

рыночных цен. Равенство (4) можно записать в другой форме

$$\frac{u'_i}{p_i} = \frac{u'_j}{p_j}, i = \overline{1, n}, j = \overline{1, n},$$

которое означает, что дополнительная полезность, приходящаяся на дополнительную единицу денежных затрат, в точке максимума одинакова по всем видам благ. Если бы это было не так, то по крайней мере одну денежную единицу можно было бы перераспределить так, чтобы выросло благосостояние потребителя (выросло значение его функции полезности). Если для некоторых i, j

$$\frac{u'_i}{p_i} > \frac{u'_j}{p_j},$$

то некоторое количество денег можно было бы перераспределить от i -го блага к j -му, увеличив уровень благосостояния. Из условия (3) имеем, что в точке максимума отношение предельной полезности блага к его цене есть величина постоянная:

$$\frac{u'_1}{p_1} = \frac{u'_2}{p_2} = \dots = \frac{u'_n}{p_n} = -\lambda,$$

означающая, что взаимозаменяемы такие блага, которые стоят одинаково.

Рассмотрим в качестве иллюстрации сказанного выше следующий пример:

$$\begin{cases} u(x_1, x_2, \dots, x_n) = x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n \rightarrow \max \\ p_1 x_1 + p_2 x_2 + \dots + p_n x_n = I \\ x_i \geq 0, i = \overline{1, n}. \end{cases} \quad (5)$$

Для решения задачи (5) составим функцию Лагранжа

$$L(x_1, x_2, \dots, x_n, \lambda) = x_1 x_2 \cdot \dots \cdot x_n + \lambda(p_1 x_1 + p_2 x_2 + \dots + p_n x_n - I),$$

которую будем исследовать на безусловный экстремум. Для этого проверим выполнение необходимого условия экстремума:

$$\begin{cases} \frac{\partial L(x_1, x_2, \dots, x_n, \lambda)}{\partial x_1} = x_2 x_3 \cdot \dots \cdot x_n + \lambda p_1 = 0 \\ \frac{\partial L(x_1, x_2, \dots, x_n, \lambda)}{\partial x_2} = x_1 x_3 x_4 \cdot \dots \cdot x_n + \lambda p_2 = 0 \\ \dots \\ \frac{\partial L(x_1, x_2, \dots, x_n, \lambda)}{\partial x_n} = x_1 x_2 \cdot \dots \cdot x_{n-1} + \lambda p_n = 0 \\ \frac{\partial L(x_1, x_2, \dots, x_n, \lambda)}{\partial \lambda} = p_1 x_1 + p_2 x_2 + \dots + p_n x_n - I = 0. \end{cases}$$

$$\text{Тогда точка } \left(\frac{I}{np_1}, \dots, \frac{I}{np_2}, \dots, \frac{I^{n-1}}{n^{n-1} p_1 p_2 \dots p_n} \right)$$

является точкой, подозрительной на экстремум. Проверим выполнение достаточного условия экстремума:

$$d^2(L(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0, \lambda^0)) < 0 \quad (6)$$

при условии, что

$$p_1 dx_1 + p_2 dx_2 + \dots + p_n dx_n = 0. \quad (7)$$

Итак,

$$\begin{aligned} d^2(u(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0)) &= \sum_{i=1}^n \frac{\partial^2 L(x_1^0, \dots, x_n^0, \lambda^0)}{\partial x_i^2} (dx_i)^2 + \\ &+ \frac{\partial^2 L(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0, \lambda^0)}{\partial x_i^2} (d\lambda)^2 + \\ &+ \sum_{i \neq j} 2 \frac{\partial^2 L(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0, \lambda^0)}{\partial x_i \partial x_j} dx_i dx_j + 2 \sum_{i=1}^n \frac{\partial^2 L(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0, \lambda^0)}{\partial x_i \partial \lambda} dx_i d\lambda + \\ &+ \sum_{i \neq j} 2 \frac{\partial^2 L(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0, \lambda^0)}{\partial x_i \partial x_j} dx_i dx_j, \\ \text{Т.к. } \frac{\partial^2 L(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0, \lambda^0)}{\partial x_i^2} &= 0; \frac{\partial^2 L(x_1^0, \dots, \lambda^0)}{\partial \lambda^2} = 0; \\ \sum_{i=1}^n \frac{\partial^2 L(x_1^0, \dots, \lambda^0)}{\partial x_i \partial \lambda} dx_i &= 0. \end{aligned}$$

Кроме того, из условия (7) имеем, что

$$\sum_{i=1}^n 2 p_i p_j dx_i dx_j = - \sum_{i=1}^n p_i^2 (dx_i)^2$$

тогда

$$d^2 L(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0, \lambda^0) = \frac{-I^{n-2}}{p_1 p_2 \dots p_n} \sum_{i=1}^n p_i^2 (dx_i)^2 < 0.$$

Итак, точка $\left(\frac{I}{np_1}, \dots, \frac{I}{np_n} \right)$ является точкой максимума функции полезности

$$u(x_1, \dots, x_n) = x_1 \cdot \dots \cdot x_n,$$

при этом расход на каждое благо равен $\frac{I}{np_i}$ и количество каждого блага вычисляется по формуле $x_i = \frac{I}{np_i}, i = \overline{1, n}$.

Литература

1. Замков, О. О. Математические методы в экономике : учебник / О. О. Замков, А. В. Толстомятенко, Ю. Н. Черемных / под общ. ред. А. В. Сидоровича. – 3-е изд., перераб. – М. : Дело и Сервис, 2001. – 368 с. – (Серия «Учебники МГУ им. М.В. Ломоносова»).

