

$$E_p(R) = E_p(pq) = \frac{(pq)'_p \cdot p}{pq} = \frac{qp'_p + pq'_p}{q} = 1 + E_p(q) = 1 - |E_p(q)|$$

Здесь $E(q) = -|E_p(q)|$, так как производная спроса по цене всегда отрицательна, т.е. $q'_p < 0$. Из полученной формулы следует, что эластичность выручки по цене положительна для товаров, спрос на которые неэластичен ($|E_p(q)| < 1$). В этом случае выручка по цене будет положительной при незначительном изменении цены на такой товар, т.е.

$$E_p(R) = R'_p \frac{p}{R} > 0.$$

Отсюда находим $R'_p > 0$, так как $p > 0$ и $R > 0$ по условию задачи. Значит, функция $R(p)$ будет возрастающей. Поэтому при увеличении цены на рассматриваемый товар продавец получит большую выручку, а при уменьшении – меньшую.

Аналогично находим, что для товаров, спрос на которые эластичен ($|E_p(q)| > 1$), производная от выручки по цене отрицательна, т.е. $R'_p < 0$. Отсюда следует, что при уменьшении цены на товар продавец получит большую выручку, а при увеличении – меньшую. Увеличение выручки при уменьшении цены на товар при эластичном спросе связано с тем, что за счет увеличения спроса количество проданного товара увеличится так, что произведение цены на количество проданного товара (pq) увеличится.

Список литературы

1. Лосева А.Ю., Агишева Д.К. Эластичность спроса // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 4. – С. 48-49.
2. Булашкова М.Г., Ломакина А.Н., Чаузова Е.А., Зотова С.А. Роль математики в современном мире // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 4. – С. 45-45.
3. Стольникова Ю.С., Поливанова А.Е., Шошина В.О., Агишева Д.К., Зотова С.А. Функции спроса и предложения в экономике // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5 (2). – С. 200-201.
4. Астапенко Е.Ю., Лисник А.Ф., Немцова Е.В., Агишева Д.К., Светличная В.Б. Функции издержек в экономике // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5 (2). – С. 189-189.

ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ. ГРАФИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ И АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ НАЙДЕННОГО ОПТИМУМА

Карнавская Н.В., Яшина Ю.Е., Чехута В.А., Зотова С.А., Матвеева Т.А.

Волжский политехнический институт (филиал) Волгоградского государственного технического университета, Волжский, e-mail: www.volpi.ru

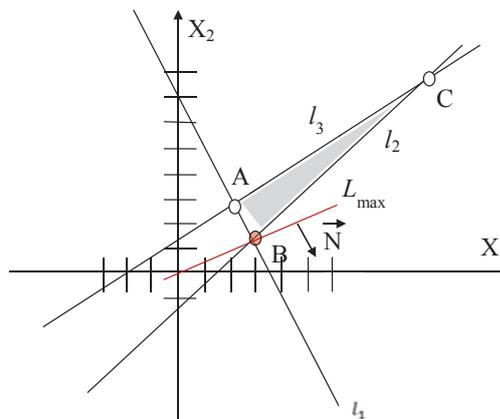
Каждый студент задаётся вопросом: "Для чего нужно линейное программирование?" Рассмотрим значимость линейного программирования с точки зрения производства и предпринимательства.

Используя методы графического решения линейного программирования, производитель может найти оптимальный производственный план, при котором будет достигаться максимум прибыли при минимуме издержек, а также проследить за тем, как будет изменяться прибыль при изменении величины ресурсов. Приведем следующий пример.

Дана функция: $L(X) = X_1 - 2 * X_2 \rightarrow \max$, с ограничениями:

$$\begin{cases} 5 * X_1 + 3 * X_2 \geq 30 \\ X_1 - X_2 \leq 3 \\ -3 * X_1 + 5 * X_2 \leq 15 \end{cases}$$

Проанализируем функцию на устойчивость. График нашей функции будет выглядеть следующим образом:



Интересующая нас область является фигурой ABC. После изменения коэффициентов целевой функции и анализа изменений констант в правой части неравенств ограничений мы получим стоимость ресурсов, которая выгидит следующим образом:

Стоимость ресурсов		
Дефицитные ресурсы	Недефицитные ресурсы	
b_1	b_2	b_3
Интервал устойчивости		
$[0; 111]$	$[-30/17; 6]$	$[-5,25; 50]$
Оптимальное значение целевой функции		
$L_{max} \in [-9; 0]$	$L_{max} \in [-\frac{225}{34}; 6]$	$L_{max} \in [-20; 1,125]$
Мера устойчивости (условная стоимость)		
$y_1 = 9/111$	$y_2 = 143/88$	$y_3 = 0$

В итоге, мы получаем максимальное значение $L_{max} = 1,125$, достигающееся при величинах $X_1 = 39/8$ и $X_2 = 15/8$. Интервалы устойчивости активных запасов:

$$b_1 \in [0; 111]; L_{max} \in [-9; 0],$$

$$b_2 \in [-30/17; 6]; L_{max} \in [-\frac{225}{34}; 6].$$

Для пассивных запасов:

$$b_3 \in [-5,25; 50]; L_{max} \in [-20; 1,125].$$

Стоимость ресурсов:

$$y_1 = 9/111; y_2 = 143/88; y_3 = 0.$$

С учётом проведения анализа устойчивости, производитель будет производить продукцию на основании полученного плана, что, несомненно, будет положительно сказываться на его ведении дел.

Список литературы

1. Агишева Д.К., Зотова С.А., Матвеева Т.А., Светличная В.Б. Линейное программирование: учебное пособие // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 9. – С. 61-62.
2. Мягков М.М., Гафуров Т.Д., Агишева Д.К. Анализ использования ресурсов в оптимальном плане // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 4. – С. 51-51.
3. Горюжий А.В., Агишева Д.К., Зотова С.А., Матвеева Т.А. Линейное программирование. Проведение анализа устойчивости найденных оптимальных оценок // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5 (2). – С. 189-190.