}\,\underset{+}{f_K}\,\underset{+}{f_{KL}} + f_L^2\,\underset{-}{f_{KK}}) < 0$$

Значение множителя Лагранжа положительно, т.к. $\lambda = \dfrac{r}{f_K} = \dfrac{w}{f_L} > 0$, $f_{LL} < 0$ и $f_{KK} < 0$ закон убывающей предельной производительности, согласно предпосылке о знаке смешанных частных производных $f_{KL} > 0$ и $f_{LK} > 0$, а также гладкости изоквант $f_{KL} = f_{LK}$ получим что $\det(Hy) < 0$.

Экономический смысл множителя Лагранжа: показывает насколько уменьшится величина издержек при изменении целевого объема производства на 1 единицу:

$$\frac{\partial\psi}{\partial\overline{Q}} = \frac{\partial TC}{\partial\overline{Q}} = \lambda$$

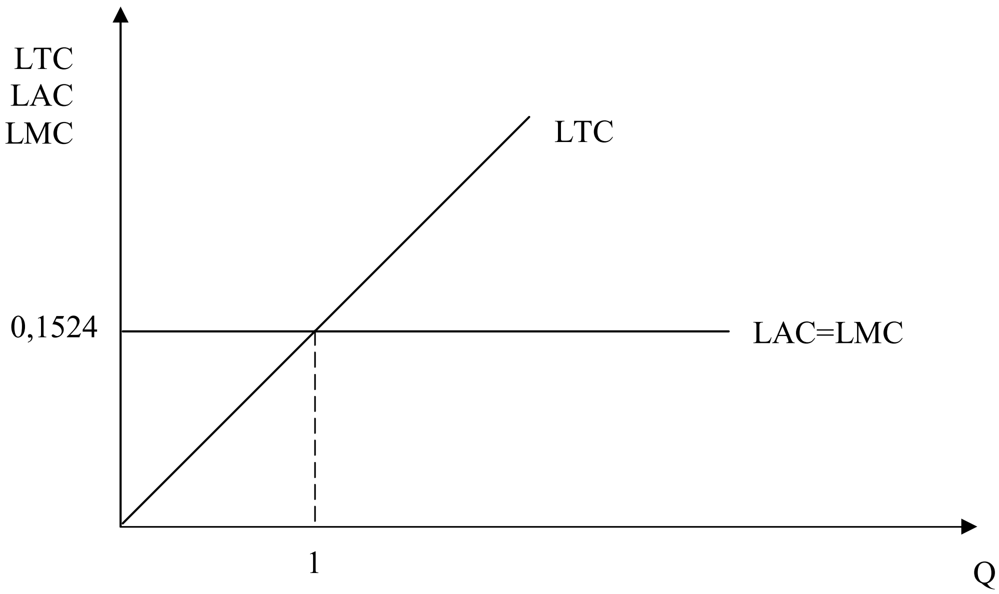
2.А. Используя условия оптимальности первого порядка, получим функции условного спроса на ресурсы $K^*(r,w,Q), L^*(r,w,Q)$:

$$\begin{cases} \dfrac{\partial\psi}{\partial K} = r - \lambda A\alpha L^{\beta} K^{\alpha-1} = 0 \\ \dfrac{\partial\psi}{\partial L} = r - \lambda A\beta L^{\beta-1} K^{\alpha} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} K^* = A^{-\frac{1}{\alpha+\beta}} \left[\dfrac{\beta r}{\alpha w}\right]^{-\frac{\beta}{\alpha+\beta}} Q^{\frac{1}{\alpha+\beta}} = 1{,}8219\cdot 10^{-3}\left[\dfrac{w}{r}\right]^{-\frac{7}{8}} Q \\ L^* = A^{-\frac{1}{\alpha+\beta}} \left[\dfrac{\beta r}{\alpha w}\right]^{\frac{\alpha}{\alpha+\beta}} Q^{\frac{1}{\alpha+\beta}} = 12{,}753\cdot 10^{-3}\left[\dfrac{w}{r}\right]^{\frac{1}{8}} Q \end{cases}$$

Тогда функция долгосрочных издержек равна:

$$TC(Q,r,w) = wL^* + rK^* = A^{-\frac{1}{\alpha+\beta}}\left[\left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha+\beta}} + \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^{-\frac{\beta}{\alpha+\beta}}\right] w^{\frac{\beta}{\alpha+\beta}} r^{\frac{\alpha}{\alpha+\beta}} Q^{\frac{1}{\alpha+\beta}} = 14{,}575\cdot 10^{-3} w^{\frac{7}{8}} r^{\frac{1}{8}} Q$$

В. Если цены факторов фиксированы: $TC(Q) = 14{,}575\cdot 10^{-3} 12^{\frac{7}{8}} 4^{\frac{1}{8}} Q = 0{,}1524Q$



Графический анализ издержек в долгосрочном периоде

С. Для анализа поведения издержек при изменении стоимости факторов производства введем понятие эластичности общих (ТС), средних (АС) и предельных (МС) долгосрочных издержек относительно цен факторов производства w и r

$$e_w^{TC} = \frac{\Delta TC\%}{\Delta w\%} = \frac{\partial TC}{\partial w}\frac{w}{TC} = \frac{\beta}{\alpha+\beta} = \frac{7}{8} \text{ Аналогично } e_r^{TC} = \frac{\alpha}{\alpha+\beta} = \frac{1}{8}$$

$$e_w^{AC} = \frac{\Delta AC\%}{\Delta w\%} = \frac{\partial AC}{\partial w}\frac{w}{AC} = \frac{\partial (TC/Q)}{\partial w}\frac{w}{TC/Q} = \frac{\partial TC}{\partial w}\frac{w}{TC} = \frac{\beta}{\alpha+\beta} = \frac{7}{8}, \quad e_r^{AC} = \frac{\beta}{\alpha+\beta} = \frac{1}{8}$$

Так как АС=МС, то соответствующие эластичности равны: $e_r^{AC} = e_r^{MC}$ и $e_w^{AC} = e_w^{MC}$

