15. Об утверждении Типового плана счетов бухгалтерского учета и Инструкции по применению Типового плана счетов бухгалтерского учета: утв. постановлением М-ва финансов Респ. Беларусь от 30 мая 2003 г. № 89 в ред. Постановления М-ва финансов Респ. Беларусь от 13 ноября 2003 г. № 153 // Главный бухгалтер. – 2003. – № 35. – С. 6–80.
16. Основы маркетинга / Ф. Котлер [и др.]. – 4-е изд. – М.: Вильямс, 2007. – 1200с.
17. Почекина, В.В. Услуги в международной экономике / В.В. Почекина [и др.]; под ред. В.Ф. Медведева. – Минск: НО ООО «БИП-С», 2003. – 178с.
18. Соколов, Я.В. Американская форма бухгалтерского учета / Я. В. Соколов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.buh.ru/document.jsp?ID=518.
19. Стандартизация и сертификация в сфере услуг / А.В. Раков [и др.]; под ред. А.В. Ракова. – М.: Мастерство: Академия, 2002. – 207 с.
20. Степанов, Д.И. Услуги как объект гражданских прав / Д.И. Степанов. – М.: Статут, 2005. – 349 с.
21. Суслова, Н. Обсуждаем Закон «О туризме» / Н. Суслова // Туризм и отдых. – 2006. – №49. – С. 5.

Резюме

В статье дано определение понятия «услуга» исходя из трех основных подходов: определение, ориентированное на потенциал, определение, ориентированное на процесс, определение, ориентированное на результат.

Основной упор сделан на изучение туристических услуг. Проанализировав Законы «О туризме» Республики Беларусь, Украины, Молдовы, Федеральный Закон Российской Федерации «Об основах туристической деятельности в Российской Федерации», автор выявил отличия в терминах: «тур», «туристский продукт», «туристическая услуга». Сгруппированы отличительные особенности организации деятельности туроператора, турагента Республики Беларусь и Российской Федерации.

Приведена классификация услуг сельского туризма на основе Типового договора на оказание услуг агроэкотуризма.

Подчеркнуто, что в Типовом плане счетов бухгалтерского учета Республики Беларусь не выделен счет, предназначенный для учета услуг. Поэтому предложено использовать счет 47 «Услуги» в разрезе субсчетов по видам оказываемых услуг. Для отражения услуг сельского туризма рекомендована американская форма учета.

* Статья поступила в редакцию 17 октября 2008 г.

ЗАДАЧА ОБ ОПТИМАЛЬНОЙ НАЛОГОВОЙ ПОЛИТИКЕ В МОДЕЛИ ПЕРВОГО ПОРЯДКА РЫНКА ДВУХ ВЗАИМОДОПОЛНЯЮЩИХ ТОВАРОВ

Е.В. Трухан, аспирантка факультета математики и информатики БГУ

1. Модель рынка. Математическая модель рынка двух взаимодополняющих товаров представляется в виде следующей системы обыкновенных нелинейных дифференциальных уравнений первого порядка [2–5]:

$$\dot{p}_j = -\frac{v_j(p_j - p_j^0)p_j'}{p_j - p_j^*} - \frac{d_j(p_j - p_j^0)p_j''}{p_j^{**} - p_j} + \qquad (1)$$

$$+\frac{r_j}{q_j^0}\left(p_j q_j(p) - p_j^0 q_j^0\right), \; p_j^* < p_j < p_j^{**}, \; j = 1,2,$$

где: v_j, d_j, r_j – положительные параметры модели, характеризующие интенсивность экономических сил основных агентов рынка: продавцов, покупателей и государств.

В данной модели приняты следующие обозначения: $p_j(t)$ – цена единицы j-го товара в момент времени t; p_j^0 – равновесная цена j-го товара; $q_j(t)$ – количество единиц j-го товара, продаваемого в момент t; q_j^0 – равновесное количество единиц j-го товара по цене p_j^0; p_j^* – нижнее пороговое значение цены j-го товара; p_j^{**} – верхнее потолочное значение цены j-го товара, выше которого покупатели отказываются приобретать данный товар; $p_j' = p_j^0 - p_j^*$ – излишек цены продавца, а $p_j'' = p_j^{**} - p_j^0$ – излишек потребительской цены [2].

