

## Задача 2

1. Предприятие, производящее торговое холодильное оборудование, имеет пять складских помещений  $A_1, A_2, A_3, A_4$  и  $A_5$ , на которых имеются 5, 5, 10, 15 и 10 единиц товара соответственно. Величины спроса пяти магазинов  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$  на это оборудование равны 5, 5, 10, 10 и 5 единицам соответственно. Тарифы на доставку одного изделия с каждого склада в каждый магазин приведены в таблице.

Определите план перевозок, при котором транспортные расходы будут минимальны. Вычислите суммарные транспортные затраты.

| $a_i \backslash b_j$ | 5  | 5 | 10 | 10 | 5  |
|----------------------|----|---|----|----|----|
| 5                    | 3  | 4 | 6  | 5  | 13 |
| 5                    | 6  | 3 | 7  | 6  | 10 |
| 10                   | 10 | 5 | 2  | 2  | 6  |
| 15                   | 9  | 4 | 4  | 9  | 5  |
| 10                   | 4  | 6 | 2  | 3  | 4  |

2. Компания контролирует пять предприятий  $A_1, A_2, A_3, A_4$  и  $A_5$  способных произвести 10, 5, 5, 10 и 15 тысяч штук тротуарной плитки ежедневно. Она имеет возможность заключить договор на поставку своей продукции заказчику, осуществляющему ремонтные работы на пяти участках  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$ , которым ежедневно требуется 5, 10, 15, 15 и 15 тысяч изделий соответственно. Стоимость транспортировки 1 тысячи штук тротуарной плитки на участки с предприятий указана в таблице.

Определите, на какие участки следует поставлять продукцию, чтобы суммарные транспортные расходы компании были минимальны. Вычислите общую стоимость перевозок.

| $a_i \backslash b_j$ | 5 | 10 | 15 | 15 | 15 |
|----------------------|---|----|----|----|----|
| 10                   | 2 | 1  | 3  | 5  | 7  |
| 5                    | 4 | 3  | 4  | 4  | 3  |
| 5                    | 5 | 2  | 3  | 6  | 2  |
| 10                   | 3 | 6  | 5  | 2  | 4  |
| 15                   | 1 | 9  | 7  | 3  | 4  |

3. На товарных станциях  $A_1$ ,  $A_2$  и  $A_3$  имеется 7, 13 и 20 комплектов мягкой мебели соответственно. Стоимость перевозки одного комплекта мебели с каждой станции в магазины указана в таблице. В магазины  $B_1$  и  $B_2$  необходимо доставить по 10 комплектов мягкой мебели, в магазины  $B_3$ ,  $B_4$ ,  $B_5$  – 5, 8 и 7 комплектов соответственно.

Составьте план перевозок, при котором затраты на транспортировку мебели будут минимальны. Вычислите общую стоимость перевозок.

| $a_i \backslash b_j$ | 10 | 10 | 5 | 8 | 7 |
|----------------------|----|----|---|---|---|
| 7                    | 4  | 6  | 8 | 3 | 2 |
| 13                   | 5  | 3  | 4 | 6 | 4 |
| 20                   | 3  | 2  | 5 | 7 | 5 |

4. Строительной организации на четыре объекта  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$  и  $B_4$  ежедневно требуется 100, 200, 200, 300 м<sup>3</sup> раствора соответственно. В данном регионе имеется четыре бетоносмесительных узла  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$  и  $A_4$ , каждый из которых может предоставить строительной организации 100, 200, 400, 200 м<sup>3</sup> раствора. Стоимость доставки 1 м<sup>3</sup> раствора с каждого бетоносмесительного узла на строительные объекты указана в таблице.