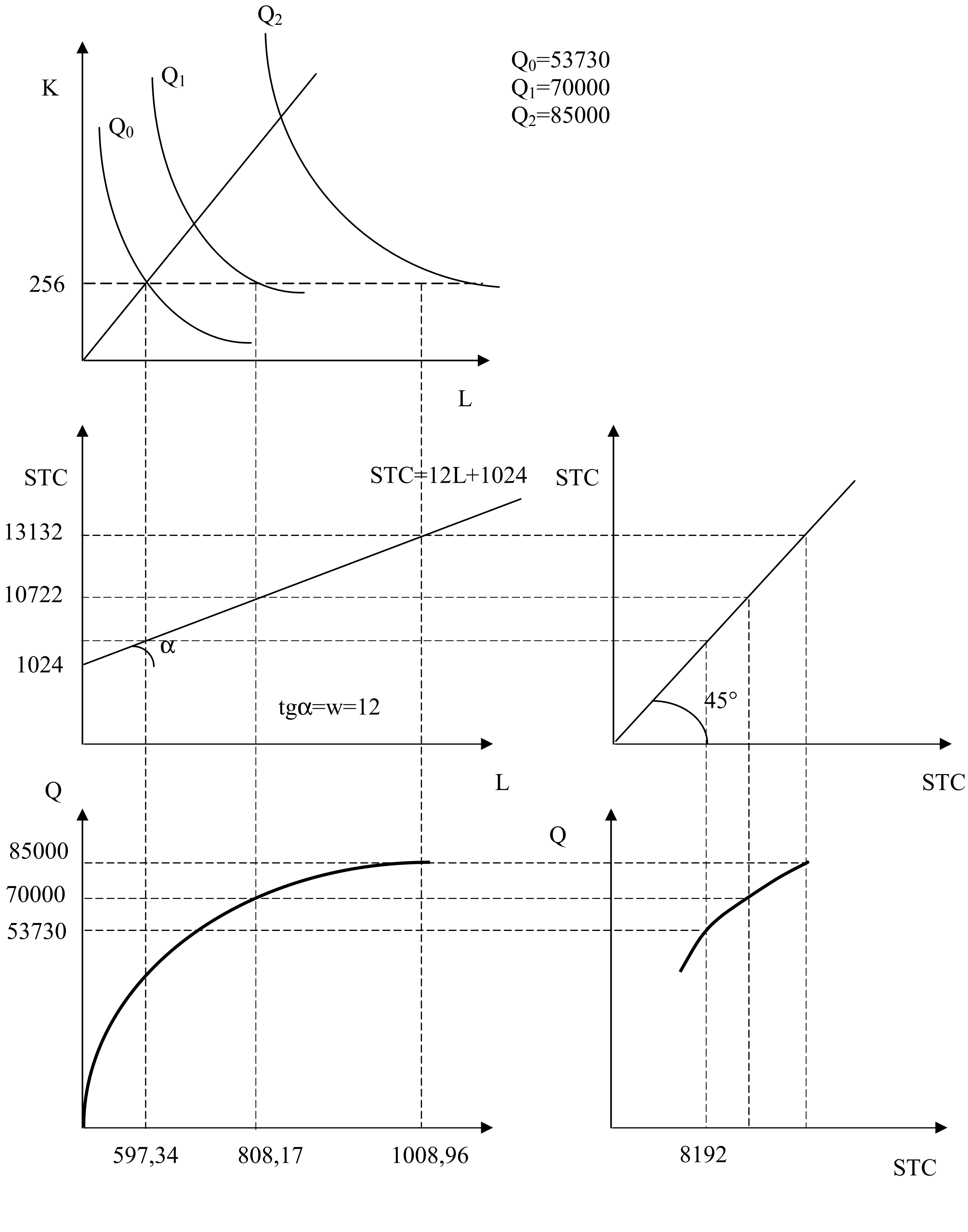
Функция долгосрочных издержек однородна первой степени относительно цен факторов производства: $TC(Q,tr,tw) = 14{,}575 \cdot 10^{-3} (tw)^{\frac{7}{8}} (tr)^{\frac{1}{8}} Q = t\left[\underbrace{14{,}575 \cdot 10^{-3} w^{\frac{7}{8}} r^{\frac{1}{8}} Q}_{TC(Q,r,w)}\right]$

Функция долгосрочных издержек однородна первой степени относительно выпуска:

$$TC(tQ,r,w) = 14{,}575 \cdot 10^{-3} w^{\frac{7}{8}} r^{\frac{1}{8}} tQ = tTC(Q,r,w)$$

3. Зафиксируем капитал: K=256, тогда соответствующая величина труда, минимизирующая расходы на факторы производства в краткосрочном и долгосрочном периоде будет равна: L=597,34, объем выпуска Q=53730,87.

A. $\boldsymbol{STC} = \boldsymbol{wL} + \boldsymbol{r\overline{K}} = 12\boldsymbol{L} + 1024$. Учитывая, что $\boldsymbol{Q} = 100\boldsymbol{L}^{\frac{7}{8}}(256)^{\frac{1}{8}} = 200\boldsymbol{L}^{\frac{7}{8}}$, получим $\boldsymbol{STC} = 12\left(\dfrac{\boldsymbol{Q}}{200}\right)^{\frac{8}{7}} + 1024 = 2.814\cdot 10^{-2}\boldsymbol{Q}^{\frac{8}{7}} + 1024$



$$\textbf{B.}\ \ STC\big|_{K=256} = 12\left(\frac{Q}{200}\right)^{\frac{8}{7}} + 1024 = 2.814\cdot 10^{-2} Q^{\frac{8}{7}} + 1024$$

$$SMC = 3.216\cdot 10^{-2} Q^{\frac{1}{7}} \qquad SAVC = 2.814\cdot 10^{-2} Q^{\frac{1}{7}} \qquad SAC = 2.814\cdot 10^{-2} Q^{\frac{1}{7}} + \frac{1024}{Q}$$

$$STC = wL(Q,\overline{K}) + r\overline{K} \qquad SMC = \frac{\partial STC}{\partial Q}\Big|_{K=const} = w\frac{\partial L}{\partial Q}(Q,\overline{K})$$

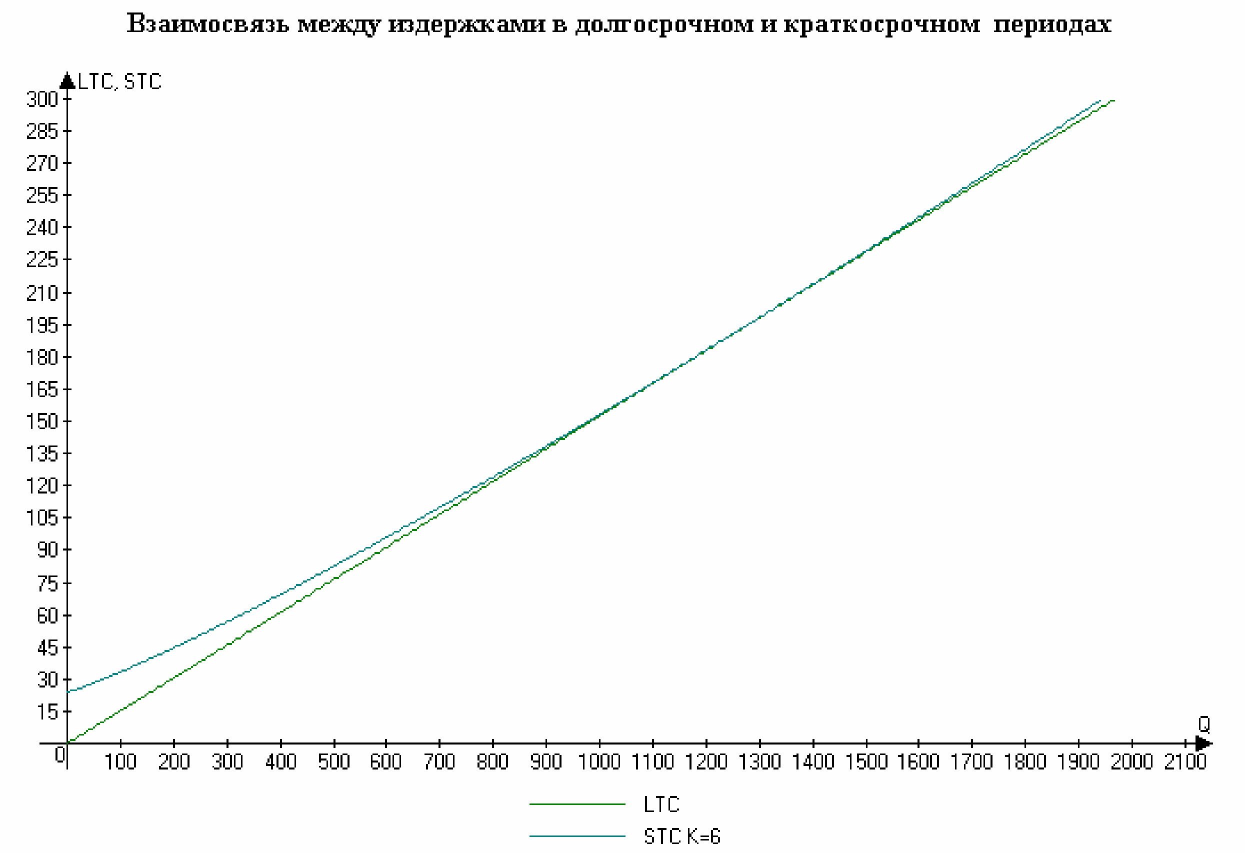
L(Q,K) – монотонная непрерывно-дифференцируемая функция, следовательно существует обратная функция, которая тоже является непрерывно-дифференцированной.