Функция объемов продаж $q_j(p)$ есть функция вектора цен товаров-комплементов $p=(p_1,p_2)$, удовлетворяющая следующим условиям:

1) при цене $p_j = p_j^{**}$ величина $q_j(p)=0$, что соответствует нулевой реализации j-го товара при максимальной (потолочной) цене;

2) если цена p_j стремится к нижнему (пороговому) значению p_j^*, величина объема продаж $q_j(p)$ неограниченно возрастает;

3) по законам рынка объем продаж j-го товара увеличивается при отклонении цены от равновесного значения ($p_j = p_j^0$) в меньшую сторону $p_i < p_i^0$, $i \neq j$, и соответственно уменьшается при $p_i > p_i^0$.

Следовательно, для каждой из функций $q_j(p)$, $j = 1,2$, справедливо:

$$q_j(p^0) = q_j^0, \; q_j(p)\Big|_{p_j = p_j^{**}} = 0,$$

$$\lim_{p_j \to p_j^*} q_j(p) = +\infty;$$

$$q_j(p) = q_j^0 - e_j \frac{q_j^0}{p_j^0}(p_j - p_j^0) -$$

$$-e_{ji}\frac{q_j^0}{p_i^0}(p_i - p_i^0) + o_j\left(\left\|p - p^0\right\|\right), \quad i \neq j,$$

где, основываясь на общепринятых определениях [1], величины

$$e_j = -\frac{p_j^0}{q_j^0}\frac{\partial q_j(p^0)}{\partial p_j} > 0;$$

$$e_{ji} = -\frac{p_i^0}{q_j^0}\frac{\partial q_j(p^0)}{\partial p_i} > 0, \; i \neq j, i = 1,2,$$

являются соответственно эластичностью спроса по цене и перекрестной эластичностью спроса j-го товара по цене i-го товара (в точке $p = p^0$).

2. Устойчивость экономического равновесия. Выведем условия устойчивости точки покоя $p_j = p_j^0$ j=1,2 системы (1) для достаточно малых возмущений. Для этого сделаем в системе (1) замену переменных $x_j = p_j - p_j^0$, j=1,2. Тогда уравнениям (1) отвечают два дифференциальных уравнения относительно состояний $x=(x_1, x_2)$:

$$\dot{x}_j = -\frac{v_j p_j' x_j}{x_j + p_j'} - \frac{d_j p_j'' x_j}{p_j'' - x_j} +$$

$$+\frac{r_j}{q_j^0}\left((x_j + p_j^0)q_j(x + p^0) - p_j^0 q_j^0\right), \qquad (2)$$

$$-p_j' < x_j < p_j'', \quad i, j = 1,2, \; i \neq j.$$

В системе (2) исследуемому экономическому равновесию модели соответствует начало координат $x_1 = x_2 = 0$.

Линейное приближение данной системы в окрестности начала координат с учетом разложения в ряд Тейлора функций правых частей имеет вид:

$$\dot{x}_j = -S_j x_j - r_j e_{ji} p_{ji}^0 x_i, \quad i, j = 1, 2, \; i \neq j,$$

где положено: $H_j = v_j + d_j$; $p_{ji}^0 = p_j^0 / p_i^0$, а $S_j = H_j - r_j(1 - e_j)$.

Условия асимптотической устойчивости равновесия по критерию Рауза Гурвица (см. [5]) определяются неравенствами:

$$1)\, S_1 > 0,\ S_2 > 0;$$

$$2)\ S_1 S_2 - r_1 r_2 e_{12} e_{21} > 0. \qquad (3)$$

3. Задача об оптимальной налоговой политике. При построении задачи оптимизации учитывались следующие моменты: 1) обеспечение условий устойчивости рыночного равновесия (3); 2) максимизация налоговых поступлений в бюджет.

В качестве критерия оптимальности берется выражение $r_1 p_1^0 q_1^0 + r_2 p_2^0 q_2^0$, соответствующее суммарному государственному налогу с обоих продавцов. Здесь коэффициенты r_j, j=1, 2, являются искомыми переменными, т. е. коэффициентами, определяющими уровень взимаемого налога с каждого продавца.

