

Домашнее задание 2 по майнору "Прикладная экономика"

от Татаринова Никиты Алексеевича, БПИ196

к 09.12.2020.

Задача 1

Условие

Для закручивания гаек фирме необходимы рабочие (L) и инструменты: инструмент без рабочего бесполезен, как и рабочий без инструмента. Существует два типа инструментов: гаечные ключи (W) и пневматические гайковёрты (P). Каждый рабочий может одновременно работать только с одним инструментом - причем известно, что с пневматическим гайковёртом рабочему удастся закрутить вдвое больше гаек, чем с гаечным ключом. Предложите производственную функцию, которая могла бы описывать эту технологию. Считайте L, W и P непрерывными величинами (человеко-часы и "инструменто-часы").

Решение

Поскольку фирма - рациональный максимизатор, она будет направлять максимальное количество рабочих на работу с гайковёртами, то есть за гайковёртами будут работать $\min\{P; L\}$ человек. В таком случае, свободными останутся $\max\{L - P; 0\}$ человек, все из которых будут направлены на работу с ключами, то есть с ключами будут работать $\min\{W; \max\{L - P; 0\}\}$ человек. Если останутся незанятые рабочие или неиспользуемые инструменты, то они не принесут пользу фирме, то есть не будут учитываться в производственной функции. При этом, рабочие за гайковёртами будут приносить в 2 раза больший выпуск, то есть производственная функция будет иметь вид:

$$F(L, P, W) = 2 \cdot \min\{P; L\} + \min\{W; \max\{L - P; 0\}\}$$

Ответ

$$F(L, P, W) = 2 \cdot \min\{P; L\} + \min\{W; \max\{L - P; 0\}\}$$

Задача 2

Условие

Предположим, рыночный спрос на зерно в Винтерфелле и окрестных землях Севера задан функцией $Q^D(p) = 5000 - 100p$, а рыночное предложение задано функцией $Q^S(p) = 150p$ (Q - количество зерна в фунтах, p - цена одного фунта зерна в грошах).

- Найдите равновесное количество и цену зерна.
- Винтерфелл заключает торговое соглашение с лордами Речных земель, и получает возможность импортировать любое нужное им количество зерна по цене 10 грошей за фунт. Сколько зерна они будут импортировать в равновесии?
- Готовясь к Долгой Зиме, лорды Севера хотят пополнить свою казну и вводят пошлину в 5 грошей за каждый фунт импортируемого зерна. Как изменится равновесная цена зерна и общее количество потребляемого зерна в землях Севера? Сколько денег лорды Севера смогут собрать в виде импортных пошлин? На какую величину изменится совокупный излишек потребителей и производителей зерна в землях Севера?

Решение

- В равновесном состоянии спрос на зерно должен быть равен предложению (иллюстрация на рисунке 2.1), то есть $Q^D(p) = Q^S(p) \Leftrightarrow 5000 - 100p_A = 150p_A \Leftrightarrow p_A = 20$ - равновесная цена, то есть $Q_A = 3000$ (подставляем p_A в любую из 2-х формул).