$$MP_L = \frac{1}{\dfrac{\partial L}{\partial Q}} \qquad SMC = \frac{w}{MP_L(L,\overline{K})} = \frac{12}{175} L^{\frac{1}{8}}$$

$$SATC = \frac{STC}{Q} = w\frac{L}{Q} + r\frac{\overline{K}}{Q} = \frac{w}{\dfrac{Q}{L}} + \frac{r}{\dfrac{Q}{\overline{K}}} = \frac{w}{AP_L(L,\overline{K})} + \frac{r}{AP_K(L,\overline{K})} = \frac{12}{200}L^{\frac{1}{8}} + \frac{4}{0.78125 L^{\frac{7}{8}}} =$$
$$= 0.06L^{\frac{1}{8}} + 5.12L^{-\frac{7}{8}}$$

$$SAVC = \frac{SVC}{Q} = w\frac{L}{Q} = \frac{w}{AP_L(L,\overline{K})} = \frac{12}{200}L^{\frac{1}{8}} = 0.06L^{\frac{1}{8}}$$

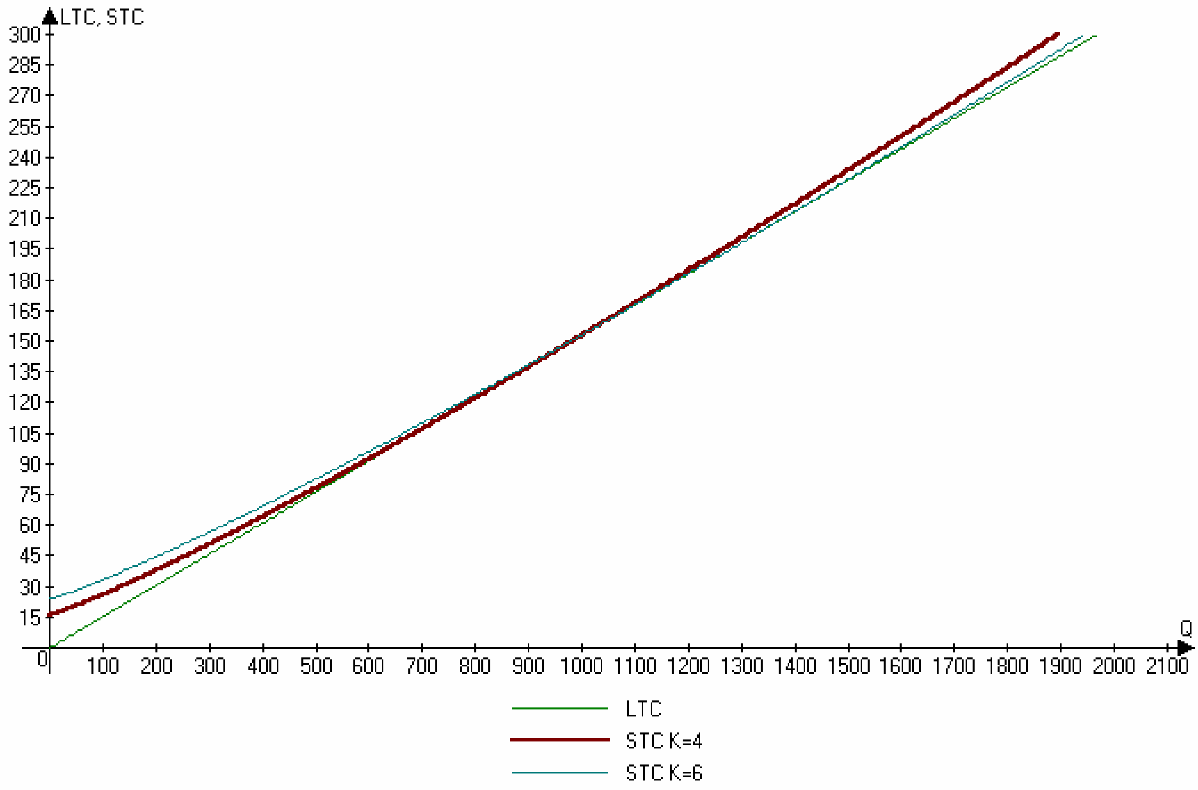
C.