Искомая задача нелинейного программирования имеет вид:

$$r_1 p_1^0 q_1^0 + r_2 p_2^0 q_2^0 \to \max_{r_1, r_2},$$

$$S_1 S_2 - r_1 r_2 e_{12} e_{21} > 0;$$

$$r_j > 0, \quad j = 1,2. \qquad (4)$$

Ограничения задачи (4) дают следующие выводы:

– эластичный спрос по цене соответствует положительному запасу прочности рынка;

– из двух рынков, отличающихся только эластичностями спросов по цене, рынок с эластичным спросом более устойчив, чем рынок с неэластичным спросом.

Можно также сделать вывод, что рынки с эластичным спросом по цене могут облагаться более высокими налоговыми ставками по сравнению с рынками, имеющими неэластичный спрос по цене.

Предлагается решать задачу (4) геометрическим методом на плоскости переменных (r_1,r_2). С этой целью предварительно сделаем два замечания.

1) Для существования решения задачи (4) множество планов должно быть замкнутым. Поэтому будем рассматривать задачу, где в основных и прямых ограничениях все строгие знаки неравенства заменены соответствующими нестрогими знаками. Таким образом, вместо (4) будем рассматривать следующую задачу:

$$r_1 p_1^0 q_1^0 + r_2 p_2^0 q_2^0 \to \max_{r_1, r_2},$$

$$(H_1 - r_1(1-e_1))(H_2 - r_2(1-e_2)) - r_1 r_2 e_{12} e_{21} \geq 0; \quad (5)$$

$$r_j \geq 0, \quad r_j(1 - e_j) \leq H_j, \quad j = 1,2.$$

Данная формулировка задачи влияет на экономическую интерпретацию получаемых результатов: если величины координат оптимальных планов $r_j = r_j^0$, j=1,2, попадают на границу допустимой области решений измененной задачи (5) с замкнутым множеством планов, то необходимо учитывать дополнительные ограничения на параметры r_j, j=1,2, существенные для исходной постановки задачи:

$$0 < r_j < r_j^0,\ j=1, 2.$$

2) Решение задачи (5) может содержать нулевые или неограниченно большие значения координат оптимальных планов (r_1^0, r_2^0). В действительности же экономические (социальные, политические или иные) соображения диктуют дополнительные ограничения вида

$$0 < r_0^* \leq r_j \leq r_0^{**} < +\infty,\ j=1, 2. \qquad (6)$$

Однако решаем задачу (5) без учета ограничений вида (6), имея в виду, что выбранный метод ее решения позволит учесть и двусторонние ограничения (6).

Задача (5) решается геометрическим методом на плоскости для различных значений параметров модели. Рассмотрены случаи с точностью до симметрии свойств первого и второго товаров по эластичности и другим параметрам.

Используем следующие обозначения:

$$E_{12} = \frac{e_{12}}{(1-e_1)},\ E_{21} = \frac{e_{21}}{(1-e_2)};$$

$$E = E_{12} E_{21},\quad A_j = p_j^0 q_j^0;\quad a_j = \frac{p_j^0 q_j^0}{(1-e_j)},$$

$$j = 1,2;\ H = H_1 H_2;\ E' = e_{12} E_{21}. \qquad (7)$$

Проведенный анализ возможных случаев, возникающих при решении задачи оптимизации, дает следующие взаимоисключающие ситуации.

I. Неэластичный ценовой спрос [1] на оба товара:

1) (1-e_1)>0, (1-e_2)>0, 1-E>0;
2) (1-e_1)>0, (1-e_2)>0, 1-E<0;
3) (1-e_1)>0, (1-e_2)>0, 1-E=0.

II. Единичная эластичность ценового спроса:

1) 0<e_1<1, e_2=1; 2) e_1=1, e_2=1; 3) e_1=1, e_2>1.

III. Эластичный спрос по цене:

1) $(1\text{-}e_1)<0$, $(1\text{-}e_2)<0$, $1\text{-}E\geq 0$;

2) $(1\text{-}e_1)<0$, $(1\text{-}e_2)<0$, $1\text{-}E<0$.

Приведем решение задачи оптимизации (5) одного из представленных случаев, имея в виду, что остальные рассматриваются подобным образом. Рассмотрим ситуацию, когда имеют место неэластичные спросы по цене ($0<e_1<1$, $0<e_2<1$).

