



МИКРОЭКОНОМИКА

СПРОС, ПРЕДЛОЖЕНИЕ, ЭЛАСТИЧНОСТЬ: ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

СВЕТЛАНА ЛЕОНИДОВНА САЗАНОВА

К.Э.Н., ДОЦЕНТ

WWW.SAZANOVA.ORG



ЗАДАЧА 1

Функцию спроса на товарможно записать как $Q^d = 7 - P$, функция предложения данного товара имеет вид: $Q^s = -5 + 2P$. При какой ставке налога (в рублях на единицу товара) общая сумма налога окажется максимальной?

Находим равновесную цену, приравняв величины спроса и предложения:

$$7 - P = 5 + 2P;$$

$$P = 4p.$$

Вводим величину налога t и прибавляем ее к цене предложения:

$$7 - P = -5 + 2(P + t).$$

Новая равновесная цена

$$P^H = 4 - 2/3t.$$

Находим новый равновесный объем:

$$Q^H = 7 - 4 + 2/3t = 3 + 2/3t,$$

Отраслевая выручка с учетом налога вычисляется следующим образом:

$$P^H \cdot Q^H = -4/9t \cdot t + 2/3t + 12.$$

Она представляет собой квадратичную функцию, график которой — парабола, причем ее ветви направлены вниз. Функция достигает максимума в своей вершине, которая находится из условия первого порядка или по формуле

$$X = -b/2a = 0,75 \text{ руб.},$$

где a и b — коэффициенты квадратичного уравнения вида: $y = ax^2 + bx + c$.

Откуда находим оптимальный размер налога:

$$(0,75/4) \cdot 100\% = 18,75\%.$$

Размер налога, при котором общая сумма поступлений окажется максимальной, равен 0,75 руб. на единицу товара, или 18,75%.

ЗАДАЧА 2

Рынок картофеля в городе может быть описан следующими функциями.

Спрос: $Q^d = 600 - 10P$.

Предложение: $Q^s = 320 + 4P$.

Известно, что рынок находится в равновесии.

Вопросы

1. Какова равновесная цена (в руб. за кг) и равновесный объем продаж (в тоннах) в неделю в городе?
2. Что выигрывают покупатели и продавцы от обмена на данном рынке?
3. Каковы будут последствия установления государством минимальной цены за 1 кг картофеля в размере 30 руб.? Максимальной цены за 1 кг картофеля в размере 10 руб.?

Ответ на вопрос 1.

Равновесие определяется равенствами спроса и предложения товара:

$$Q^d = Q^s;$$

$$600 - 10P = 320 + 4P.$$

Получаем равновесный объем продаж, т:

$$Q^* = 400$$

и равновесную цену, руб./кг:

$$P^* = 20.$$

Ответ на вопрос 2.

Для ответа на данный вопрос найдем величины излишков потребителя и производителя.

Излишек потребителя (или точнее, потребителей) на данном рынке представлен площадью треугольника ABC , излишек производителя (производителей) — площадью трапеции $OVCK$ (рис. 2.13).