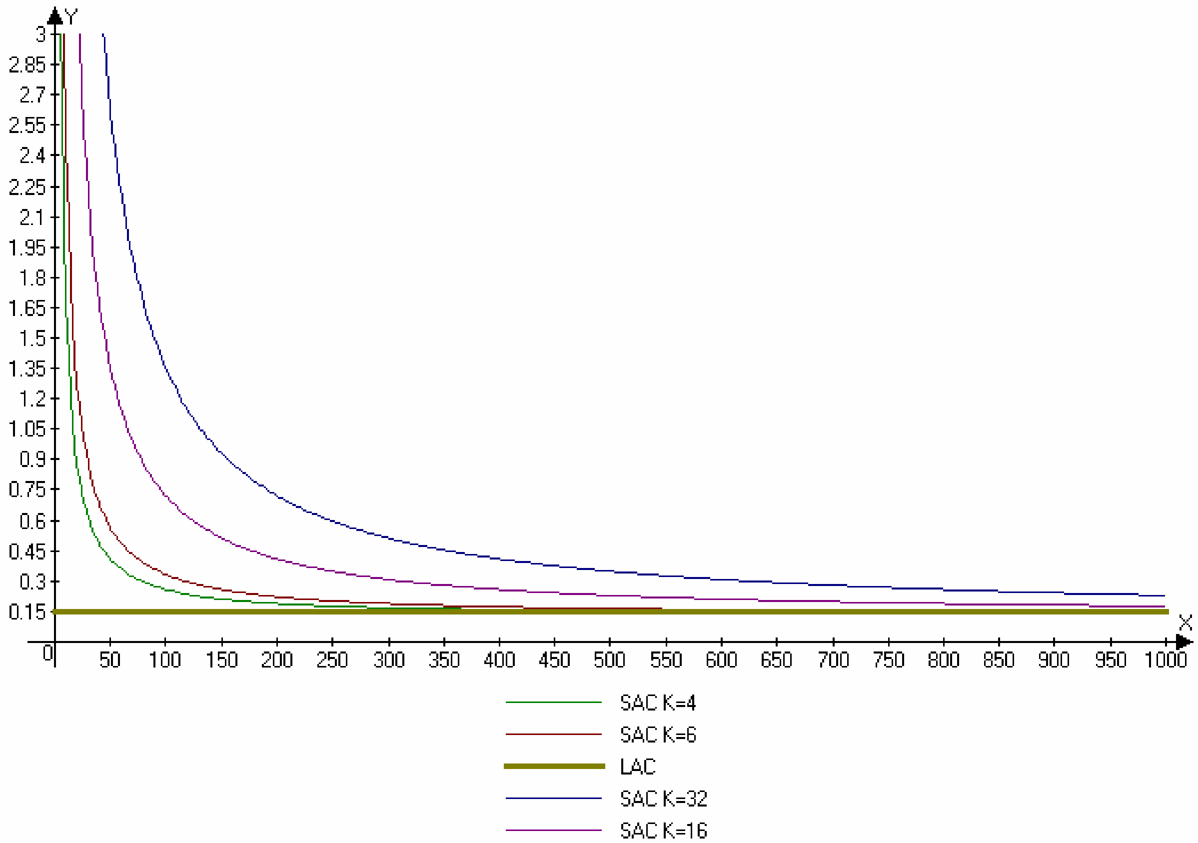


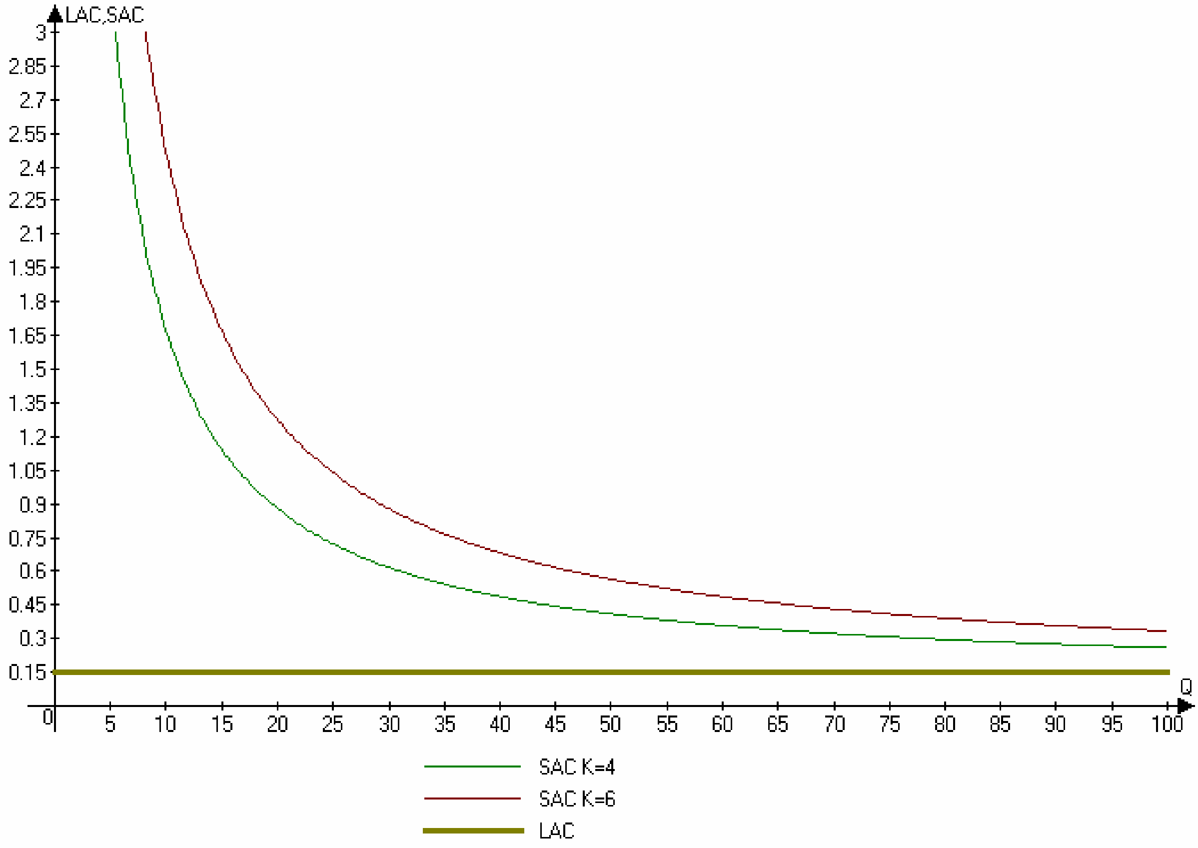
Взаимосвязь между издержками в долгосрочном и краткосрочном периодах
LTC, STC
300
285
270
255
240
225
210
195
180
165
150
135
120
105
90
75
60
45
30
15
0
Q
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800 1900 2000 2100
LTC
STC K=6

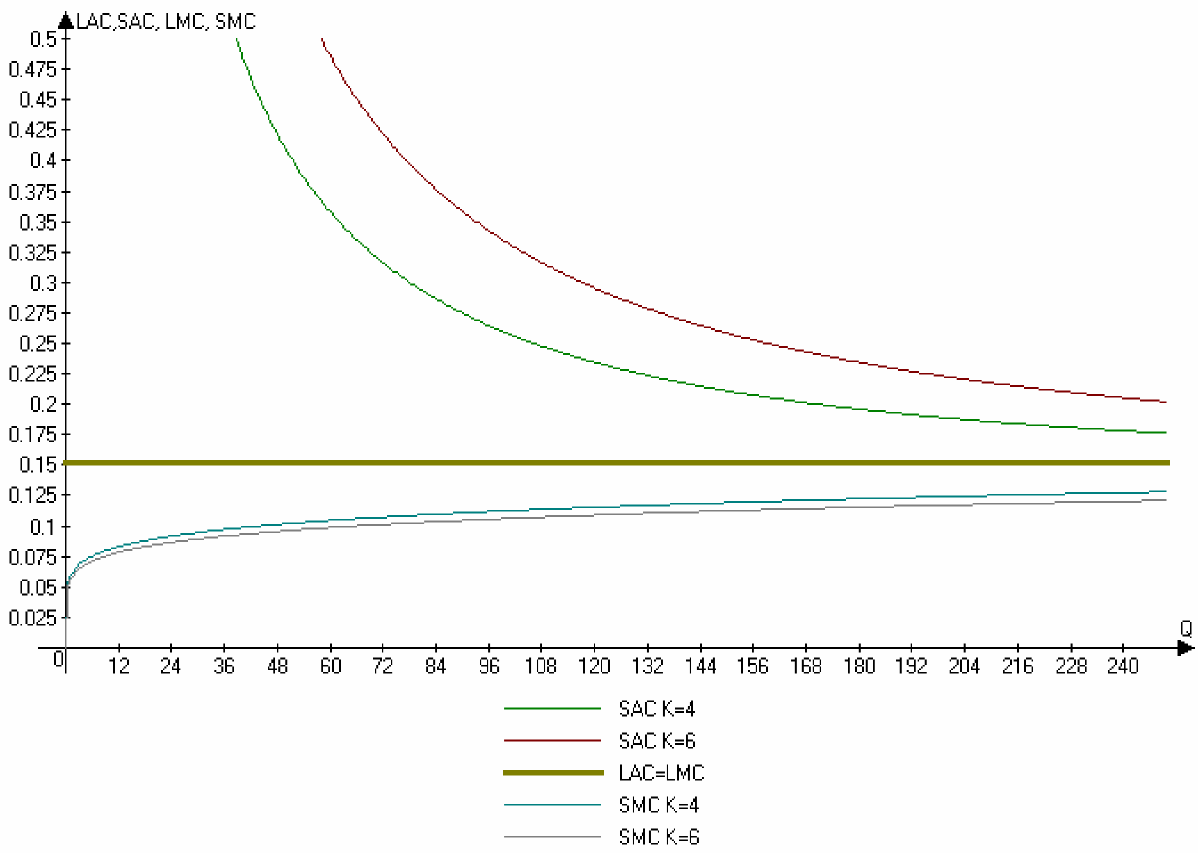
Взаимосвязь между издержками в долгосрочном и краткосрочном периодах
LTC, STC
294
280
266
252
238
224
210
196
182
168
154
140
126
112
98
84
70
56
42
28
14
0
Q
96 192 288 384 480 576 672 768 864 960 1056 1152 1248 1344 1440 1536 1632 1728 1824 1920
LTC
STC K=4

