

МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОНОМИКЕ
г. Москва

10-й класс

ЗАДАЧИ

Дата написания	16 февраля 2013 г.
Количество заданий	4
Сумма баллов	100
Время написания	150 минут

Решения

Задача № 1. «Налог на прибыль»**(25 баллов)**

В задачах по микроэкономике часто предполагается, что фирма максимизирует прибыль, равную разнице между общей выручкой и общими издержками. Если ввести налог на прибыль по ставке t , то она сократится на долю t при любом объеме выпуска. Отсюда следует, что после введения такого налога (как и после любого изменения его ставки) фирма не изменит выпуск: ведь максимизировать функцию прибыль и максимизировать сколько-то процентов прибыли — одно и то же.

Ознакомьтесь с заметкой, опубликованной в электронной версии газеты «Ведомости» 18.12.2012:

Для резидентов столичных технополисов и технопарков власти Москвы сократят ставку налога на прибыль с 20 до 13,5%, заявил руководитель департамента экономической политики и развития города Максим Решетников... По словам Решетникова, в 2013 г. от предоставления льгот выпадающие доходы бюджета Москвы составят около 387,5 млн руб. Зато налоговые льготы будут способствовать созданию новых рабочих мест в реальном секторе городской экономики, считают в мэрии.

Результат, описанный выше, противоречит словам М. Решетникова (из которых следует, что чем меньше ставка налога на прибыль, тем больше фирмы производят и поэтому тем больше создают рабочих мест). Объясните, из-за чего возникает это противоречие.

Решение

Дело в том, что фирмы максимизируют *экономическую* прибыль, а любой налог вводится на *бухгалтерскую*. В общем случае вводить налог на экономическую прибыль в моделях неправильно: нужно вводить налог только на бухгалтерскую часть, не трогая альтернативные издержки, которые несет фирма. Обычно нас это не волнует, так как, к примеру, мы предполагаем, что альтернативы этой фирмы тоже связаны с бизнесом и облагаются таким же налогом или же что альтернативные издержки являются константой. Но если альтернативные издержки зависят от q и не связаны с бизнесом, который обложен налогом (владелец технопарка может вместо каждого часа работы играть в гольф или отправить своего сотрудника преподавать в университете и так увеличивать прибыль), то снижение процентного налога сделает альтернативу менее привлекательной и создаст стимулы для сосредоточения на основной деятельности.

Задача № 2. «Три продавца и монополия»**(25 баллов)**

На рынке услуг репетиторства по экономике города Старосуздала работают три продавца, зависимости предельных издержек которых от количества проведенных занятий представлены функциями: $MC_1(q_1) = q_1 + 20$, $MC_2(q_2) = \sqrt{q_2} + 10$, $MC_3(q_3) = q_3/2 + 5$ (в тыс. руб.). На рынке есть один покупатель, определяющий цену занятия экономикой (единую для всех продавцов). По этой цене продавцы оказывают ему услуги в том объеме, в каком считают нужным для максимизации своей прибыли. Какую цену он назначит, если стремится купить максимальное количество занятий, уложившись в бюджет 100 тыс. руб.? Считайте, что занятия у разных репетиторов для покупателя абсолютно взаимозаменяемы.

Решение

Нетрудно узнать, сколько фирмы будут готовы продавать товара при разных ценах. Функции предложения фирм и общая функция предложения выглядят следующим образом:

$$q_1(P) = \begin{cases} P - 20, & \text{если } P \geq 20; \\ 0, & \text{если } P < 20. \end{cases}$$

$$q_2(P) = \begin{cases} (P - 10)^2, & \text{если } P \geq 10; \\ 0, & \text{если } P < 10. \end{cases}$$

$$q_3(P) = \begin{cases} 2P - 10, & \text{если } P \geq 5; \\ 0, & \text{если } P < 5. \end{cases}$$

$$Q_s(P) = \begin{cases} P^2 - 17P + 70, & \text{если } P \geq 20; \\ P^2 - 18P + 90, & \text{если } 10 \leq P < 20; \\ 2P - 10, & \text{если } 5 \leq P < 10; \\ 0, & \text{если } P < 5. \end{cases}$$

Несмотря на то, что покупатель является монополистом, у него есть функция спроса. Действительно, если он назначает цену P , то он может купить не больше $100/P$ единиц товара. Поскольку функция предложения везде возрастает, то для максимизации количества купленной продукции покупателю нужно назначить такую цену, при которой его затраты (равные цене, умноженной на количество, которое готовы продать производители) в точности равны 100.