В задаче (5) сделаем замену переменных $y_j = r_j(1-e_j) > 0$, $j=1,2$, Тогда с учетом (7) от задачи (5) переходим к равносильной задаче вида:

$$a_1y_1 + a_2y_2 \rightarrow \max,$$
$$y_1y_2(1-E) - H_2y_1 - H_1y_2 + H \geq 0,$$
$$0 \leq y_j \leq H_j,\ \ j=1,2. \qquad (8)$$

На рис. 1 представлена схема расположения множества планов задачи (8) для случая $0<e_1<1$, $0<e_2<1$, $1\text{-}E>0$.

Это множество ограничено положительными полуосями Oy_1, Oy_2 и гиперболой, соответствующей границе основного ограничения задачи.

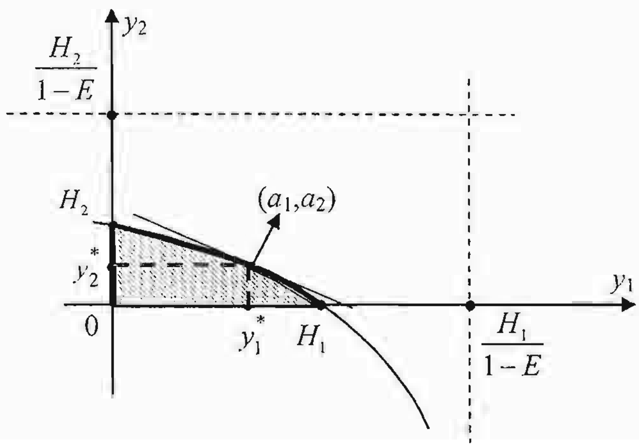

Рисунок 1 – Случай $0<e_1<1$, $0<e_2<1$, $1\text{-}E>0$

Точка (y_1^*, y_2^*) касания гиперболы и прямой с нормальным вектором (a_1,a_2) (целевой функцией) определяет оптимальный план задачи (8). Если данная точка выходит за пределы первой четверти координатной плоскости, то оптимальным планом является точка, соответствующая одной из вершин криволинейного треугольника множества планов. Проведенные вычисления показывают, что координаты точки (y_1^*, y_2^*) имеют следующий вид:

$$y_1^* = \frac{H_1}{1-E} - \frac{1}{1-E}\sqrt{\frac{a_2EH}{a_1}},$$

$$y_2^* = \frac{H_2}{1-E} - \frac{1}{1-E}\sqrt{\frac{a_1EH}{a_2}}.$$

Поэтому для оптимального плана (y_1^0, y_2^0) задачи (8) имеем:

$$y_1^0 = \begin{cases} 0, \text{ если } y_1^* < 0, \\ y_1^*, \text{ если } 0 \leq y_1^* \leq H_1, \\ H_1, \text{ если } y_1^* > H_1, \end{cases}$$

$$y_2^0 = \begin{cases} 0, \text{ если } y_2^* < 0, \\ y_2^*, \text{ если } 0 \leq y_2^* \leq H_2, \\ H_2, \text{ если } y_2^* > H_2. \end{cases}$$

Для оптимального плана задачи (5) будет: $r_1^0 = y_1^0/(1-e_1)$, $r_2^0 = y_2^0/(1-e_2)$. Полученные решения задачи (5) приведены в таблицах 1, 2, 3 с учетом обозначений (7).

Таблица 1 – Неэластичный спрос по цене: $0 < e_1 < 1$, $0 < e_2 < 1$

$r_1^0 = \begin{cases} 0, & \text{при } y_1^* < 0, \\ y_1^*/1-e_1, & \text{при } 0 \le y_1^* \le H_1, \\ H_1/(1-e_1), & \text{при } y_1^* > H_1, \end{cases}$ $r_2^0 = \begin{cases} 0, & \text{при } y_2^* < 0, \\ y_2^*/1-e_2, & \text{при } 0 \le y_2^* \le H_2, \\ H_2/(1-e_2), & \text{при } y_2^* > H_2 \end{cases}$ $y_1^* = \frac{H_1}{(1-E)} - \frac{1}{(1-E)}\sqrt{\frac{a_2 EH}{a_1}}$, $y_2^* = \frac{H_2}{(1-E)} - \frac{1}{(1-E)}\sqrt{\frac{a_1 EH}{a_2}}$	$1-E>0$
$r_1^0 = \frac{H_1}{(1-e_1)}$, $r_2^0 = 0$, при $a_2 H_1 \le a_1 H_2$, $r_1^0 = 0$, $r_2^0 = \frac{H_2}{(1-e_2)}$, при $a_2 H_1 \ge a_1 H_2$	$1-E\le 0$
$r_1^0(1-e_1) + r_2^0(1-e_2) = H$, $r_1^0 \ge 0$, $r_2^0 \ge 0$, при $a_2 H_1 = a_1 H_2$.	$1-E=0$