Определите, как организовать доставку раствора на объекты, чтобы общая стоимость транспортных расходов была наименьшей. Вычислите суммарные транспортные затраты.

| $a_i \backslash b_j$ | 100 | 200 | 200 | 300 |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|
| 100                  | 1   | 3   | 4   | 1   |
| 200                  | 5   | 2   | 2   | 7   |
| 400                  | 4   | 4   | 3   | 6   |
| 200                  | 7   | 2   | 5   | 3   |

5. Строительной компании на четыре объекта  $B_1, B_2, B_3$  и  $B_4$  требуется доставить оконные блоки в количестве 200, 200, 100 и 200 штук соответственно. На складах  $A_1, A_2, A_3, A_4$  и  $A_5$  имеются 200, 300, 200, 200 и 100 оконных рам соответственно. Затраты на перевозку одного оконного блока с каждого склада на строительные объекты указаны в таблице.

Составьте план перевозок, минимизирующий суммарные транспортные расходы. Вычислите общую стоимость перевозок.

| $a_i \backslash b_j$ | 200 | 200 | 100 | 200 |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|
| 200                  | 5   | 2   | 1   | 1   |
| 300                  | 1   | 3   | 4   | 4   |
| 200                  | 4   | 2   | 3   | 1   |
| 200                  | 4   | 3   | 5   | 2   |
| 100                  | 3   | 2   | 4   | 2   |

6. Автомобили доставлены с завода-изготовителя железнодорожным транспортом в три центра распределения  $A_1, A_2, A_3$ . Далее автомобили перевозятся на трейлерах, которые максимально загружаются с целью минимизации транспортных расходов. При этом пункт  $A_1$  может укомплектовать 11 трейлеров, пункт  $A_2$  – 9 трейлеров, пункт  $A_3$  – 5 трейлеров. Требуется доставить официальным дилерам в города  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$  соответственно 5, 3, 6, 2, 5 трейлеров с автомобилями. Затраты на транспортировку одного трейлера из каждого центра в указанные города приведены в таблице.

Составьте план перевозок, при котором транспортные расходы будут минимальны. Вычислите общую стоимость перевозок.

| $a_i \backslash b_j$ | 5 | 3 | 6 | 2 | 5 |
|----------------------|---|---|---|---|---|
| 11                   | 2 | 3 | 4 | 2 | 5 |
| 9                    | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| 5                    | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 |

7. Организация имеет четыре хранилища  $A_1, A_2, A_3, A_4$ , в которых сосредоточено соответственно 3000, 2000, 1000 и 2000 т песка. Предприятие имеет возможность заключить договора на поставку песка четырем дорожным отрядам  $B_1, B_2, B_3, B_4$  в количестве 3000, 2000, 3000 и 1000 т соответственно. Затраты на перевозку 1 т продукта с каждого хранилища потребителям указаны в таблице.

Определите, как организовать сбыт песка, чтобы суммарные транспортные расходы были минимальны. Вычислите суммарные транспортные затраты.

| $a_i \backslash b_j$ | 3000 | 2000 | 3000 | 1000 |
|----------------------|------|------|------|------|
| 3000                 | 3    | 4    | 3    | 1    |
| 2000                 | 2    | 3    | 5    | 6    |
| 1000                 | 1    | 2    | 3    | 3    |
| 2000                 | 4    | 5    | 7    | 9    |

8. Компания владеет пятью заводами железобетонных изделий  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$ , потребности которых в цементе составляют соответственно 10, 30, 30, 30, 40 тонн в неделю. Компания имеет возможность заключить договора с пятью цементными заводами  $A_1, A_2, A_3, A_4$  и  $A_5$ , которые могут продать соответственно 10, 30, 60, 10 и 60 тонн цемента в неделю. Стоимость перевозки 1 тонны цемента от каждого цементного завода до каждого завода ЖБИ приведена в таблице.