Составим три уравнения для трех ненулевых участков функции предложения.

$$P^2 - 17P + 70 = 100/P \quad (P \geq 20) \quad (1)$$

Решить это уравнение в явном виде непросто и корни получаются «плохие», но это и не нужно. Заметим, что при $P = 20$ левая часть (130) больше правой (5). Чтобы оставаться на этом участке функции предложения ($P \geq 20$), мы можем только увеличивать цену, но при этом левая часть будет расти (это парабола с ветвями вверх, вершина в точке $P = 8,5$), а правая — уменьшаться, то есть значения двух выражений будут еще отдаляться друг от друга и никогда не станут равны.

$$P^2 - 18P + 90 = 100/P \quad (10 \leq P < 20) \quad (2)$$

Корень $P = 10$, являющийся одним из пограничных, подходит. В левой части уравнения парабола с ветвями вверх (вершина при $P = 9$), в правой — ветвь гиперболы. Весь допустимый интервал $10 \leq P < 20$ лежит на возрастающей ветви параболы, а значит, там может быть не больше одного пересечения, и мы нашли единственное. Итак, $(P = 10; Q = 10)$ — точка на кривой предложения, при которой расходы покупателя равны 100.

$$P^2 - 18P + 90 = 100/P \quad (5 \leq P < 10) \quad (3)$$

В принципе, третье уравнение можно и не решать: если там и будут корни, то объем продаж уж точно не превысит 10. Если решить, то можно убедиться, что единственный положительный корень и есть при $P = 10$.

Задача № 3. «Налоги — это хорошо?»**(25 баллов)**

Король страны X нанял Юного Экономиста для консультации по вопросам налогообложения. На повестке дня вопрос: стоит ли вводить потоварный налог на совершенно конкурентном рынке товара Z. Между ними произошел следующий спор:

Юный Экономист: *Не нужно вводить никакие налоги, потому что налоги — это всегда плохо и для потребителей, и для производителей. Когда последний раз вы испытывали удовольствие от их уплаты? Кроме того, есть потери мертвого груза...*

Король: *Зато я каждый раз испытываю дикое удовольствие от их сбора! Каждый уплаченный налогоплательщиком рубль кому-то достается, так что потерь нет. Поэтому налоги — это хорошо! И не говори мне про мертвый груз — в моей казне ничего не лежит мертвым грузом. Хочешь, покажу, какую резиденцию я недавно выстроил?..*

Согласны ли вы с позицией каждого из участников спора? Объясните, как введение косвенного налога влияет на благосостояние разных экономических агентов: потребителей, производителей, государства, общества в целом. Почему, несмотря на упомянутые Юным Экономистом потери, косвенные налоги всё равно существуют? Зависят ли ваши ответы от того, *на кого* вводится налог: на потребителя или производителя?

Решение

Проблема с косвенными налогами заключается в том, что с ними в равновесии продается и покупается меньше товара, чем без них. Когда налога нет, то (в условиях совершенного рынка) по цене P^* продаются все единицы товара, которые покупатели ценят выше, чем продавцы тратят на производство. Когда совершается такая сделка, и покупатель, и продавец выигрывают: первый платит меньше (в крайнем случае не больше), чем сумму, в которую ценит товар, а второй получает больше (в крайнем случае не меньше), чем тратит на производство. Когда налога нет, то нет препятствий для совершения таких сделок, то есть все взаимовыгодные сделки совершаются (объем выпуска Q^*).