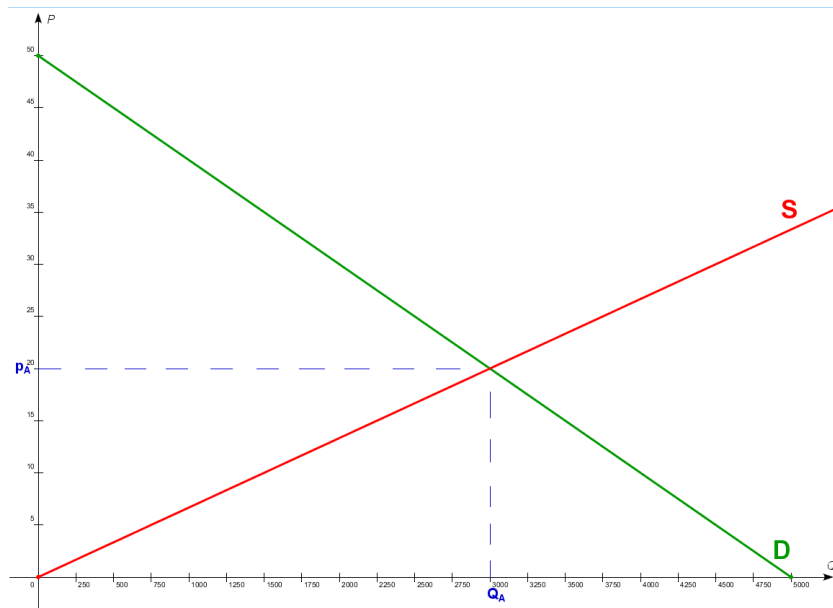


Рис. 2.1: График объема спроса и предложения на зерно в Винтерфелле

- б) В силу конкуренции потребителей (производителей) внутри страны с таковыми за рубежом, равновесная цена внутри страны уравнивается с таковой для мирового рынка, то есть новая равновесная цена станет равна $p_w=10 < 20=p_A$. В таком случае, возникает конкуренция между поставщиками внутри страны и импортёрами. Тогда, объём импорта равен $Im = Q^D(p_w) - Q^S(p_w) = (5000 - 100 \cdot 10) - (150 \cdot 10) = 2500$ (иллюстрация на рисунке 2.2).

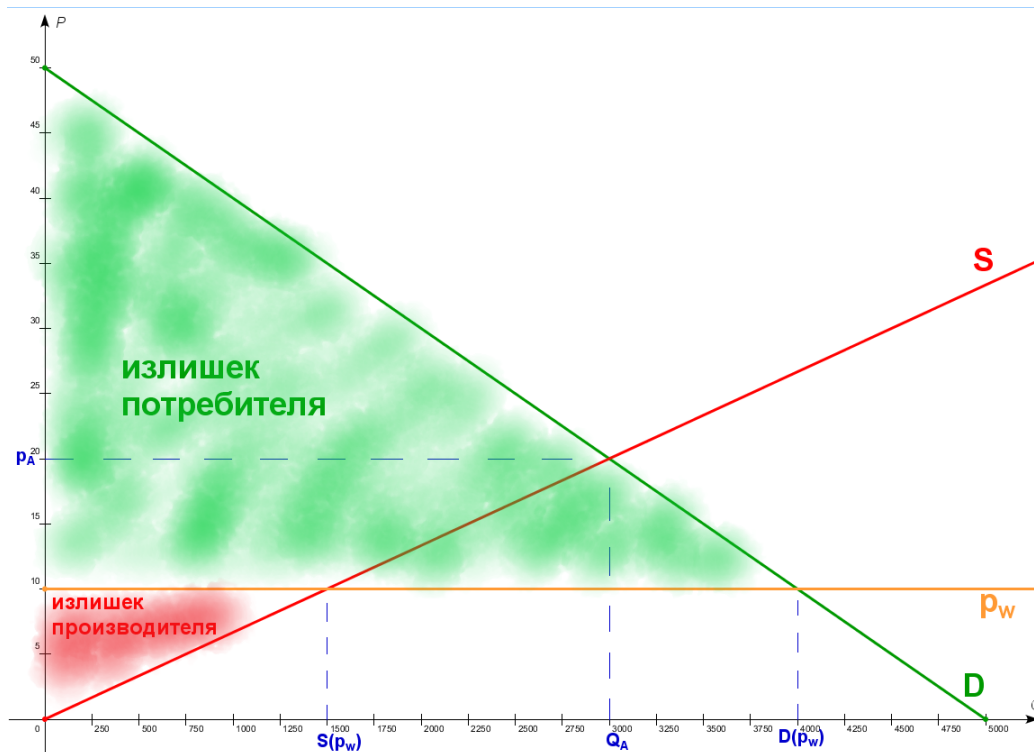


Рис. 2.2: График объёма спроса и предложения на зерно в Винтерфелле в условиях торговли с внешними производителями зерна