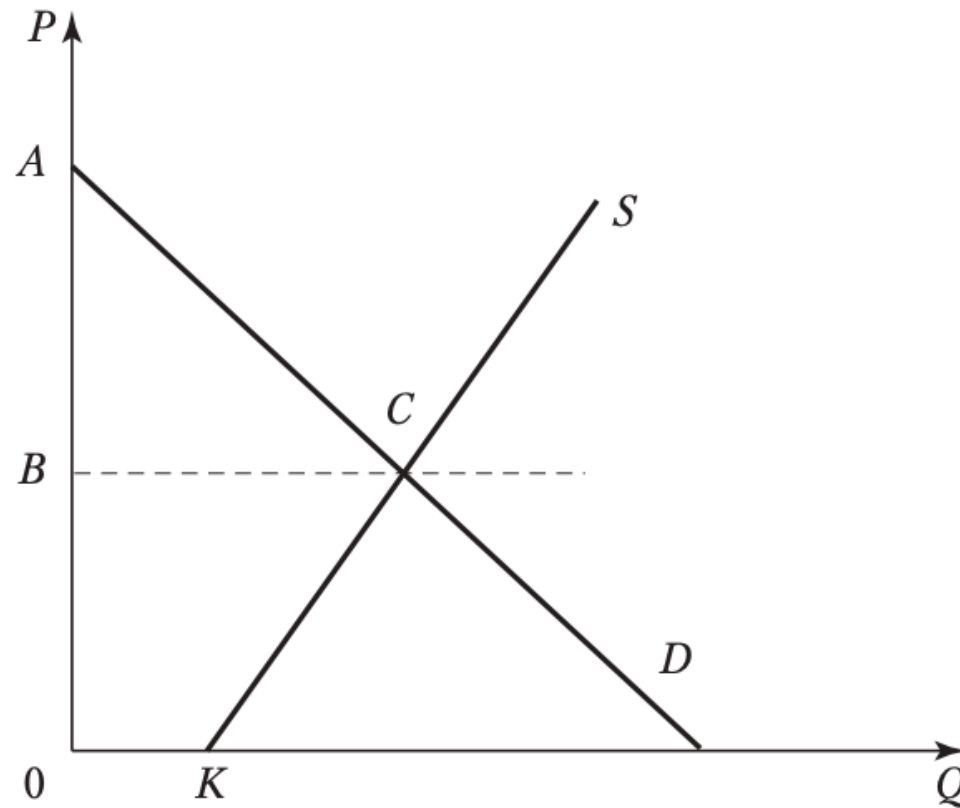


Рис. 2.13. График к заданию 2

Точка A показывает максимально возможную готовность платить на данном рынке. Ее находим, приравняв объем покупок к нулю: $A = 60$ (руб. за кг). Точка B соответствует цене равновесия: $B = 20$ (руб. за кг). Точка C равняется равновесному объему продаж: $C = 400$ (тонн). Точка 0 — это точка начала координат. Точка K показывает минимальный объем производства: $K = 320$ (тонн).

Найдем площадь треугольника ABC (излишек потребителя):

$$CS = \frac{1}{2} \cdot (60 - 20) \cdot 400 = 8000 \text{ (тыс. руб. в неделю).}$$

Найдем площадь трапеции $OACK$ (излишек производителя):

$$PS = \frac{1}{2} \cdot (320 + 400) \cdot 20 = 7200 \text{ (тыс. руб. в неделю).}$$

Таким образом, и потребители, и производители выигрывают от взаимной торговли.

Ответ на вопрос 3.

Когда государство фиксирует цену выше равновесной ($30 > 20$), желающих продать будет больше желающих купить. Если подставить регулируемую цену в функцию предложения, получим объем, который продавцы хотели бы продать:

$$Q^S(30) = 320 + 4 \cdot 30 = 440 \text{ (тонн)}.$$

Теперь подставим регулируемую цену в функцию спроса и найдем объем продаж:

$$Q^D(30) = 600 - 10 \cdot 30 = 300 \text{ (тонн)}.$$

Так как именно покупатели своими деньгами определяют тот объем, который будет продан, то на рынке будет продано всего лишь 300 т картофеля, а 140 т картофеля окажется излишним. Часть продавцов не сможет реализовать свой товар.

- Если регулируемая цена будет ниже равновесной, число желающих приобрести товар превысит число желающих его продать.

Подставив новую цену в функцию спроса, получим объем потенциального спроса:

$$Q^D(10) = 600 - 10 \cdot 10 = 500 \text{ (тонн)}.$$

Подставив регулируемую цену в функцию предложения, найдем объем производства и объем продаж:

$$Q^S(10) = 320 + 4 \cdot 10 = 360 \text{ (тонн)}.$$

Так как объем производства меньше объема спроса, на рынке будет продана та величина, которая соответствует объему производства. Некоторые потребители не смогут купить товар. На рынке образуется дефицит в размере $(500 - 360 = 140)$ (тонн).

