**Лабораторная работа 5. ТРАНСПОРТНАЯ ЗАДАЧА**

**Цель работы:** Приобретение навыков решения открытой транспортной задачи

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПОТРЕБИТЕЛИ  ПОСТАВЩИКИ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ЗАПАСЫ |
| 1 | **26** | **16** | **20** | **17** | **27** | **25** | **182** |
| 2 | **24** | **14** | **22** | **19** | **21** | **27** | **127** |
| 3 | **15** | **19** | **25** | **22** | **16** | **25** | **164** |
| 4 | **18** | **24** | **24** | **17** | **27** | **16** | **173** |
| 5 | **17** | **25** | **23** | **14** | **24** | **18** | **114** |
| ПОТРЕБНОСТИ | **157** | **121** | **145** | **207** | **113** | **177** |  |

Сумма потребностей = 920, сумма запасов = 760, значит задача является открытой.

Первый опорный план – из всей таблицы стоимостей выбираем наименьшую, смотрим на запасы и потребности, находим минимальный из них и отнимаем от другого. Если потребности удовлетворены – вычитаем столбец, если запасы закончились – строку.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПОТРЕБИТЕЛИ  ПОСТАВЩИКИ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ЗАПАСЫ |
| 1 | **26** | **16** | **20** | **17** | **27** | **25** | **182** |
| 2 | **24** | **14** | **22** | **19** | **21** | **27** | **6** |
| 3 | **15** | **19** | **25** | **22** | **16** | **25** | **164** |
| 4 | **18** | **24** | **24** | **17** | **27** | **16** | **173** |
| 5 | **17** | **25** | **23** | **14** | **24** | **18** | **114** |
| ПОТРЕБНОСТИ | **157** | **0** | **145** | **207** | **113** | **177** |  |

2-2 = 14, потребности = 121-121 =0, запасы = 127-121 = 6

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПОТРЕБИТЕЛИ  ПОСТАВЩИКИ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ЗАПАСЫ |
| 1 | **26** | **16** | **20** | **17** | **27** | **25** | **182** |
| 2 | **24** | **14** | **22** | **19** | **21** | **27** | **6** |
| 3 | **15** | **19** | **25** | **22** | **16** | **25** | **164** |
| 4 | **18** | **24** | **24** | **17** | **27** | **16** | **173** |
| 5 | **17** | **25** | **23** | **14** | **24** | **18** | **114-114=0** |
| ПОТРЕБНОСТИ | **157** | **0** | **145** | **93** | **113** | **177** |  |

5-4 = 14, потребности = 207-114 = 93, запасы =0

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПОТРЕБИТЕЛИ  ПОСТАВЩИКИ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ЗАПАСЫ |
| 1 | **26** | **16** | **20** | **17** | **27** | **25** | **182** |
| 2 | **24** | **14** | **22** | **19** | **21** | **27** | **6** |
| 3 | **15** | **19** | **25** | **22** | **16** | **25** | **7** |
| 4 | **18** | **24** | **24** | **17** | **27** | **16** | **173** |
| 5 | **17** | **25** | **23** | **14** | **24** | **18** | **0** |
| ПОТРЕБНОСТИ | **0** | **0** | **145** | **93** | **113** | **177** |  |

3-1 = 15

Запасы = 164 – 157 =7, потребности 157-157 =0, удаляем столбец

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПОТРЕБИТЕЛИ  ПОСТАВЩИКИ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ЗАПАСЫ |
| 1 | **26** | **16** | **20** | **17** | **27** | **25** | **182** |
| 2 | **24** | **14** | **22** | **19** | **21** | **27** | **6** |
| 3 | **15** | **19** | **25** | **22** | **16** | **25** | **0** |
| 4 | **18** | **24** | **24** | **17** | **27** | **16** | **173** |
| 5 | **17** | **25** | **23** | **14** | **24** | **18** | **0** |
| ПОТРЕБНОСТИ | **0** | **0** | **145** | **93** | **106** | **177** |  |

3-5 = 16

Потребности = 113-7 =106, запасы = 7-7 =0

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПОТРЕБИТЕЛИ  ПОСТАВЩИКИ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ЗАПАСЫ |
| 1 | **26** | **16** | **20** | **17** | **27** | **25** | **182** |
| 2 | **24** | **14** | **22** | **19** | **21** | **27** | **6** |
| 3 | **15** | **19** | **25** | **22** | **16** | **25** | **0** |
| 4 | **18** | **24** | **24** | **17** | **27** | **16** | **0** |
| 5 | **17** | **25** | **23** | **14** | **24** | **18** | **0** |
| ПОТРЕБНОСТИ | **0** | **0** | **145** | **93** | **106** | **4** |  |

4-6 = 16

Потребности = 177-173 =4, запасы = 173-173 =0

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПОТРЕБИТЕЛИ  ПОСТАВЩИКИ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ЗАПАСЫ |
| 1 | **26** | **16** | **20** | **17** | **27** | **25** | **89** |
| 2 | **24** | **14** | **22** | **19** | **21** | **27** | **6** |
| 3 | **15** | **19** | **25** | **22** | **16** | **25** | **0** |
| 4 | **18** | **24** | **24** | **17** | **27** | **16** | **0** |
| 5 | **17** | **25** | **23** | **14** | **24** | **18** | **0** |
| ПОТРЕБНОСТИ | **0** | **0** | **145** | **0** | **106** | **4** |  |