Взаимосвязь между издержками в долгосрочном и краткосрочном периодах

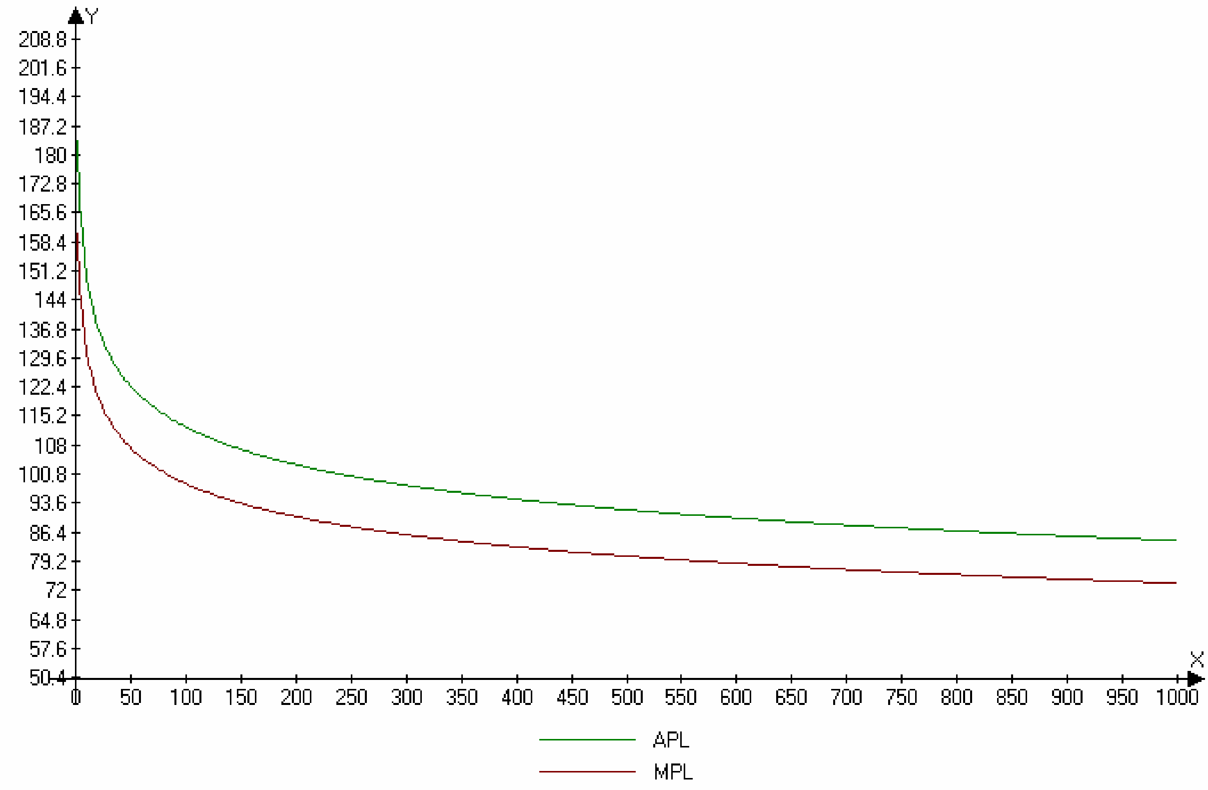





LAC,SAC
Q
SAC K=4
SAC K=6
LAC


LAC,SAC, LMC, SMC
Q
SAC K=4
SAC K=6
LAC=LMC
SMC K=4
SMC K=6

Взаимосвязь предельного и среднего продукта в краткосрочном периоде (K=256)



IV. Спрос фирмы на рынке ресурсов:

1.А. Первый вариант:

$$p = \boldsymbol{pq} - \boldsymbol{wL} - \boldsymbol{r\overline{K}}$$

Условие первого порядка:

$$\frac{\partial p}{\partial \boldsymbol{L}} = \boldsymbol{pMP_L} - \boldsymbol{w} = 0 \qquad \boldsymbol{w^D} = \boldsymbol{p\grave{A}}\frac{7}{8}\left(\frac{\boldsymbol{K}}{\boldsymbol{L}}\right)^{\frac{1}{8}} = 155{,}6\boldsymbol{p}\left(\frac{\boldsymbol{K}}{\boldsymbol{L}}\right)^{\frac{1}{8}}$$

Условие второго порядка:

$\frac{\partial^2 p}{\partial \boldsymbol{L}^2} = \boldsymbol{p}\frac{\partial^2 \boldsymbol{Q}}{\partial \boldsymbol{L}^2} < 0 \qquad \frac{7}{8}(-\frac{1}{8})\boldsymbol{\grave{A}L}^{-\frac{9}{8}}\boldsymbol{K}^{\frac{1}{8}} < 0 -$ закон убывающей предельной производительности.

Второй вариант:

$$p = \boldsymbol{pq} - \boldsymbol{STC}(\boldsymbol{q})$$

$$\boldsymbol{FOC}: \frac{\partial p}{\partial \boldsymbol{q}} = \boldsymbol{p} - \boldsymbol{MC} = 0$$

$$\boldsymbol{SOC}: \frac{\partial^2 p}{\partial \boldsymbol{q}^2} = -\frac{\partial^2 \boldsymbol{STC}}{\partial \boldsymbol{q}^2} < 0 \qquad \frac{\partial^2 \boldsymbol{STC}}{\partial \boldsymbol{q}^2}\bigg|_{\boldsymbol{K}=256} = \frac{\partial^2}{\partial \boldsymbol{q}^2}(0.02814\boldsymbol{Q}^{\frac{8}{7}} + 1024) = 4.59 \cdot 10^{-3}\boldsymbol{Q}^{-\frac{7}{8}} > 0$$

1.В.Спрос на фактор производства:

$$\boldsymbol{pMP_L} = \boldsymbol{w}$$

$$\boldsymbol{w^D} = \boldsymbol{\grave{A}p}\frac{7}{8}\boldsymbol{F}\left(\frac{\boldsymbol{K}}{\boldsymbol{L}}\right)^{\frac{1}{8}} = \frac{87.5}{\boldsymbol{L}^{\frac{1}{8}}}\boldsymbol{p}\Big|_{\boldsymbol{K}=1}$$

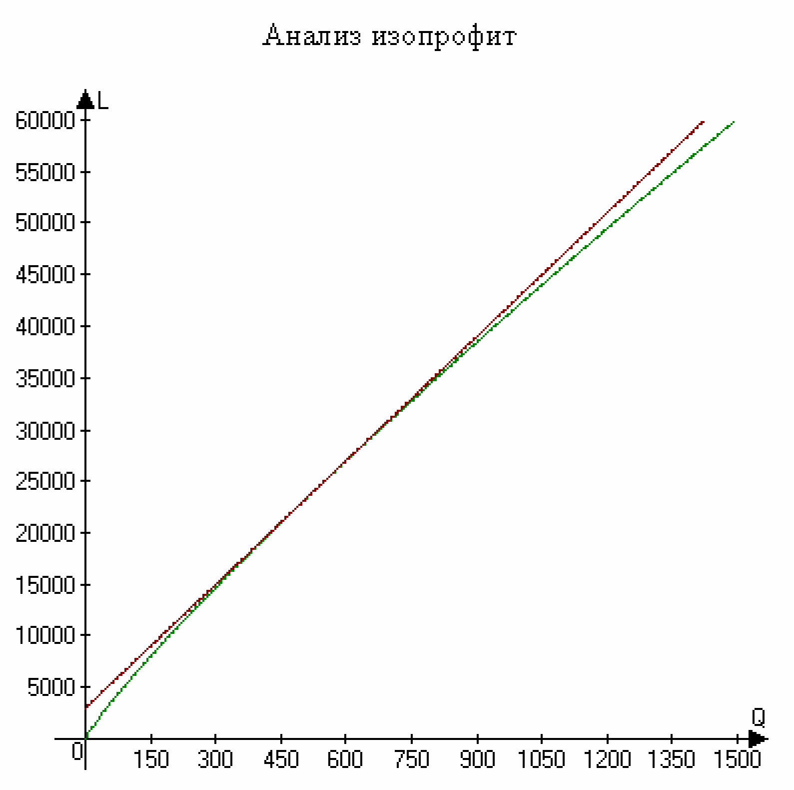
1.С. Анализ изопрофит:

Предположим что P=0.3 K=1

Изопрофита: $\boldsymbol{q} = \frac{p}{\boldsymbol{p}} + \frac{\boldsymbol{r}}{\boldsymbol{p}}\overline{\boldsymbol{K}} + \left(\frac{\boldsymbol{w}}{\boldsymbol{p}}\right)\boldsymbol{L} = \frac{p}{0.3} + \frac{4}{0.3} + \left(\frac{12}{0.3}\right)\boldsymbol{L} = 3.34p + 4 * 3.34 + (40)\boldsymbol{L}$

Производственная функция: $\boldsymbol{q} = 118.92\boldsymbol{L}^{\frac{7}{8}}$

Тогда оптимальное сочетание: $\boldsymbol{L}^* = 524.3 \quad \boldsymbol{Q}^* = 23968.25 \quad p^* = 896$



1.D. Функция предложения. Прежде всего, найдем условия закрытия фирмы для этого зафиксируем капитал на уровне K=4, тогда соотношение SAVC–SMC и LAC будет выглядеть, как показано на графике (соотношение долгосрочных и краткосрочных средних и предельных издержек).

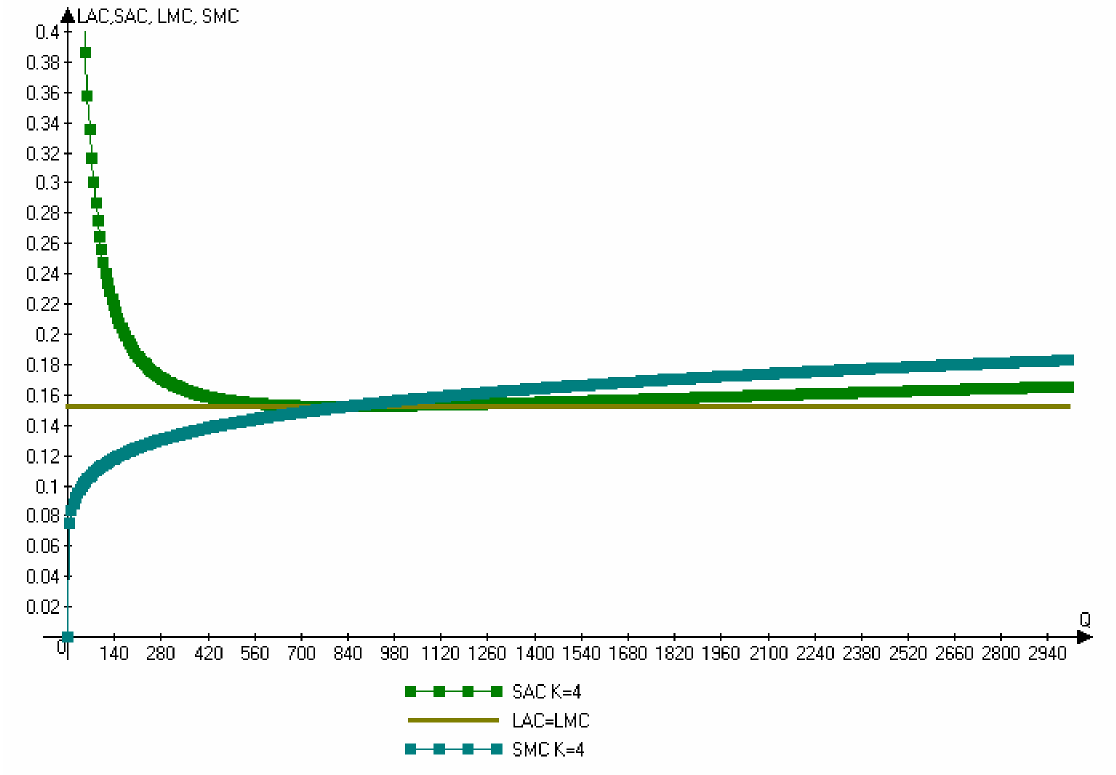
$$\boldsymbol{K} = 4 \quad \boldsymbol{Q} = 100\boldsymbol{L}^{\frac{7}{8}}4^{\frac{1}{8}} \quad \boldsymbol{L} = \left(\frac{\boldsymbol{Q}}{118.92}\right)^{\frac{8}{7}}$$

$$\boldsymbol{STC} = \boldsymbol{wL} + \boldsymbol{r\overline{K}} = 0.0509868\boldsymbol{Q}^{\frac{8}{7}} + 16$$