Задача 3. Определить функцию суммарного спроса на основании данных об индивидуальном спросе:

$$q_1 = 100 - 5p \text{ при } p \leq 20 \text{ и } q_1 = 0 \text{ при } p > 20;$$

$$q_2 = 80 - 8p \text{ при } p \leq 10 \text{ и } q_2 = 0 \text{ при } p > 10;$$

$$q_3 = 56 - 4p \text{ при } p \leq 14 \text{ и } q_3 = 0 \text{ при } p > 14;$$

Ответ:

$$Q = \begin{cases} 236 - 17p, & p \in [0; 10); \\ 156 - 9p, & p \in [10; 14); \\ 100 - 5p, & p \in [14; 20); \\ 0, & p \geq 20. \end{cases}$$

ЗАДАЧА 4

Функции спроса и предложения на рынке товара X представлены в виде:

$$Q^S = bP - a;$$

$$Q^D = c - dP,$$

где a, b, c, d — положительные константы.

Правительство вводит акцизный налог в размере t на каждую проданную единицу продукции. Чему будет равна новая равновесная цена на товар X ? Возрастет ли цена на полную величину налога?

Решение

Найдем первоначальную цену равновесия, уравнивая объемы продаж и покупок:

$$Q^D = Q^S;$$

$$bP - a = c - dP.$$

Получаем первоначальное значение равновесной цены:

$$P^* = (c + a)/(b + d).$$

Когда вводится налог, цена, которую получают производители за единицу товара, отличается от цены, которую уплачивают потребители, на величину налога:

$$P^D - t = P^S.$$

Поэтому объем продаж также будет другим:

$$Q^S = b(P - t) - a = Q_D = c - dP.$$

Откуда можно получить новое значение равновесной цены:

$$P_t = (c + a)/(b + d) + [b/(b + d)]t = P^* + [b/(b + d)]t.$$

Видно, что цена возросла на величину $[b/(b + d)]t$. Так как параметры положительны, следовательно, величина $b/(b + d)$ будет меньше единицы, поэтому можно сделать вывод, что цена возросла в меньшей степени, чем величина налога.

ЗАДАЧА 5

Работник выполняет свою деятельность с оплатой 10 ден. ед. в час. При оплате 15 ден. ед. в час он готов выполнять дополнительную работу в течение 48 часов в неделю. Функция предложения труда линейна.

Определить

Сколько часов готов работать специалист при оплате 12 ден. ед. в час?

Найдем уравнение линии предложения специалиста.

Он готов работать 40 часов при ставке оплаты 10 ден. ед. в час и 48 часов — при ставке 15 ден. ед. в час. Линия предложения пройдет через две точки — (10; 40) и (15; 48). Найдем уравнение прямой:

$$Q = k \cdot P + a,$$

где Q — величина предложения; k — значение тангенса угла наклона прямой к оси абсцисс; P — цена; a — свободный член уравнения.

Подставим в формулу координаты первой точки (10; 40):

$$40 = k \cdot P + a;$$

$$a = 40 - 1,2 \cdot 10 = 28.$$

Следовательно, уравнение предложения труда данного работника имеет вид:

$$Q_1 = 1,2P + 28 = 1,2 \cdot 12 + 28 = 42,4 \text{ часа.}$$

Таким образом, при оплате труда 12 ден. ед. в час специалист готов работать 42,4 часа.

ЗАДАЧА 6

На конкурентном рынке предложение определяется функцией $Q^S = -3 + 2P$, а спрос функцией $Q^D = 22 - 3P$.

Чему равна цена в равновесном состоянии, при дефиците в четырех единицы, при избытке в пять единиц товара?

Решение

В равновесном состоянии спрос равен предложению: $Q^S = Q^D$.

Подставим исходные функции: $-3 + 2P = 22 - 3P$.

Найдем равновесные параметры: $P = 5$, $Q^S = Q^D = 7$.

При $Q^S = 0$, $P = 3/2 = 1,5$ — это цена открытия рынка.

При дефиците спрос превышает предложение. Для данного случая можем записать следующее выражение:

$$Q^S = Q^D - 4.$$

Подставив функции из условия, найдем новую цену:

$$-3 + 2P = 22 - 3P - 4,$$

$P = 4,2$ — цена при дефиците в четыре единицы товара.