Таблица 2 – Наличие единичной эластичности спроса по цене

$r_1 = +\infty$, $r_2 = 0$	$e_1 = 1$, $0 < e_2 < 1$
$r_1 = +\infty$, $r_2 = 0$ или $r_1 = 0$, $r_2 = +\infty$.	$e_1 = 1$, $e_2 = 1$
$r_1 = 0$, $r_2 = +\infty$ или $r_1 = +\infty$, $r_2 = 0$.	$e_1 = 1$, $e_2 > 1$

Таблица 3 – Эластичный спрос по цене: $e_1 > 1$, $e_2 > 1$

$r_1 = +\infty$, $r_2 = +\infty$	$1-E \ge 0$
$r_1 = \frac{H_1}{(1-E)(1-e_1)}$, $r_2 = +\infty$ или $r_1 = +\infty$, $r_2 = \frac{H_2}{(1-E)(1-e_2)}$.	$1-E<0$

4. Экономическая интерпретация результатов. Дадим пояснение результатов решения задачи (5) с экономической точки зрения на примере табл. 1. При этом сравнительный анализ оптимального выбора налогов с продавцов будем проводить при равенстве доходов, т. е. когда $p_1^0 q_1^0 = p_2^0 q_2^0$.

Значения $r_1 = r_1^*$ и $r_2 = r_2^*$ можно преобразовать к виду

$$r_1^* = \frac{H_1}{(1-E)(1-e_1)} - \frac{\sqrt{EH}}{(1-E)\sqrt{(1-e_1)(1-e_2)}},$$

$$r_2^* = \frac{H_2}{(1-E)(1-e_2)} - \frac{\sqrt{EH}}{(1-E)\sqrt{(1-e_1)(1-e_2)}}.$$

Из этих формул видно, что налог с первого продавца в случае $E<1$ будет больше, если:

- $0<e_2<e_1<1$ *при прочих равных*;
- $H_1>H_2$ *при прочих равных.*

В случае же, когда $E>1$, неравенство $r_1^0 > r_2^0$ выполняется при условии $a_2 H_1 < a_1 H_2$. Данное условие с учетом равенства $p_1^0 q_1^0 = p_2^0 q_2^0$ можно переписать в виде $\frac{H_1}{1-e_2} < \frac{H_2}{1-e_1}$, из чего следует, что налоговая ставка для первого продавца будет больше налоговой ставки для второго продавца при следующих условиях:

- $0<e_1<e_2<1$ *при прочих равных*;
- $H_1<H_2$ *при прочих равных.*

Наконец, если $E=1$ и $a_2 H_1 = a_1 H_2$, выбор ставки налогообложения подчиняется линейному закону $r_1^0(1-e_1) + r_2^0(1-e_2) = H$, $r_1^0 \geq 0,\ r_2^0 \geq 0$.

Литература

1. Долан, Э.Дж. Рынок: микроэкономическая модель / Э.Дж. Долан, Д. Линсдей. – СПб., 1992. – 496 с.
2. Калитин, Б.С. Модель второго порядка монопольного рынка / Б.С. Калитин // Экономика. Управление. Право. – 2004. – № 2. – С. 3–6.
3. Калитин, Б.С. Регламентируемая монополия / Б.С. Калитин // Вестн. Белорус. ун-та. Сер. 1, физ., мат., инф. – 2005. – № 2. – С. 80–84.
4. Калитин, Б.С. Устойчивость динамической модели монопольного рынка / Б.С. Калитин // Вестн. Белорус. ун-та. Сер. 1, физ., мат., инф. – 2003. – № 3. – С. 67–72.
5. Калитин, Б.С. Математические модели экономики / Б.С. Калитин. – Минск, 2004. – 182 с.

Резюме

В работе исследуется нелинейная дифференциальная модель рынка двух взаимодополняющих товаров или услуг на предмет пополнения бюджета наилучшим образом за счет налоговых поступлений. Сформулирована соответствующая многопараметрическая задача нелинейного программирования, приведено ее решение при различных значениях параметров модели.

* Статья поступила в редакцию 14 ноября 2008 г.