$$\boldsymbol{SMC} = 0.05827\boldsymbol{Q}^{\frac{1}{7}}$$

$$\boldsymbol{SAVC} = 0.0509868\boldsymbol{Q}^{\frac{1}{7}}$$

Приравняв SAVC и SMC, получим, что точка закрытия фирмы Q=0 P=0

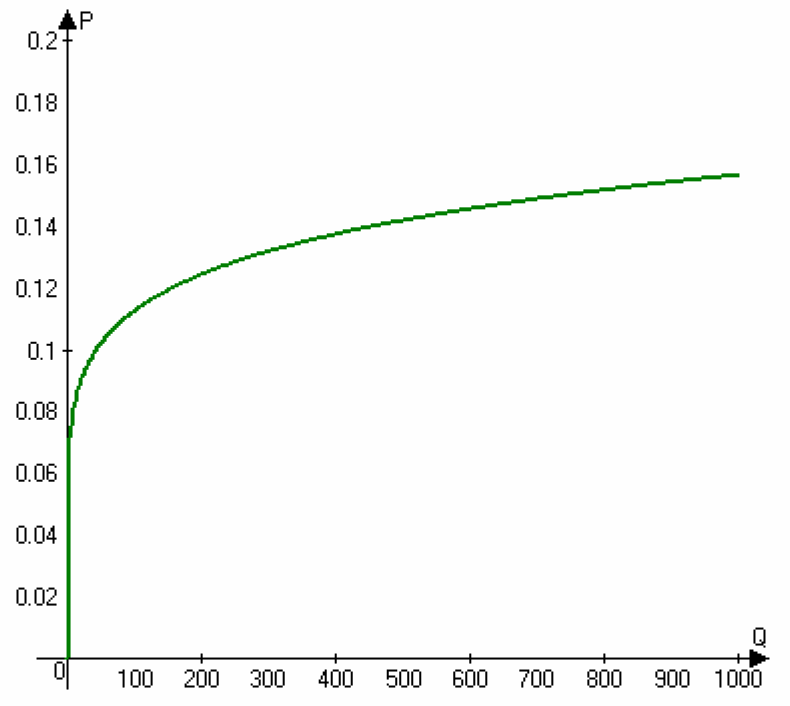


Соотношение долгосрочных и краткосрочных издержек

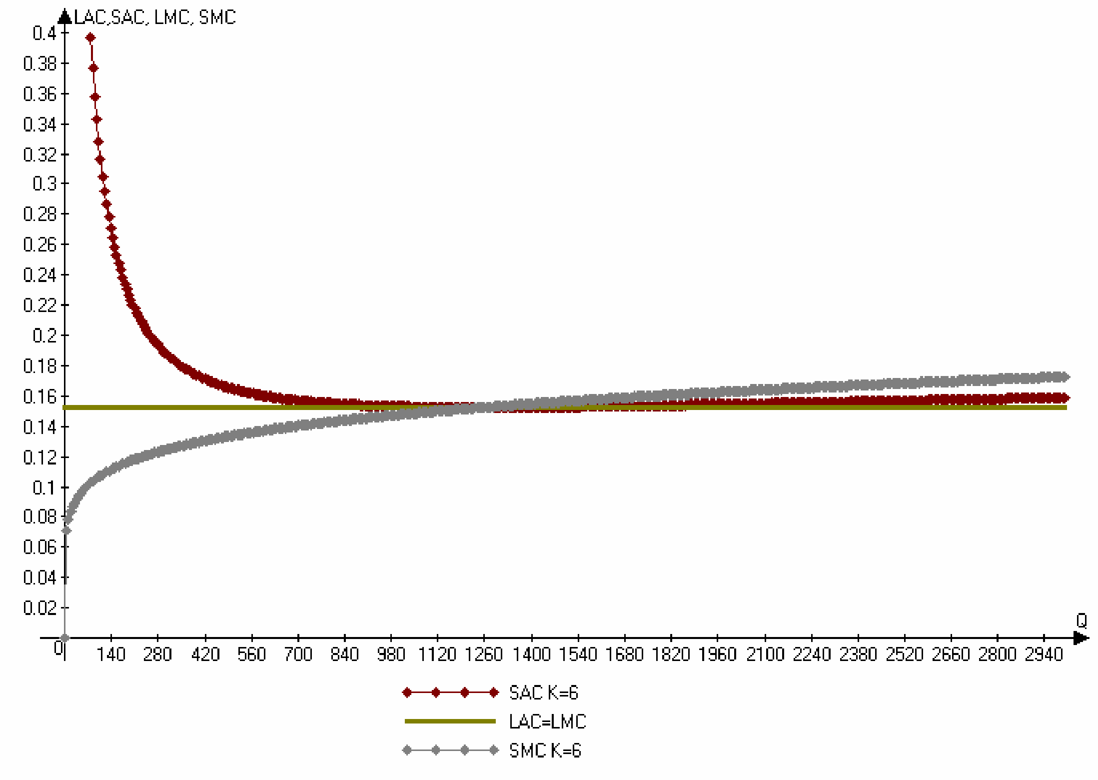
Предложение фирмы: $\boldsymbol{P^S} = \boldsymbol{SMC}(\boldsymbol{Q}) \qquad \boldsymbol{Q} > 0, \boldsymbol{P} > 0$

$\boldsymbol{P^S} = 0.05827\boldsymbol{Q}^{\frac{1}{7}}$ ***ïðè óñëîâèè*** $\boldsymbol{K} = 4$, Q>0

Предложение фирмы в краткосрочном периоде при К=4



Аналогичный график соотношения краткосрочных и долгосрочных издержек для K=6



2. А. ***Решения задачи максимизации прибыли в долгосрочном периоде*** для производственной функции с постоянной отдачей не существует, так как возможен свободный вход фирм, который нейтрализует возможность получения фирмами положительной экономической прибыли. Отсутствие решения в данном случае понимается как отсутствия единого решения при экзогенно заданных параметрах r,w,P и технология производства.

$$p = \boldsymbol{pq - wL - rK}$$

Условия первого порядка:

$$\frac{\partial p}{\partial \boldsymbol{L}} = \boldsymbol{pMP_L - w} = 0$$
$$\frac{\partial p}{\partial \boldsymbol{K}} = \boldsymbol{pMP_K - r} = 0$$

Условия второго порядка: Гессиан от функции прибыли должен быть отрицательно полуопределенным

$$\boldsymbol{H}p = \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 p}{\partial \boldsymbol{L}^2} & \frac{\partial^2 p}{\partial \boldsymbol{LK}} \\ \frac{\partial^2 p}{\partial \boldsymbol{KL}} & \frac{\partial^2 p}{\partial \boldsymbol{K}^2} \end{bmatrix} = \boldsymbol{p} \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 \boldsymbol{Q}}{\partial \boldsymbol{L}^2} & \frac{\partial^2 \boldsymbol{Q}}{\partial \boldsymbol{LK}} \\ \frac{\partial^2 \boldsymbol{Q}}{\partial \boldsymbol{KL}} & \frac{\partial^2 \boldsymbol{Q}}{\partial \boldsymbol{K}^2} \end{bmatrix}$$

Мы перешли от свойств функции прибыли свойствам производственной функции, следовательно, требования выпуклости вверх функции прибыли зависит от свойств выпуклости производственной функции. Предпосылка гладкости кривых гарантирует, что: $\frac{\partial^2 Q}{\partial KL} - \frac{\partial^2 Q}{\partial LK} = 0$. Следовательно SOC:

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 Q}{\partial L^2} < 0 \\ \frac{\partial^2 Q}{\partial L^2}\frac{\partial^2 Q}{\partial K^2} - \left(\frac{\partial^2 Q}{\partial KL}\right)^2 > 0 \end{cases} \quad \begin{cases} A\frac{7}{8}(-\frac{1}{8})L^{-\frac{9}{8}}K^{\frac{1}{8}} < 0 \\ (A\frac{7}{8}(-\frac{1}{8})L^{-\frac{9}{8}}K^{\frac{1}{8}})(A\frac{7}{8}(-\frac{1}{8})L^{\frac{7}{8}}K^{-\frac{5}{8}}) - \left(A\frac{7}{8}\frac{1}{8}L^{-\frac{1}{8}}K^{-\frac{7}{8}}\right)^2 > 0 \end{cases}$$

Рассмотрим последнее равенство отдельно:

$$\left(A\frac{7}{8}\frac{1}{8}\right)^2\left[L^{-\frac{2}{8}}K^{-\frac{4}{8}} - L^{-\frac{2}{8}}K^{-\frac{14}{8}}\right] = \left(A\frac{7}{8}\frac{1}{8}\right)^2 L^{-\frac{1}{4}}\left[K^{-\frac{1}{2}} - K^{-\frac{7}{4}}\right] > 0 \qquad \forall K, L \in R_+^2 \setminus \{(0,0);(1,0)\}$$

2.B. Функции спроса на ресурсы находятся из системы

$$\frac{\partial p}{\partial L} = pMP_L - w = 0$$
$$\frac{\partial p}{\partial K} = pMP_K - r = 0$$

Но так как наша функция производственная функция однородна степени один, система является переопределенной: предельная производительность является функцией однородности степени нуль относительно L и K.