В ситуации дефицита величина предложения равна $Q^S = -3 + 2P = 5,4$; что меньше величины спроса: $Q^D = 22 - 3P = 9,4$.

При избытке предложение превышает спрос, уравнение имеет вид:

$$Q^S - 5 = Q^D.$$

Подставим исходные функции:

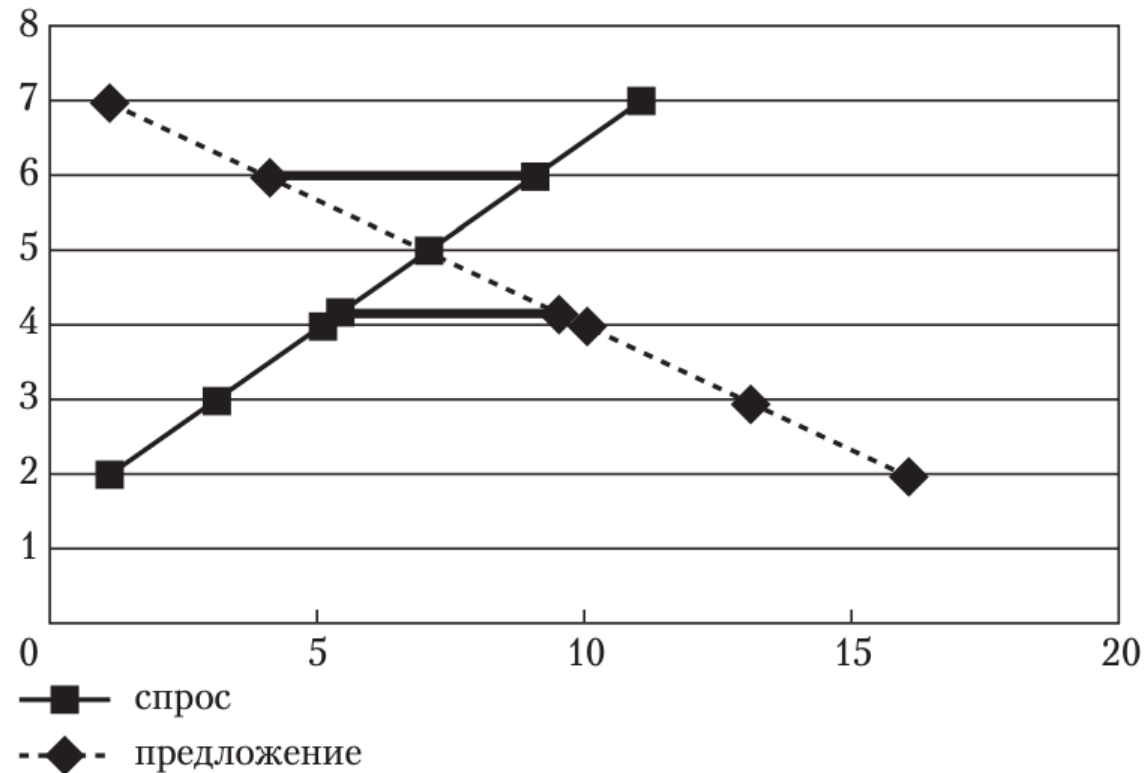
$$-3 + 2P - 5 = 22 - 3P.$$

Найдем новую цену:

$P = 6$ — цена при избытке в пять единиц

В этом случае величина предложения равна $Q^S = -3 + 2P = 9$; что превышает величину спроса: $Q^D = 22 - 3P = 4$.

Ситуации дефицита и излишка представлены на рис. 2.14.