1-4 = 17

запасы = 182-93 = 89, потребности = 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПОТРЕБИТЕЛИ  ПОСТАВЩИКИ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ЗАПАСЫ |
| 1 | **26** | **16** | **20** | **17** | **27** | **25** | **0** |
| 2 | **24** | **14** | **22** | **19** | **21** | **27** | **6** |
| 3 | **15** | **19** | **25** | **22** | **16** | **25** | **0** |
| 4 | **18** | **24** | **24** | **17** | **27** | **16** | **0** |
| 5 | **17** | **25** | **23** | **14** | **24** | **18** | **0** |
| ПОТРЕБНОСТИ | **0** | **0** | **56** | **0** | **106** | **4** |  |

1-3 = 20, потребности = 145-89 = 56, запасы = 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПОТРЕБИТЕЛИ  ПОСТАВЩИКИ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ЗАПАСЫ |
| 1 | **26** | **16** | **20** | **17** | **27** | **25** | **0** |
| 2 | **24** | **14** | **22** | **19** | **21** | **27** | **0** |
| 3 | **15** | **19** | **25** | **22** | **16** | **25** | **0** |
| 4 | **18** | **24** | **24** | **17** | **27** | **16** | **0** |
| 5 | **17** | **25** | **23** | **14** | **24** | **18** | **0** |
| ПОТРЕБНОСТИ | **0** | **0** | **56** | **0** | **100** | **4** |  |

2-5 = 21, потребности = 106-6 = 100, запасы =0

Так как потребности не заполнены, добавим доп.склад с запасом и 0 потребностями

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПОТРЕБИТЕЛИ  ПОСТАВЩИКИ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ЗАПАСЫ |
| 1 | **26** | **16** | **20** | **17** | **27** | **25** | **0** |
| 2 | **24** | **14** | **22** | **19** | **21** | **27** | **0** |
| 3 | **15** | **19** | **25** | **22** | **16** | **25** | **0** |
| 4 | **18** | **24** | **24** | **17** | **27** | **16** | **0** |
| 5 | **17** | **25** | **23** | **14** | **24** | **18** | **0** |
| 6 | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **160** |
| ПОТРЕБНОСТИ | **0** | **0** | **56** | **0** | **100** | **4** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПОТРЕБИТЕЛИ  ПОСТАВЩИКИ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ЗАПАСЫ |
| 1 | **26** | **16** | **20(89)** | **17(93)** | **27** | **25** | **0** |
| 2 | **24** | **14(121)** | **22** | **19** | **21(6)** | **27** | **0** |
| 3 | **15(157)** | **19** | **25** | **22** | **16(7)** | **25** | **0** |
| 4 | **18** | **24** | **24** | **17** | **27** | **16(173)** | **0** |
| 5 | **17** | **25** | **23** | **14** | **24** | **18** | **0** |
| 6 | **0** | **0** | **0(56)** | **0** | **0(100)** | **0(4)** | **0** |
| ПОТРЕБНОСТИ | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |  |

В результате получен первый опорный план, который является допустимым, так как все грузы из баз вывезены, потребность потребителей удовлетворена, Значение целевой функции для этого опорного плана равно:  
F(x) = 20\*89 + 17\*93 + 14\*121 + 21\*6 + 15\*157 + 16\*7 + 16\*173 + 14\*114 + 0\*56 + 0\*100 + 0\*4 = 12012

U1 =0

u1 + v3 = 20; 0 + v3 = 20; v3 = 20  
u6 + v3 = 0; 20 + u6 = 0; u6 = -20  
u6 + v5 = 0; -20 + v5 = 0; v5 = 20  
u2 + v5 = 21; 20 + u2 = 21; u2 = 1  
u2 + v2 = 14; 1 + v2 = 14; v2 = 13  
u3 + v5 = 16; 20 + u3 = 16; u3 = -4  
u3 + v1 = 15; -4 + v1 = 15; v1 = 19  
u6 + v6 = 0; -20 + v6 = 0; v6 = 20  
u4 + v6 = 16; 20 + u4 = 16; u4 = -4  
u1 + v4 = 17; 0 + v4 = 17; v4 = 17  
u5 + v4 = 14; 17 + u5 = 14; u5 = -3

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПОТРЕБИТЕЛИ  ПОСТАВЩИКИ | v1=19 | v2=13 | v3=20 | v4=17 | v5=20 | v6=20 | ЗАПАСЫ |
| u1=0 | **26** | **16** | **20(89)** | **17(93)** | **27** | **25** | **0** |
| u2=1 | **24** | **14(121)** | **22** | **19** | **21(6)** | **27** | **0** |
| u3=-4 | **15(157)** | **19** | **25** | **22** | **16(7)** | **25** | **0** |
| u4=-4 | **18** | **24** | **24** | **17** | **27** | **16(173)** | **0** |
| u5=-3 | **17** | **25** | **23** | **14** | **24** | **18** | **0** |
| u6=-20 | **0** | **0** | **0(56)** | **0** | **0(100)** | **0(4)** | **0** |
| ПОТРЕБНОСТИ | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |  |

Опорный план является оптимальный, так как оценки свободных клеток удовлетворяют условию u\_x+v+x ≤ значению в клетке