Определите, как организовать поставку цемента, чтобы суммарные транспортные расходы были минимальны. Вычислите общую стоимость перевозок.

| $a_i \backslash b_j$ | 10 | 30 | 30 | 30 | 40 |
|----------------------|----|----|----|----|----|
| 10                   | 3  | 1  | 3  | 4  | 3  |
| 30                   | 5  | 1  | 2  | 2  | 6  |
| 60                   | 2  | 3  | 4  | 1  | 1  |
| 10                   | 6  | 2  | 5  | 3  | 2  |
| 60                   | 3  | 7  | 4  | 4  | 1  |

9. Сталеплавильная компания располагает пятью заводами  $A_1, A_2, A_3, A_4$  и  $A_5$ , максимальная производительность которых за некоторый промежуток времени составляет 20, 40, 80, 40, 20 тысяч тонн стали соответственно. Свою продукцию компания поставляет четырем потребителям  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$ , потребности которых составляют соответственно 20, 20, 40, 40 и 40 тысяч тонн стали. Стоимость транспортировки 1 тысячи тонн стали с каждого завода различным потребителям приведена в таблице.

Определите план производства стали, удовлетворяющий потребностям всех потребителей, и план перевозок, при котором расходы на транспортировку будут минимальны. Вычислите суммарные транспортные затраты.

| $a_i \backslash b_j$ | 20 | 20 | 40 | 40 | 40 |
|----------------------|----|----|----|----|----|
| 20                   | 4  | 5  | 2  | 4  | 3  |
| 40                   | 3  | 1  | 3  | 5  | 2  |
| 80                   | 2  | 7  | 6  | 8  | 6  |
| 40                   | 3  | 3  | 1  | 4  | 9  |
| 20                   | 1  | 6  | 9  | 2  | 7  |

10. Компания производит добычу строительной щебенки и имеет на территории региона четыре карьера  $A_1, A_2, A_3$  и  $A_4$ . Запасы щебенки на карьерах соответственно равны 200, 400, 600 и 200 тыс. тонн. Четыре завода ЖБИ  $B_1, B_2, B_3$  и  $B_4$  дали заказ на поставку соответственно 200, 400, 400 и 800 тыс. тонн щебенки. Стоимость перевозки 1 тыс. тонн щебенки с каждого карьера на каждый завод приведена в таблице.

Составьте план перевозок щебенки, минимизирующий суммарные транспортные расходы. Вычислите общую стоимость перевозок.

| $a_i \backslash b_j$ | 200 | 400 | 400 | 800 |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|
| 200                  | 1   | 6   | 9   | 3   |
| 400                  | 3   | 2   | 2   | 4   |
| 600                  | 4   | 5   | 4   | 7   |
| 200                  | 1   | 4   | 3   | 9   |

**11.** На товарных станциях  $A_1, A_2$  и  $A_3$  имеется 6, 3 и 4 единицы медицинского оборудования соответственно. Стоимость перевозки одной единицы оборудования с каждой станции в больницы указана в таблице. В больницы  $B_1$  и  $B_5$  необходимо доставить по 3 единицы оборудования, в учреждения  $B_2, B_4, B_6$  – по 2 единицы, в больницу  $B_3$  – 1 единицу оборудования.

Составьте план перевозок, при котором затраты на транспортировку будут минимальны. Вычислите общую стоимость перевозок.

| $a_i \backslash b_j$ | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|
| 6                    | 5 | 1 | 7 | 2 | 3 | 5 |
| 3                    | 8 | 4 | 5 | 3 | 2 | 1 |
| 4                    | 4 | 8 | 3 | 2 | 4 | 2 |

**12.** Компания владеет пятью автобазами  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$ , ежедневная потребность в бензине которых составляет 20, 40, 10, 20 и 10 тонн соответственно. Пять поставщиков  $A_1, A_2, A_3, A_4$  и  $A_5$  могут ежедневно предоставить 20, 10, 20, 40 и 40 тонн бензина соответственно. Затраты на перевозку 1 тонны бензина от каждого поставщика на автобазу заданы в таблице.