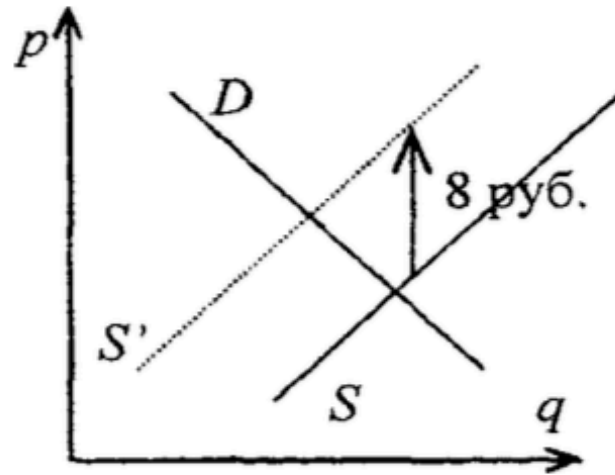
Задача 9*. Малое предприятие “Сладкая жизнь” ежедневно выпекает торты в объеме $q_s = 3p - 150$, где p - цена торта в руб. Ежедневный объем спроса составляет $q_D = 150 - p$. Каким образом изменится равновесный объем продаж и равновесная цена торта, если государство примет решение взимать с каждого проданного торта налог в размере 8 руб.?

Получим:

Найдем равновесную точку в начальной ситуации, приравняв объем спроса и объем предложения:

$$3p - 150 = 150 - p,$$

$$p^* = 75, q^* = 75.$$



После введения налога уменьшается предложение тортов; поскольку теперь производитель получает не всю цену p , а величину $p - 8$

$$q_s = 3(p - 8) - 150 = 3p - 174.$$

С потребителем же ситуация остается прежней. Приравняв спрос и предложение, найдем новую равновесную точку:

$$3p - 174 = 150 - p,$$

$$p^{**}=81, q^{**}=69.$$

Ответ: цена возрастет на 6 руб., объем продаж сократится на 6 тортов в сутки.

Задача 10*. В регионе, где выращивалась половина всей пшеницы, из-за плохих погодных условий урожай по сравнению с прошлым годом сократился на 20%. В других регионах урожай остался на прошлогоднем уровне. Как изменится совокупная выручка всех фермеров, если ценовая эластичность спроса на зерно составляет $-0,5$?

Решение:

$q_2 = \frac{1}{2}q_1 + 0,8 * \frac{1}{2}q_1 = 0,9q_1$, то есть урожай пшеницы сократился на 10%, $\Delta q = -0,1q_1$

Ценовая эластичность спроса равна $-0,5$.

Отсюда $\frac{\Delta q}{q_1} / \frac{\Delta p}{p_1} = -0,5$, $\frac{\Delta p}{p_1} = \frac{-0,1}{-0,5} = 0,2$. Цена пшеницы

возросла на 20%, $p_2 = 1,2p_1$. Совокупная выручка фермеров стала равной $TR_2 = 1,2p_1 * 0,9q_1 = 1,08p_1q_1 = 1,08TR_1$, то есть выросла на 8%.

Ответ: совокупная выручка фермеров выросла на 8%.

Задача 12. Дана функция спроса $Q_D = 8 - 0,5P$. Определите коэффициент прямой эластичности спроса по цене, если цена равна 6 ден.ед.

Решение

Находим объем спроса: $Q_D = 8 - 0,5P = 8 - 0,5 * 6 = 5$ Затем находим коэффициент прямой эластичности спроса по цене

$$E = \frac{dQ_D}{dP} \times \frac{P}{Q_D} = -0,5 \times \frac{6}{5} = -0,6$$

Так как коэффициент эластичности по модулю меньше 1, то спрос на данный товар **неэластичен**.

Задача 14. Функция спроса $Q = 12 - 2P$. Найдите:

- а) формулу зависимости выручки продавцов от цены товара;
- б) максимальную выручку продавцов;
- в) формулу зависимости выручки продавцов от объема продаж.

Решение

а) $TR = P \cdot Q$. Выводим обратную функцию спроса $P = 6 - 0,5 Q$, После этого TR выражаем сначала через Q и получаем $TR = P \cdot Q = (6 - 0,5 Q) \cdot Q = 6Q - 0,5 Q^2$, а потом – через P и получаем $TR = P \cdot Q = P (12 - 2P) = 12P - 2P^2$;

б) выручка продавца максимальна при единичной эластичности спроса, следовательно $E = \frac{dQ_D}{dP} \times \frac{P}{Q_D} = 2 \times \frac{P}{12 - 2P}$.