ЭЛАСТИЧНОСТЬ И НАЛОГОВАЯ ПОЛИТИКА

Д. В. Петухова, студентка 1 курса ГИУСТ БГУ
Научный руководитель:
кандидат физико-математических наук,
доцент Л. Г. Третьякова (ГИУСТ БГУ)

При осуществлении налоговой политики правительство должно иметь ответы на следующие вопросы:

На какие товары вводить налог?

С кого взимать налог – с производителей или потребителей?

Какова будет величина дополнительных поступлений в бюджет?

На кого ляжет основное налоговое бремя? Если налог уже взимается, то стоит ли увеличивать налоговую ставку для покрытия дефицита бюджета?

Интуитивно кажется, что основное налоговое бремя ляжет на тех, с кого будут взимать налог, и что чем больше будет налоговая ставка, тем больше будет поступлений в бюджет. Более детальный экономический анализ показывает, что величина налогового бремени определяется не формальными плательщиками налога, а величинами эластичности спроса и предложения.

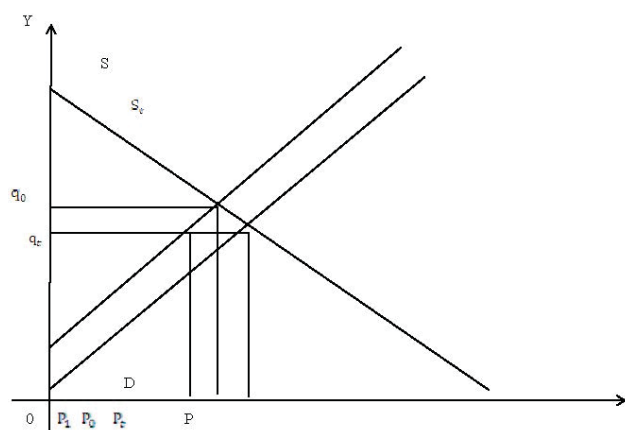
Аналогично, увеличение налоговой ставки, эквивалентное увеличению цены облагаемого налогом товара может привести как к увеличению налоговых поступлений в бюджет, так и к их уменьшению, опять же в зависимости от эластичности.

Для того чтобы разобраться в этих вопросах, рассмотрим более детальную модель взимания налога на концепции спроса и предложения.

Сначала предположим, что налог взимается с производителей. Для простоты будем считать, что налоговая ставка t постоянна и не зависит от объема выпускаемой продукции.

В этом случае введение налога приводит к параллельному сдвигу кривой предложения на величину налоговой ставки t .

Рассмотрим эту ситуацию на рисунке, считая функции спроса D и предложения S линейными для большей наглядности



Обозначим P_0 – равновесную цену, q_0 – равновесный объем производства, т. е. когда спрос равен предложению ($D(p_0) = S(p_0) = q_0$); P_t – равновесная цена, q_t – равновесный объем производства для функции предложения S_t и функции спроса D , т. е. $S_t(P_t) = D(P_t) = q_t$, P_1 – цена функции товара при выпуске q_t единиц без налоговой ставки, т. е. $q_t = S(P_1)$.

Тогда при введении налога рыночная цена P_0 увеличивается до величины P_t , которая теперь отличается от цены производителей P_1 на величину налога t , а объем продаж уменьшается с q_0 до q_t .

Суммарная величина налоговых поступлений в бюджет определяется как произведение налоговой ставки t на величину продаж q_t

$$T = tq_t,$$

при этом часть налогового бремени, которая ложится на плечи потребителей, равна

$$T_1 = q_t(P_t - P_0),$$

а другая часть, падающая на плечи производителей, равна

$$T_2 = q_t(P_0 - P_1).$$

Сумма этих частей равна налоговым поступлениям в бюджет

$$T_0 = T_1 + T_2 = q_t(P_t - P_1),$$

а отношение обратно пропорционально отношению эластичностей спроса и предложения

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{-Ep(S)}{Ep(D)},$$

что позволяет определить, какую часть налога выплачивают производители, а какую – потребители.

В случае эластичного спроса большая часть налога выплачивается производителем, а в случае неэластичного спроса – потребителем.

Подобное явление объясняется тем, что в случае эластичного спроса потребители при росте цены на данный товар будут стремиться переключить свой спрос на товары-субституты. В случае неэластичного спроса это будет сделать гораздо труднее.

Наоборот, если предложение эластично, большая часть налога падает на потребителей, а если неэластично – то на производителей. Эластичность предложения означает, что производители без труда смогут переключить свои ресурсы на производство какого-либо товара или услуги. В случае неэластичного предложения переориентация происходит медленно и с большим трудом, поэтому больше всего пострадают от налога производители. Т. о., формальные и фактические плательщики налогов не совпадают. Фактически плательщиком налога оказывается тот экономический субъект, у которого меньше эластичность.

Литература

1. Замков, О. О. Математические методы в экономике : учебник / О. О. Замков, А. В. Толстомятенко, Ю. Н. Черемных / под общ. ред. А. В. Сидоровича. – 3-е изд., перераб. – М. : Дело и Сервис, 2001. – 368 с. – (Серия «Учебники МГУ им. М.В. Ломоносова»).

ОСОБЕННОСТИ ЦИКЛИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

А. Е. Прищепова, студентка 2 курса ГИУСТ БГУ

Научный руководитель:

кандидат экономических наук,

доцент М. Л. Зеленкевич (ГИУСТ БГУ)

Экономическое развитие представляет собой динамический процесс перехода из одного типа