

Задача составления рациона (задача о диете)

Имеется два вида корма I и II, содержащие питательные вещества (витамины) S_1 , S_2 и S_3 . Содержание количества единиц питательного вещества в 1 кг каждого вида корма и стоимость 1 кг корма приведены в таблице 10.2.

Т а б л и ц а 1 0 . 2

Питательные вещества	Необходимый минимум питательных веществ	Количество единиц питательного вещества в 1 кг корма	
		Корм I	Корм II
S_1	b_1	a_{11}	a_{12}
S_2	b_2	a_{21}	a_{22}
S_3	b_3	a_{31}	a_{32}
Стоимость 1 кг корма (в руб.)		c_1	c_2

Необходимо составить дневной рацион, в котором содержание каждого вида питательных веществ было бы не менее установленного минимума, причем затраты на него должны быть минимальными.

Составим экономико-математическую модель задачи. Обозначим через x_1 и x_2 соответственно количество кормов I и II, входящих в дневной рацион. Принимая во внимание значения, приведенные в табл. 10.2, и условие, что дневной рацион удовлетворяет требуемой питательности только в случае, если количество единиц питательных веществ не меньше предусмотренного, получим систему ограничений

$$\left. \begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 &\geq b_1, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 &\geq b_2, \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 &\geq b_3. \end{aligned} \right\} (10.4)$$

Кроме того, переменные

$$x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \quad (10.5)$$

Общая стоимость рациона (в руб.) составит

$$F(x) = c_1x_1 + c_2x_2. \quad (10.6)$$

Итак, экономико-математическая модель задачи: составить дневной рацион $\mathbf{X} = (x_1, x_2)$, удовлетворяющий системе (10.4) и условию (10.5), при котором функция (10.6) принимает минимальное значение.