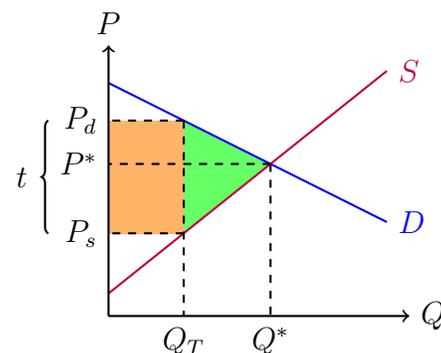
Когда есть косвенный налог, то будут совершены не все взаимовыгодные сделки, а только те, где разница между ценностью для покупателя и издержками продавца не меньше, чем ставка налога (объем выпуска Q_T). Например, если эта разница составляет 5 рублей, а $t = 7$ рублей за штуку, то сделка не будет совершена (если вычесть налог из того, что согласен заплатить покупатель, то продавец будет терпеть убыток и не согласится на сделку), тогда как без налога была бы взаимовыгодной. Эта упущенная выгода становится безвозвратными потерями (теми самыми потерями мертвого груза), то есть убытками покупателей и продавцов, которые *никому не достаются*.

- Косвенные налоги существуют, потому что их проще собирать, чем прямые. Возможно, на собранные средства государство создаст какое-то общественное благо, которое иначе не было бы создано, и это перекроет все потери общества, так что сбор таких налогов имеет смысл.

- Нет никакой разницы, на кого вводится налог: в любом случае потребители платят на величину ставки налога больше, чем получают производители, так получается равновесие.

- Юный экономист не прав в том, что налоги — это всегда плохо (см. первый •). Его объяснение, однако, неверно: налоги плохи не потому, что их неприятно платить (уплаченная сумма полностью достается государству, делая кому-то приятно), а потому, что искажают стимулы и блокируют некоторые взаимовыгодные сделки. Поэтому, похоже, хоть он и упоминает потери мертвого груза, он неверно понимает их смысл.

- Король прав в том, что каждый уплаченный рубль достается кому-то, но не прав, что при этом не возникает потерь. И даже если все собранные деньги будут потрачены очень эффективно, на благосостояние потребителей и производителей того товара, на котором собирался налог, уменьшится из-за блокирования некоторых взаимовыгодных сделок.



Задача № 4. «Где построить стадион?»**(25 баллов)**

В стране, имеющей форму отрезка $[0; 1]$, есть города $A(0)$, $B(0,25)$, $C(0,5)$, $D(0,75)$, $E(1)$ (в скобках указана координата точки на отрезке, в которой находится город). В городе A проживает 1 миллион человек, в B – 2 миллиона, в C – 3 миллиона, в D – 4 миллиона, в E – 5 миллионов. Президент страны решил построить современный стадион, причем сделать это можно как в городе, так и в любой другой точке страны (отрезка). В какой точке отрезка следует построить стадион, чтобы минимизировать суммарное расстояние до стадиона всех жителей страны?

Решение

Пусть $S(x)$ – суммарное расстояние всех жителей страны до точки с координатой x . Докажем, что на отрезке $[0; 1]$ функция $S(x)$ достигает своего минимума в точке $0,75$.

Рассмотрим сначала точки x , такие, что $0 \leq x < 0,75$. Докажем, что $S(x) > S(0,75)$. Расстояние между точками $0,75$ и x равно $0,75 - x$. Следовательно, для 9 миллионов человек, живущих в городах D и E , путь до точки x длиннее, чем путь до точки $0,75$. В сумме эта разность расстояний составляет $9\,000\,000(0,75 - x)$. В то же время для 6 миллионов человек, живущих в городах A , B и C , путь до точки x короче, чем путь до точки $0,75$ в сумме на $6\,000\,000(0,75 - x)$. Таким образом, $S(x) - S(0,75) = 3\,000\,000(0,75 - x) > 0$. Заметим, что верно и более сильное утверждение: чем левее точка x от точки $0,75$, тем дольше до нее добираться в сумме всем жителям страны. Итак, в точках с координатой $x < 0,75$ строить стадион смысла нет.

Пусть теперь $0,75 < x \leq 1$. Докажем, что $S(x) > S(0,75)$. Расстояние между точками $0,75$ и x равно $x - 0,75$. Теперь в сумме для 10 миллионов человек (жителей городов A , B , C и D) путь до точки x длиннее, чем путь до точки $0,75$ на $10\,000\,000(x - 0,75)$, а для 5 миллионов человек, живущих в городе E , путь до точки x короче, чем путь до точки $0,75$ на $5\,000\,000(x - 0,75)$. Отсюда следует, что $S(x) > S(0,75)$.

Таким образом, мы доказали, что функция $S(x)$ достигает своего минимума в точке $0,75$, поэтому стадион следует построить в точке $0,75$.