$$MP_L(L,K) = MP_L(\frac{L}{K},1)$$

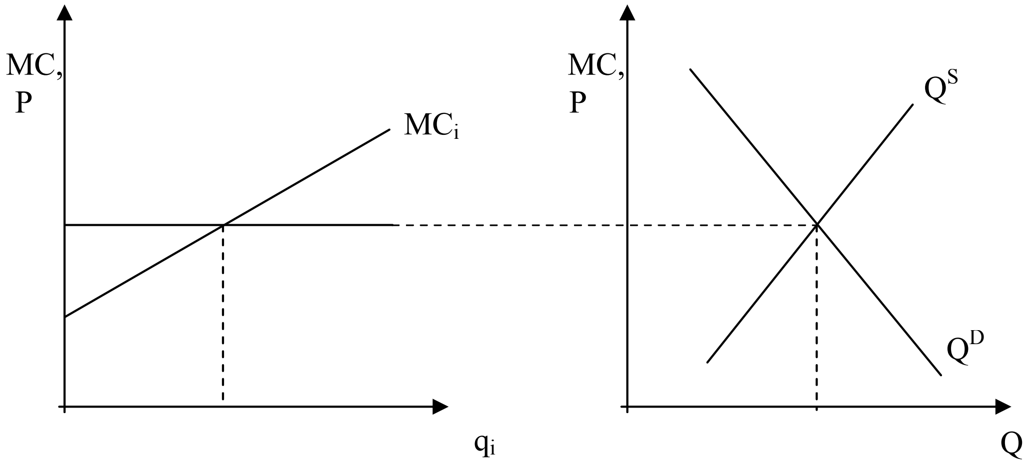
$$MP_K(L,K) = MP_K(\frac{L}{K},1)$$

Таким образом, в системе невозможно выразить L через P,w,r, но можно получить L/K через P,w,r. Экономический смысл данного феномена следующий: при постоянной отдаче от масштаба границы роста фирмы не существует: спрос будет определять лишь количеством блага, которое необходимо произвести, а конкретное распределение производителей, их количество и их размеры мы найти не сможем, так как их бесконечно большое число. Следовательно, чтобы найти конкретное распределение производителей нам необходимы дополнительные условия, а в рамках текущего анализа мы сможем определить лишь эффективную пропорцию использования труда и капитала:

$$MRTS_{LK} = \frac{w}{r} \Rightarrow 7\frac{K}{L} = \frac{w}{r}$$

V. Фирма как субъект предложения на рынке готовой продукции

1. Рыночный спрос и рыночное (отраслевое) предложение.



Равновесие спроса и предложения на рынке совершенной конкуренции означает равенство цены предельным издержкам у каждой фирмы:

$$MC_i(q_i) = P^D(Q) \qquad (*)$$

,где $i = 1,2,...,100 \quad Q = q_1 + q_2 + ...q_{100} = \sum_{i=1}^{100} q_i$

Так как все фирмы одинаковые, то, исходя из принципа однородности, необходимо найти равновесие только для одной из них.

$$SMC_i \Big|_{K=4} = \frac{dSTC}{dq_i} = 0.05827 q_i^{\frac{1}{7}}$$

$$\begin{cases} q_i = 4.38 \cdot 10^8 SMC_i^7 \\ SMC_i = SMC_j = p \qquad \forall i, j \in \{1,2...,100\} \end{cases}$$

$$Q^S = \sum_{i=1}^{100} q_i = 100q = 4.38 \cdot 10^{10} P^7$$

Введем функцию рыночного спроса: $Q^D = 7.176192 \cdot p^{-7}$, тогда равновесная цена $P^* = 0.2$ и равновесное количество $Q^* = 560640$, $q = 5606.4$

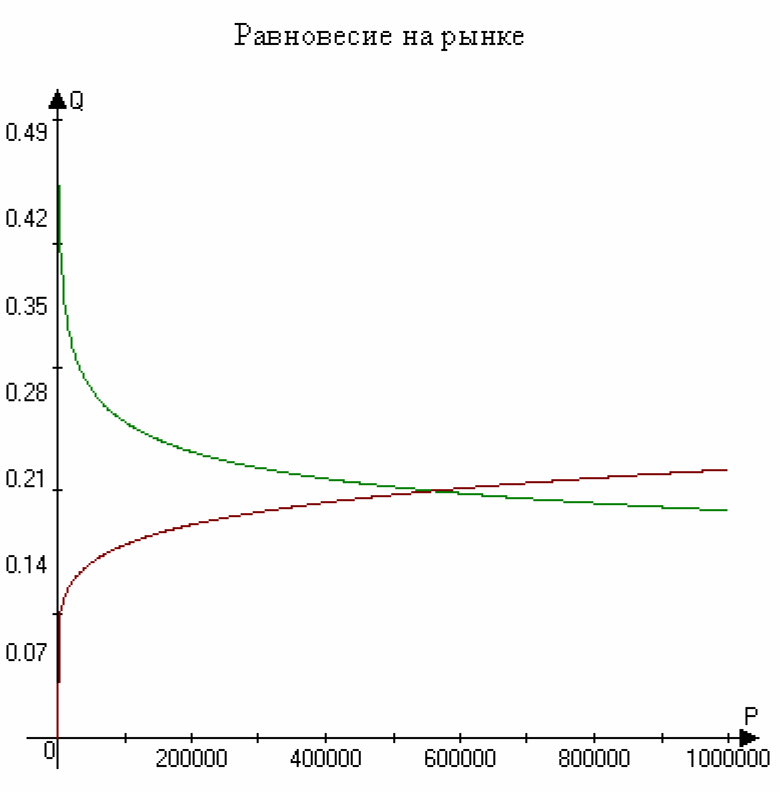
2. Эластичность спроса:

$$e_p^D = \frac{\partial Q^D}{\partial p} \frac{p}{Q^D} = \frac{-7kp^{-8} p}{kp^{-7}} = -7$$

Эластичность предложения:

$$e_p^S = \frac{\partial Q^S}{\partial p} \frac{p}{Q^S} = \frac{7kp^6 p}{kp^7} = 7$$

k- соответствующие коэффициенты в функции спроса и предложения.



3. Рассчитаем излишек потребителя:

$$P^D = 1.32516 \cdot Q^{-\frac{1}{7}}$$

$$CS = \int_0^{560640} 1.32516 \cdot Q^{-\frac{1}{7}} dQ - p^* Q^* = 1.5460 Q^{\frac{6}{7}} \Big|_0^{560640} = 130813.6263 - 112128 = 18685.6263$$

$$P^S = 0.0301848 \cdot Q^{\frac{1}{7}} \Rightarrow \quad PS = p^* Q^* - \int_0^{560640} 0.0301848 Q^{\frac{1}{7}} dQ = 0.2 * 560640 -$$

$$0.0264117 Q^{\frac{8}{7}} \Big|_0^{560640} = 14016.25$$

В данной работе мы рассмотрели полный анализ предприятия совершенного конкурента, имеющего определенную технологию. На первом этапе мы рассмотрели свойства самой технологической функции, показали что производственная функция имеет постоянную отдачу от масштаба, гомогенна.

На втором этапе мы исследовали издержки производителя в краткосрочном и долгосрочном периодах, показали алгоритм решения задачи минимизации расходов и доказали существование решения и т.д.

На третьем этапе мы рассмотрели фирмы как покупателя ресурсов, вывели спрос, показали что в долгосрочном периоде спрос на ресурсы неоднозначен.

На четвертом этапе мы построили модель рынка состоящего из большого числа покупателей и ста однородных фирм, являющихся ценно получателями.

Список литературы

Научная литература

1. Никулина И.Н. «Экономическая теория. Пособие для семинарских занятий. Часть1. Микроэкономика».
2. Томпсон А., Формби Д. «Экономика фирмы».
3. W.Nicholson Microeconomic Theory 7th edition
4. Вэриан Х.Р. «Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход.» М: ЮНИТИ, 1997 г.
5. Гальперин В.М., Игнатьев С.М., Моргунов В.И. «Микроэкономика», т. 1, 2
6. «50 лекций по микроэкономике» в 2-х т. или «Экономическая школа», журнал, выпуск 3,4.