

$X_i = a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + a_{i3}x_3 + \dots + a_{in}x_n$
 Теперь, с помощью модели В.В.Леонтьева, на конкретном примере торговли трех стран найдем их бюджет, зная что сумма бюджетов равна 55000. Для этого:
 1) Составим структурную матрицу торговли
 $A =$
 2) Находим ранг системы

 $n \times n$
 $X_1 \ X_2 \ X_3 \ \dots \ X_n$

Ранг системы равен трем
 3) Решаем уравнение, имеющее вид:
 $=$
 Ранг системы равен трем, следовательно одна из неизвестных является свободной переменной. Решаем систему методом Гаусса получаем:
 $X_1 = c$
 3
 2
 ; $X_2 = c$
 5
 6
 ; $X_3 = c$
 5
 4 ; $X_4 = c$
 4) Подставляем получившиеся значения в сумму бюджетов и находим величину c : $c = 1500$, отсюда получаем искомые бюджеты четырех стран.
 $X_1 = 1000$; $X_2 = 18000$; $X_3 = 12000$; $X_4 = 15000$
 Итак, модель межотраслевого баланса, которая была применена к международной торговле имеет множество положительных сторон: она позволяет вычислить место и вас каждой страны в международной торговле, позволяет найти пути подъема не только экономики отдельной страны, но и мировой экономики в целом.

Список литературы

1. Экономико-математические методы и модели: учебное пособие / кол. авторов Р.И. Горбунов, М.В. Курганова, С.И. Севастьянова, А.П. Сизиков, Л.И. Уфимцева, В.И. Фомин, Б.П. Чупрынов, Т.Н. Черкасова; под ред. С.И. Макарова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: КНОРУС, 2009. 204 с.
2. Мищенко М.В., Уфимцева Л.И. Математическое моделирование в курсе оптимальных решений // Материалы международной научно-практической конференции.

ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ ВЫПУСКА ПРОДУКЦИИ

Тюрнина А.Э., Уфимцева Л.И.

Самарский государственный экономический университет, Самара, Россия, aleksan-shestakova@yandex.ru

Математика и Экономика – это самостоятельные области знаний, однако находящиеся в тесной взаимосвязи друг с другом. Их взаимодействие основано на исследовании экономических процессов и явлений с помощью построения математических моделей или, по-другому, упрощенных формальных описаний экономических систем.

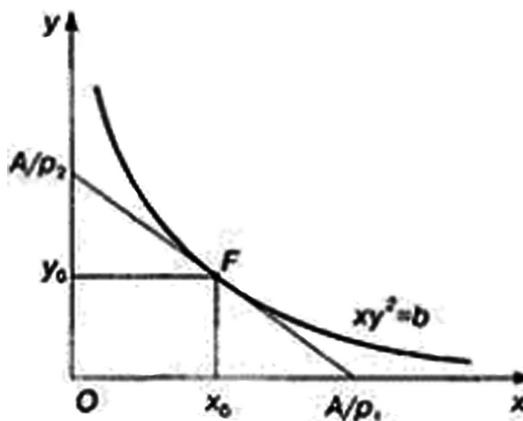
Использование математических методов позволяет достигнуть более полного изучения влияния отдельных факторов на общие экономические показатели деятельности организаций, уменьшить сроки осуществления анализа, повысить точность осуществле-

ния экономических расчетов, решить многомерные аналитические задачи

Одним из таких методов являются нахождение точек локального экстремума функции.

Пусть функция выпуска имеет вид $u = a_0xy^2$, а функция затрат на ресурсы x и y линейна, т.е. $u = P_1x + P_2y$, где P_1 и P_2 – соответствующие цены на эти факторы. В точке оптимального распределения ресурсов $F(x_0, y_0)$ линии функций выпуска и затрат касаются (рисунок). На графике они определяются уравнениями:

$$a_0xy^2 = C, P_1x + P_2y = A \text{ или } y = (P_1/P_2)x + A/P_2, \text{ где } C > 0$$



$A >$ – постоянные числа, $a, b = C/a_0$.
 График функции выпуска

Найдем координаты точки из уравнения:

$$\left[\left(\frac{b}{x} \right)^{\frac{1}{2}} \right]_{x_0} = - \frac{P_1}{P_2} \frac{1}{2} \left[\left(\frac{b}{x} \right)^{\frac{1}{2}} \left(- \frac{b}{x^2} \right) \right]_{x_0} = - \frac{P_1}{P_2}$$

$$x_0 = b^{\frac{1}{3}} \left[\frac{P_2}{(2P_1)} \right]^{\frac{2}{3}}; y_0 = \left(\frac{b}{x_0} \right)^{\frac{1}{2}} = b^{\frac{1}{3}} \left(\frac{2P_1}{P_2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Отсюда получим, что оптимальное распределение ресурсов должно быть произведено в отношении $P_2 : 2P_1$.

Список литературы

1. Горбунова Р.И., Курганова М.В., Макаров С.И., Мищенко М.В., Нуйкина Е.Ю., Севастьянова С.А., Семенова М.М., Сергеева Л.В., Уфимцева Л.И., Фомин В.И., Черкасова Т.Н., Чупрынов Б.П. Математика для экономистов. Задачник. Учеб.-практ. пособие / Под ред. Макарова С.И., Мищенко М.В. М.: КНОРУС, 2008. 360 с.
2. Горбунова Р.И., Курганова М.В., Макаров С.И., Мищенко М.В., Нуйкина Е.Ю., Севастьянова С.А., Сизиков А.П., Уфимцева Л.И., Фомин В.И., Чупрынов Б.П., Черкасова Т.Н. Экономико-математические методы и модели. Задачник. Учеб.-практ. пособие / Под ред. Макарова С.И., Севастьяновой С.А. М.: КНОРУС, 2009. 208 с.

ОПТИМИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ (ЗАДАЧА КАНТОРОВИЧА)

Шестакова А.А., Забродова О.С.

Самарский государственный экономический университет, Самара, Россия, aleksan-shestakova@yandex.ru

В современное время большинство экономико-математических задач направлены на нахождение наилучшего решения в сфере производства. Большой вклад в теорию оптимального распределения ресурсов сделал российский ученый Леонид Витальевич Канторович. В 1938 г. сотрудники Центральной лаборатории Ленинградского фанерно-