Подставляем $E=1$ и получаем уравнение $1 = 2 \times \frac{P}{12 - 2P}$

Решаем уравнение, получаем $P=3$. Из функции спроса получаем $Q = 12 - 6 = 6$,
 $TR = P \cdot Q = 3 \cdot 6 = 18$;

в) см. пункт а).

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

1. На рынке елочных игрушек три группы потребителей: 1, 2 и 3. Функции спроса каждой группы потребителей представлены следующим образом.

Первая группа: $q_1 = 10 - 2P$, $P < 5$ и $q_1 = 0$, $P \geq 5$.

Вторая группа: $q_2 = 12 - 3P$, $P < 4$ и $q_2 = 0$, $P \geq 4$.

Третья группа: $q_3 = 15 - 5P$, $P \leq 3$ и $q_3 = 0$, $P > 3$.

а). Изучите спрос каждой группы потребителей по отдельности при $P = 10$, $P = 2$ и $P = 3$.

б). Постройте функцию совокупного спроса для данного рынка и нарисуйте ее график.

2. Покажите, как отразятся на графиках спроса и предложения рынка молока следующие события. Каждое событие нужно рассматривать по отдельности. Поясните, каким образом изменятся равновесные цены и объемы продаж на рынке:

а) в результате рекламной кампании население стало предпочитать молоко другим безалкогольным напиткам;

б) в результате летней засухи сократилось поголовье коров в стране;

в) страна увеличила импорт молочного концентрата из-за рубежа;

г) выросли пенсии населения страны (известно, что пенсионеры — основные потребители молочной продукции);

д) государство ввело ограничение на величину цены молочной продукции (максимум — потолок цен).

5. Покажите, что из следующего не вызовет рост спроса на минеральную воду (сдвиг кривой спроса вправо):

а) согласно новым исследованиям Министерства здравоохранения, употребление минеральной воды ведет к излечению насморка;

б) ценовая война на рынке привела к установлению цены на уровне 0,5 ден. ед. за бутылку воды;

в) рестораны начали предлагать заказчикам бесплатные сухие хлебцы на закуску;

г) возросла цена газированных напитков — заменителей минеральной воды;

д) наблюдается увеличение рождаемости в данной местности.

29. Продукция на рынке продается тремя производителями со следующими функциями предложения $Q_1 = 10P - 3$; $Q_2^S = 4P - 20$; $Q_3^S = 5P$. Определите отраслевое предложение и объемы продаж, если на рынке установится цена, равная: а) 4; б) 6; в) 5. Уточните, при какой цене на рынке не останется ни одного продавца данного товара. Будет только один продавец? Только два продавца?

30. Пусть спрос на билеты в театр выражается формулой $P = 400 - 0,4Q$, где P — цена билета в ден.ед.; Q — объем спроса.

1. Объясните, при отсутствии любых количественных ограничений (а театр вмещает, по крайней мере, 1000 чел.) какую цену могут назначить организаторы, чтобы их доход был максимальным.

2. Если количество мест только 200 и театр не переполнен, уточните, какая цена максимизирует совокупный доход от продажи билетов? Чему равен этот доход?

3. Если количество мест больше чем 500, покажите, будет ли общий доход максимален при назначении цены, соответствующей вместимости театра, или совокупный доход будет выше, если назначить цену, которая не позволит продать все билеты.

4. Найдите потребительский излишек при данной цене.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

1. Какие факторы определяют динамику спроса на рынке молочной продукции? Какова их роль в росте цен на этом рынке?
2. Какие факторы определяют динамику предложения на рынке молочной продукции? Какова их роль в росте цен на этом рынке?
3. Насколько оправданы подозрения общественности и некоторых участников рынка в наличии картельного сговора на данном рынке? Действительно ли рост цен на молочную продукцию вызван формированием молочного картеля?
4. Какова эффективность государственных мер по выходу из кризиса на молочном рынке. Может ли замораживание цен снизить инфляционное давление на рынке и в экономике?