

## Тема 2. Линейные оптимизационные модели экономической безопасности

*По вариантам, определяемым преподавателем, выполнить лабораторное задание 2, используя методы оптимизации и экономико-математического анализа процессов производства при управлении экономической безопасностью.*

Для изготовления двух видов продукции  $P_1$  и  $P_2$  используется три вида ресурсов  $A_1, A_2, A_3$ . Запасы ресурсов, нормы их расходов и прибыль от реализации единицы продукции заданы в табл. Л.2.

Требуется:

- 1) составить математическую модель плана производства, который бы максимизировал прибыль;
- 2) задачу решить симплекс-методом;
- 3) выполнить графическое решение исходной задачи;
- 4) составить математическую модель двойственной задачи;
- 5) найти решение двойственной задачи;
- 6) проанализировать дефицитность каждого ресурса при реализации оптимального плана исходной задачи;
- 7) оценить целесообразность введения в план нового вида изделий (третьего), нормы затрат на единицу которого соответственно равны  $a_{12}+2$ ;  $a_{22}-1$ ;  $a_{32}-1$ , а прибыль от его реализации составляет  $c_2+1$  руб.;
- 8) выполнить анализ решения прямой задачи, то есть вектора  $X^*$ : а) указать, на сколько увеличится прибыль при увеличении каждого ресурса на единицу; б) указать границы устойчивости каждого из ресурсов.

При решении рекомендуется использовать возможности **MS Excel**.

Таблица Л.2

**Числовые данные лабораторного задания 2**

| №<br>вари<br>анта | Затраты ресурсов на един.<br>продукции |       |       |       |       |       | Наличие ресурсов |       |       | Прибыль на<br>единицу<br>продукции |       |
|-------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|-------|-------|------------------------------------|-------|
|                   | $A_1$                                  |       | $A_2$ |       | $A_3$ |       | $A_1$            | $A_2$ | $A_3$ | $P_1$                              | $P_2$ |
|                   | $P_1$                                  | $P_2$ | $P_1$ | $P_2$ | $P_1$ | $P_2$ |                  |       |       |                                    |       |
| 1                 | 9                                      | 4     | 3     | 2     | 2     | 2     | 175              | 65    | 60    | 14                                 | 10    |
| 2                 | 2                                      | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 80               | 58    | 75    | 15                                 | 12    |
| 3                 | 5                                      | 2     | 2     | 3     | 1     | 8     | 125              | 83    | 152   | 12                                 | 10    |
| 4                 | 3                                      | 2     | 4     | 1     | 7     | 8     | 65               | 70    | 235   | 30                                 | 22    |
| 5                 | 2                                      | 2     | 7     | 2     | 3     | 8     | 58               | 143   | 197   | 15                                 | 21    |
| 6                 | 1                                      | 1     | 12    | 5     | 1     | 4     | 37               | 360   | 100   | 12                                 | 9     |
| 7                 | 2                                      | 1     | 2     | 5     | 3     | 4     | 34               | 105   | 91    | 9                                  | 7     |
| 8                 | 4                                      | 7     | 5     | 14    | 2     | 1     | 196              | 350   | 68    | 15                                 | 30    |
| 9                 | 14                                     | 15    | 2     | 1     | 6     | 11    | 500              | 60    | 324   | 14                                 | 10    |
| 10                | 14                                     | 3     | 2     | 2     | 2     | 13    | 280              | 62    | 260   | 15                                 | 18    |

|    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|
| 11 | 13 | 7  | 17 | 16 | 4  | 9  | 361 | 520 | 248 | 11 | 8  |
| 12 | 1  | 1  | 4  | 7  | 1  | 4  | 18  | 93  | 48  | 24 | 36 |
| 13 | 3  | 2  | 2  | 3  | 1  | 1  | 101 | 99  | 37  | 27 | 24 |
| 14 | 4  | 10 | 6  | 11 | 5  | 9  | 122 | 153 | 335 | 5  | 10 |
| 15 | 3  | 1  | 9  | 4  | 3  | 4  | 45  | 144 | 96  | 9  | 8  |
| 16 | 14 | 15 | 1  | 2  | 9  | 5  | 400 | 49  | 220 | 21 | 18 |
| 17 | 11 | 6  | 1  | 2  | 15 | 14 | 324 | 60  | 500 | 10 | 7  |
| 18 | 2  | 1  | 3  | 5  | 4  | 15 | 48  | 100 | 225 | 12 | 9  |
| 19 | 3  | 8  | 7  | 2  | 1  | 1  | 187 | 143 | 29  | 10 | 6  |
| 20 | 2  | 7  | 1  | 1  | 6  | 1  | 126 | 30  | 120 | 20 | 15 |
| 21 | 8  | 7  | 3  | 2  | 4  | 2  | 170 | 65  | 60  | 13 | 11 |
| 22 | 2  | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  | 72  | 58  | 75  | 5  | 4  |
| 23 | 10 | 10 | 11 | 10 | 10 | 11 | 130 | 128 | 132 | 11 | 12 |
| 24 | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 40  | 36  | 35  | 5  | 5  |
| 25 | 1  | 1  | 3  | 1  | 1  | 3  | 10  | 10  | 10  | 3  | 2  |
| 26 | 1  | 4  | 12 | 5  | 1  | 1  | 120 | 360 | 39  | 12 | 10 |
| 27 | 11 | 6  | 1  | 2  | 14 | 14 | 320 | 60  | 488 | 10 | 7  |
| 28 | 4  | 7  | 5  | 15 | 2  | 2  | 196 | 350 | 68  | 14 | 30 |
| 29 | 14 | 14 | 2  | 1  | 6  | 10 | 500 | 60  | 324 | 13 | 10 |
| 30 | 12 | 3  | 2  | 2  | 2  | 11 | 280 | 60  | 260 | 16 | 18 |