Составьте план доставки муки, при котором общая стоимость перевозок будет минимальной. Вычислите суммарные транспортные затраты.

| $a_i \backslash b_j$ | 20 | 40 | 10 | 20 | 10 |
|----------------------|----|----|----|----|----|
| 20                   | 1  | 7  | 12 | 2  | 5  |
| 10                   | 2  | 3  | 8  | 4  | 7  |
| 20                   | 3  | 5  | 4  | 6  | 9  |
| 40                   | 4  | 4  | 3  | 8  | 2  |
| 40                   | 5  | 3  | 7  | 10 | 1  |

**13.** Строительной организации ежедневно требуется на 4 объекта  $B_1, B_2, B_3$  и  $B_4$ , доставить строительный материал объемом 50, 25, 50 и 75 тонн. Пять крупных баз строительных материалов  $A_1, A_2, A_3, A_4$  и  $A_5$  могут дать соответственно 25, 50, 75, 25 и 75 тонн. Стоимость доставки задана таблицей. Определите, как организовать доставку на объекты, чтобы стоимость транспортных расходов была минимальна. Вычислите транспортные затраты.

| $a_i \backslash b_j$ | 50  | 25  | 50   | 75  |
|----------------------|-----|-----|------|-----|
| 25                   | 300 | 100 | 800  | 100 |
| 50                   | 200 | 500 | 200  | 300 |
| 75                   | 900 | 400 | 600  | 500 |
| 25                   | 700 | 300 | 1000 | 300 |
| 75                   | 400 | 600 | 700  | 400 |

**14.** Компания осуществляет производство покрасочных материалов на четырех заводах –  $A_1, A_2, A_3$  и  $A_4$ , способных произвести за некоторый промежуток времени 200, 300, 500 и 300 тонн соответственно. Компания имеет возможность заключить договора на поставку своей продукции с четырьмя строительными организациями  $B_1, B_2, B_3, B_4$  которым требуется 200, 300, 400 и 200 тонн краски соответственно. Таблица содержит информацию о стоимости перевозки одной тонны краски с каждого завода каждой строительной организации.

Определите, как следует организовать сбыт покрасочных материалов, чтобы общая стоимость перевозок была минимальной. Вычислите суммарные транспортные затраты.

| $a_i \backslash b_j$ | 200 | 300 | 400 | 200 |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|
| 200                  | 1   | 3   | 4   | 2   |
| 200                  | 1   | 2   | 4   | 1   |
| 500                  | 3   | 4   | 5   | 9   |
| 300                  | 6   | 3   | 7   | 6   |

**15.** Строительство магистральной дороги включает задачу заполнения имеющихся на трассе выбоин  $B_1, B_2, B_3, B_4, B_5$  до уровня основной дороги и срезания в некоторых местах дороги выступов  $A_1, A_2, A_3, A_4$ . Срезанным грунтом (в тоннах) заполняются выбоины. Перевозка грунта осуществляется грузовиками одинаковой грузоподъемности. Расстояния в километрах от срезов до выбоин и объем работ указаны в таблице.

Составьте план перевозок, минимизирующий общий пробег грузовиков.

| $a_i \backslash b_j$ | 40 | 60 | 40 | 60 | 20 |
|----------------------|----|----|----|----|----|
| 20                   | 3  | 3  | 4  | 2  | 3  |
| 40                   | 1  | 2  | 1  | 5  | 3  |
| 60                   | 4  | 8  | 2  | 9  | 12 |
| 20                   | 5  | 7  | 1  | 3  | 6  |

**16.** Строительной организации на пять объектов  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$  требуется доставить лестничные пролеты в количестве 20, 30, 20, 20 и 10 штук соответственно. На складах  $A_1, A_2, A_3, A_4$  и  $A_5$  имеются 20, 30, 10, 30 и 30 лифтовых кабин соответственно. Временные затраты на перевозку одной лестничные пролеты с каждого склада на строительные объекты указаны в таблице.