- в) При введении импортной пошлины в размере $t = 5$ образуется новое равновесие с ценой $p_w + t = 15$ (иллюстрация на рисунке 2.3), где объём спроса падает до $Q^D(p_w + t) = (5000 - 100 \cdot 15) = 3500$ и объём предложения от внутренних производителей возрастает до $Q^S(p_w + t) = 150 \cdot 15 = 2250$.

В таком случае, новый объём импорта составит $Im^* = Q^D(p_w + t) - Q^S(p_w + t) = 1250$, а так как с каждого фунта зерна собирают 5 грошей, налоговый сбор в виде импортных пошлин составит $T = 5 \cdot Im^* = 6250$.

Изменение в излишке потребителей составит $\Delta CS = CS_{p_w+t} - CS_{p_w} = \frac{1}{2} \cdot (50 - 15) \cdot 3500 - \frac{1}{2} \cdot (50 - 10) \cdot 4000 = 61250 - 80000 = -18750$.

Изменение в излишке производителей составит $\Delta PS = PS_{p_w+t} - PS_{p_w} = \frac{1}{2} \cdot (15-0) \cdot 2250 - \frac{1}{2} \cdot (10-0) \cdot 1500 = 16875 - 7500 = 9375$.

Изменение совокупного (общественного) излишка потребителей и производителей составит $\Delta S = \Delta CS + \Delta PS + T = -18750 + 9375 + 6250 = -3125$.

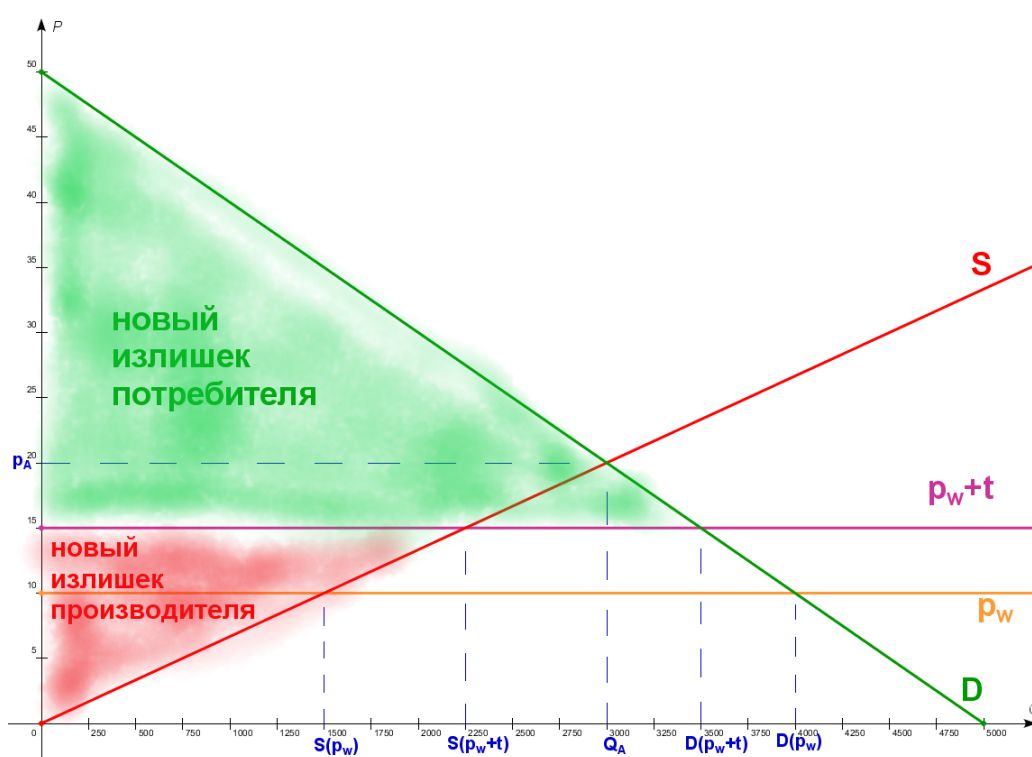


Рис. 2.3: График объема спроса и предложения на зерно в Винтерфелле в условиях регулируемой торговли с внешними производителями зерна

