Секция «Методы оптимизации и математическое моделирование в экономике», научный руководитель – Макаров С.И., канд. физ.- мат. наук, докт. пед. наук, профессор

ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫПУСКА ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФУНКЦИИ

Воропаева А.С., Сидорова А.В., Уфимцева Л.И.

Самарский Государственный Экономический Университет, Самара, Россия

Базовой задачей экономического анализа является изучение экономических величин, записываемых в виде функций. Например, увеличение дохода государства при увеличении налогов или при введении импортных пошлин, увеличение или уменьшение доходов фирм при повышении цены на ее продукцию. Для решения подобных задач должны быть составлены функции связи входящих в них переменных, которые затем изучаются с помощью методов дифференциального исчисления функции одной и той же переменной.

В экономике очень часто требуется найти наибольшее или наименьшее значение того или иного показателя: наивысшую производительность труда, максимальную прибыль, максимальный выпуск, минимальные издержки и т.д. Каждый показатель представляет собой функцию нескольких аргументов. Выпуск можно рассматривать как функцию затрат труда и капитала, который обычно зависит от многих факторов и нахождения оптимального значения показателя сводится к нахождению экстремума (максимума или минимума) функции нескольких переменных.

Рассмотрим применение функций нескольких переменных на примере использования ресурсов.

Требуется найти значения величин используемых ресурсов (x, y), при которых фирма – производитель получит наибольшую прибыль, если известна зависимость выпуска продукции от затрат ресурсов (x, y), которая называется производственной функцией.

Производственная функция в денежном выражении равна доходу от использованных ресурсов

(p_1,p_2) – вектор цен на единицу ресурсов, где $p_1=2$, $p_2=1/4$.

$Q(x) = p_1x+p_2y$ –затраты на ресурсы, тогда функция прибыли равна

$Z(x,y)=20\sqrt{x}\sqrt[4]{y}-p_1x-p_2y \Rightarrow Z(x,y)=20\sqrt{x}\sqrt[4]{y}-2x-\frac{1}{4y}$

Для нахождения наибольшей прибыли исследуем функцию Z(x,y) на экстремум. Определим стационарные точки функции из уравнения:

$Zx' =20 * 1/2^{-1/2}\sqrt[4]{y}=10x^{-1/2}y^{1/4}=p_1$

$Zy' =20 *1/4^{1/2-3/4}=5x^{1/2}y^{-3/4}=p_2$

Так как $Zx'=0$; $Zy'=0$

По необходимому ус⇒вию существования экстремума:

$$\begin{cases} Z'_x = 0 \\ Z'_y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} Z'_x = 10x^{-\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{4}} - 2 = 0 \\ Z'_y = 5x^{\frac{1}{2}}y^{-\frac{3}{4}} - \frac{1}{4} = 0 \end{cases} \text{ или } \begin{cases} 10x^{-\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{4}} = 2 \\ 5x^{\frac{1}{2}}y^{-\frac{3}{4}} = \frac{1}{4} \end{cases}$$

Решением системы уравнений являются числа x=1250, y=5000.

Критическая точка имеет координаты M(1250;5000).

Применим достаточное условие существование экстремума для функции 2-х переменных.

Применим достаточное условие существования экстремума для функции двух переменных

Найдем:

$$Z''_{xx} = -5x^{-\frac{3}{2}}y^{\frac{1}{4}};$$

$$Z''_{xy} = \frac{5}{2}x^{-\frac{1}{2}}y^{-\frac{3}{4}};$$

$$Z''_{yy} = -\frac{15}{4}x^{\frac{1}{2}}y^{-\frac{7}{4}}.$$

Вычислим:

$$Z''_{xx}\cdot Z''_{yy} - (Z''_{xy})^2 = \frac{25}{2\cdot 1250\cdot\sqrt{5000^3}}\cdot\left(\frac{3}{2}-1\right) > 0$$

Следовательно, точка M(1250:5000) – точка экстремума и точка максимума, т.к. $Z''_{xx}|_M < 0$

Список литературы

1. Экономико-математические методы и модели: учебное пособие// под редакцией С.И.Макарова-2-е изд, перераб и доп//-М:Кнорус, 2007-240с
2. Математика для экономистов: Задачник учебно-практическое пособие/ под редакцией С.И.Макарова и М.В.Мищенко/ М:-Кнорус-2008-360с
3. Уфимцева Л.И., Черкасова Т.Н: Математические модели некоторых стандартных задач в управлении предприятиями: Проблемы совершенствования организации производства и управления промышленными предприятиями – Межвузовский сборник научных трудов; выпуск 1 часть 2 – Самара изд-во СГЭУ, 2008-205-208с
4. Уфимцева Л.И., Севастьянова С.А., Курганова М.В. Оптимизация выпуска продукции предприятиями в условиях неопределенности: Межвузовский сборник научных трудов – Самара: изд-во СГЭУ, 2013- Вып.-1 - 166-171с.

НЕДОИМКИ ПО НДС: ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ И ПУТИ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

Гамбург В.А., Черноусова К.С.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный экономический университет, Самара, Россия

Налог на добавленную стоимость (НДС) является одним из самых сложно администрируемых платежей в России. И в ближайшее время внимание к его расчету, а также заявлению вычетов по нему повышается. Налоговые проверки все чаще выявляют недоимки по НДС. Для налогоплательщика это оказывается достаточно тяжелым бременем, ведь вовремя не уплаченная сумма налога приводит к начислению пеней и штрафов, а в некоторых случаях данные суммы оказываются весьма крупными. Предотвратить подобную ситуацию можно, если знать основные причины недоимок по НДС.

Часто налоговые органы, осуществляя налоговые проверки, выявляют проблемы поставщика, выставившего счет-фактуру. Например:

- организации с таким названием и ИНН вообще не существует, в ЕГРЮЛ она не зарегистрирована, на учете в налоговых органах не состоит;
- поставщик не находится по тому адресу, который указан в счете-фактуре;
- счет-фактура подписан неуполномоченным лицом;
- поставщик является организацией, зарегистрированной на подставных лиц, по утерянному паспорту и т.п.;