

### Лабораторная работа № 3 по курсу «Математическая экономика»

В некоторой фирме, располагающей  $\bar{K}$  единицами оборудования, трудятся  $\bar{L}$  сотрудников. Фирма владеет  $N$  мастерскими, выпускающими однотипную продукцию. Выпуск продукции этими мастерскими описывается функциями:

$$\begin{aligned}F_1(K, L) &= A_1 K^{0,3} L^{0,6}, \\F_2(K, L) &= aK + bL, \\F_3(K, L) &= A_3 \min \{aK, bL\}, \\F_4(K, L) &= \frac{34}{3} \sqrt{K} + 15 \sqrt{L}, \\F_5(K, L) &= \begin{cases} A_5 \left[ \frac{1}{3K^3} + \frac{2}{3L^3} \right]^{-\frac{1}{4}}, & \text{если } K > 0, L > 0, \\ 0 & \text{иначе,} \end{cases} \\F_6(K, L) &= A_6 \ln((K+1)(2L+1)), \\F_7(K, L) &= A_7 K^{0,4} L^{0,6}, \\F_8(K, L) &= A_8 K^{0,7} L^{0,3}, \\F_9(K, L) &= A_9 \min \{bK, aL\},\end{aligned}$$

где  $K, L$  принимают целые значения в интервалах  $[0, \bar{K}]$ ,  $[0, \bar{L}]$ , соответственно.

Требуется найти оптимальное распределение сотрудников и оборудования по имеющимся мастерским с помощью метода динамического программирования [1], а также вычислить максимальный доход фирмы.

**Исходные данные:**  $N \in \{6, 7, 8, 9\}$  — номер группы (у 401 группы  $N = 9$ , нужно взять первые  $N$  производственных функций),

$$\begin{aligned}\bar{K} &= 10 + \left\lfloor \frac{k}{4} \right\rfloor, \quad \bar{L} = 18 - \left\lfloor \frac{k}{5} \right\rfloor, \\A_1 &= 8 + \left\lfloor \frac{k}{4} \right\rfloor, \quad A_3 = \frac{3}{2} + \left\lfloor \frac{k+1}{4} \right\rfloor, \\A_5 &= 15 - \left\lfloor \frac{k}{5} \right\rfloor, \quad A_6 = 17 - \left\lfloor \frac{k}{3} \right\rfloor, \\A_7 &= 5 + k - \left\lfloor \frac{k}{2} \right\rfloor, \quad A_8 = 7 + \frac{k}{2} - \left\lfloor \frac{k}{2} \right\rfloor, \\A_9 &= \lfloor \ln(3k) \rfloor, \quad a = 4 + \frac{k}{2} - \left\lfloor \frac{k}{2} \right\rfloor, \quad b = 7 - \left\lfloor \frac{k}{6} \right\rfloor,\end{aligned}$$

где квадратные скобки обозначают целую часть числа,  $k$  — номер студента по списку группы.

### Список литературы

- [1] Калихман И. Л., Войтенко М. А. Динамическое программирование в примерах и задачах: Учеб. пособие. — М.: Высш. школа, 1979.