**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра РАПС**

**отчет**

**по практической работе № 4**

**по дисциплине «Теория принятия решений»**

**Тема: ТРАНСПОРТНАЯ ЗАДАЧА ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ С ЗАКРЫТОЙ МОДЕЛЬЮ**

**Вариант 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 9492 |  | Викторов А.Д. |
| Преподаватель |  | Белов А.М. |

Санкт-Петербург

2023

Дана следующая матрица тарифов и значения объема грузов:



а1 = 200

а2 = 150

а3 = 150

в1 = 90, в2 = 100, в3 = 70, в4 = 130, в5 = 110.

Составим таблицу

*Таблица 1*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | В1 | В2 | В3 | В4 | В5 | ai |
| А1 | 12 | 15 | 21 | 14 | 17 | 200 |
| А2 | 14 | 8 | 15 | 11 | 21 | 150 |
| А3 | 19 | 16 | 26 | 12 | 20 | 150 |
| bj | 90 | 100 | 70 | 130 | 110 |  |

Так как сумма поставок и сумма потребностей равна делаем вывод, что данная транспортная задача обладает закрытой моделью и имеет опорные планы.

1. Воспользуемся методом минимального элемента и составим план, который представлен в таблице 2.

*Таблица 2*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **В1** | **В2** | **В3** | **В4** | **В5** | **ai** |
| **А1** | 12  90 | 15  - | 21  - | 14  0 | 17  110 | **200** |
| **А2** | 14  - | 8  100 | 15  - | 11  50 | 21  - | **150** |
| **А3** | 19  - | 16  - | 26  70 | 12  80 | 20  - | **150** |
| **bj** | **90** | **100** | **70** | **130** | **110** |  |

Получили план Х0, для которого Z(Х0) = 12 · 90 + 17 · 110 + 8 · 100 + 11 · 50 + 26 · 70 + 12 · 80 = 7080 у.е.

Так как количество занятых клеток меньше, чем m + n – 1, в одну из свободных клеток поместили 0, и считаем ее занятой.

1. Вычислим потенциалы поставщиков и потребителей , решив систему уравнений вида  для занятых клеток.



Для решения системы уравнений, положим U1 = 0 → V1 = 12, V4 = 14, V5 = 17, U2 = -3, V2 = 11, U3 = -2, V3 = 28

1. Вычислим потенциалы свободных клеток:



Две оценки меньше нуля, а это значит, что план неоптимальный. Наиболее перспективной является клетка (2, 3). Построим цикл для нее (см. табл. 3).

*Таблица 3*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **В1** | **В2** | **В3** | **В4** | **В5** | **ai** | **Ui** |
| **А1** | 12  90 | 15  - | 21  - | 14  0 | 17  110 | **200** | **0** |
| **А2** | 14  - | 8  100 | 15  - **+** | 11  50 - | 21  - | **150** | **-3** |
| **А3** | 19  - | 16  - | - 26  70 | **+** 12  80 | 20  - | **150** | **-2** |
| **bj** | **90** | **100** | **70** | **130** | **110** |  |  |
| **Vj** | **12** | **11** | **28** | **14** | **17** |  |  |

*Таблица 4*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **В1** | **В2** | **В3** | **В4** | **В5** | **ai** | **Ui** |
| **А1** | *12*  90 | *15*  - | *21*  - | *14*  0 | *17*  110 | **200** | **0** |
| **А2** | *14*  - | *8*  100 | *15*  50 | *11*  - | *21*  - | **150** | **-13** |
| **А3** | *19*  - | *16*  - | *26*  20 | *12*  130 | *20*  - | **150** | **-2** |
| **bj** | **90** | **100** | **70** | **130** | **110** |  |  |
| **Vj** | **12** | **21** | **28** | **14** | **17** |  |  |

Наименьшее количество груза, стоящее в вершинах цикла с отрица­тельным знаком λ = min (70; 50) = 50. В результате смещения λ по циклу получим новый план (табл. 4).

Для нового плана определяем новые потенциалы, используя только заполненные клетки и новые оценки свободных клеток.



Наиболее потенциальной является клетка (1, 3)

*Таблица 5*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **В1** | **В2** | **В3** | **В4** | **В5** | **ai** | **Ui** |
| **А1** | *12*  90 | *15*  - | *21*  - + | *14*  0 - | *17*  110 | **200** | **0** |
| **А2** | *14*  - | *8*  100 | *15*  50 | *11*  - | *21*  - | **150** | **-13** |
| **А3** | *19*  - | *16*  - | - *26*  20 | + *12*  130 | *20*  - | **150** | **-2** |
| **bj** | **90** | **100** | **70** | **130** | **110** |  |  |
| **Vj** | **12** | **21** | **28** | **14** | **17** |  |  |