Ответ

- Равновесное количество зерна равно $Q_A = 3000$; равновесная цена зерна равна $p_A = 20$.
- Объем импорта в равновесии равен $Im=2500$.
- Равновесная цена станет равной $p_w+t=15$; общее количество потребляемого зерна станет равным $Q^D(p_w+t)=3500$; в виде импортных пошлин лорды Севера смогут собрать $T=6250$; совокупный излишек потребителей и производителей изменится на $\Delta S=-3125$.

Задача 3

Условие

Постройте контрпример к следующему утверждению: "если кривая рыночного спроса на товар, производство которого монополизировано, сдвигается вправо, его рыночная цена неизбежно вырастает".

Решение

Пусть кривая рыночного спроса на товар имеет вид $Q^D(p) = \frac{a}{p^2}$, $a = \text{const} > 0$, издержки будут равны $C(q) = b \cdot q$, $b = \text{const} > 0$.

Тогда, задача максимизации прибыли будет иметь вид $\max_{q \geq 0} \pi = \max_{q \geq 0} p^D(q) \cdot q - C(q) = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{q}} \cdot q - b \cdot q = (-b) \cdot q + \sqrt{a} \cdot \sqrt{q}$.

$$\pi'_q = (-b) + \frac{\sqrt{a}}{2\sqrt{q}} \vee 0 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{a}}{2\sqrt{q}} \vee b \Leftrightarrow \frac{\sqrt{a}}{2b} \vee \sqrt{q} \quad a, b > 0; q \geq 0 \Leftrightarrow \frac{a}{4b^2} \vee q, \text{ то есть}$$

$$\begin{cases} \pi'_q < 0 & \Leftrightarrow & q > \frac{a}{4b^2} \\ \pi'_q = 0 & \Leftrightarrow & q = \frac{a}{4b^2} \\ \pi'_q > 0 & \Leftrightarrow & q < \frac{a}{4b^2} \end{cases}$$

То есть, $q = \frac{a}{4b^2}$ может быть локальным максимумом.

$$\pi''_q = -\frac{\sqrt{a}}{4\sqrt{q^3}} < 0 \quad \forall q, \text{ то есть } q = \frac{a}{4b^2} - \text{локальный максимум. Тогда, } \max_{q \geq 0} \pi = \pi\left(\frac{a}{4b^2}\right). \text{ В}$$

таком случае, $p^D\left(\frac{a}{4b^2}\right) = \frac{\sqrt{a}}{\left(\sqrt{\frac{a}{4b^2}}\right)} = 2b$ - не зависит от a .

$$\text{При этом, } \varepsilon_p^D = p^{D'}(q) \cdot \frac{q}{p^D(q)} = \left(-\frac{\sqrt{a}}{2\sqrt{q^3}}\right) \cdot \frac{q}{\left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{q}}\right)} = \left(-\frac{\sqrt{a}}{2\sqrt{q^3}}\right) \cdot \frac{\sqrt{q^3}}{\sqrt{a}} = -\frac{1}{2} = \text{const и}$$

$MC(q) = C'(q) = b = \text{const}$. Значит, увеличение спроса (то есть увеличение a) никак не отразится на равновесной цене, выбираемой монополией.

Ответ

$$\begin{cases} Q^D(p) = \frac{a}{p^2} & a = \text{const} > 0 \\ C(q) = b \cdot q & b = \text{const} > 0 \end{cases}$$