Составьте план перевозок, минимизирующий суммарные временные затраты. Вычислите суммарные временные затраты.

| $a_i \backslash b_j$ | 20 | 30 | 20 | 20 | 10 |
|----------------------|----|----|----|----|----|
| 20                   | 1  | 5  | 1  | 1  | 5  |
| 30                   | 4  | 2  | 6  | 7  | 9  |
| 10                   | 3  | 4  | 5  | 6  | 5  |
| 30                   | 4  | 2  | 3  | 3  | 6  |
| 30                   | 6  | 2  | 3  | 5  | 4  |

17. Фирма располагает четырьмя складами  $A_1, A_2, A_3$  и  $A_4$ , в которых имеется 5, 10, 15 и 10 тонн утеплителя соответственно. Фирма имеет возможность заключить договора на поставку утеплителя в пять магазинов. Магазины  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$  подали заявки соответственно на 10, 15, 15, 10 и 10 тонн соответственно. Стоимость перевозки 1 т утеплителя с каждого склада в каждый магазин указана в таблице.

Определите, как следует организовать поставку материала в магазины, чтобы суммарные транспортные расходы были минимальны. Вычислите общую стоимость перевозок.

| $a_i \backslash b_j$ | 10 | 15 | 15 | 10 | 10 |
|----------------------|----|----|----|----|----|
| 5                    | 3  | 3  | 4  | 2  | 3  |
| 10                   | 1  | 2  | 1  | 5  | 3  |
| 15                   | 4  | 8  | 2  | 9  | 12 |
| 10                   | 5  | 7  | 1  | 3  | 6  |

18. Компания располагает четырьмя кирпичными заводами  $A_1, A_2, A_3$  и  $A_4$ , на складах которых имеется 150, 300, 250, 150 тыс. шт. кирпича соответственно. Компания имеет возможность заключить договора на поставку своей продукции на четыре строительных объекта  $B_1, B_2, B_3$  и  $B_4$ , которым требуется соответственно 150, 200, 200 и 400 тыс. шт. кирпича. Затраты на перевозку 1 тыс. шт. кирпича с каждого завода на каждый строительный объект приведены в таблице.

Определите, как следует организовать сбыт продукции, чтобы суммарные транспортные расходы были минимальны. Вычислите суммарные транспортные затраты.

| $a_i \backslash b_j$ | 150 | 200 | 200 | 400 |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|
| 150                  | 1   | 4   | 7   | 2   |
| 300                  | 3   | 6   | 3   | 9   |
| 250                  | 4   | 8   | 12  | 2   |
| 150                  | 1   | 5   | 9   | 13  |

**19.** Предприятие имеет четыре склада  $A_1, A_2, A_3$  и  $A_4$ , на которых хранится груз (лес), для перевозки которого требуется 30, 60, 90, 60 рейсов автомашин соответственно. Предприятие имеет возможность заключить договора на поставку леса с пятью деревообрабатывающими организациями  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$ . Первой организации требуется 30 машин груза, второй — 90, третьей — 60, четвертой — 90 и пятой — 30 машин. Затраты на транспортировку одной машины груза с каждого склада потребителям указаны в таблице.

Определите, как следует организовать сбыт леса, чтобы суммарные транспортные расходы были минимальны. Вычислите общую стоимость перевозок.

| $a_i \backslash b_j$ | <b>30</b> | <b>90</b> | <b>60</b> | <b>90</b> | <b>30</b> |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>30</b>            | 1         | 3         | 4         | 3         | 1         |
| <b>60</b>            | 9         | 5         | 2         | 4         | 8         |
| <b>90</b>            | 3         | 4         | 7         | 4         | 3         |
| <b>60</b>            | 5         | 7         | 2         | 6         | 6         |

**20.** Компания владеет четырьмя асфальтовыми заводами  $A_1, A_2, A_3$  и  $A_4$ , свободные мощности которых составляют за некоторый промежуток времени 150, 250, 250 и 150 тонн асфальта соответственно. У компании имеется возможность заключить договор на поставку своей продукции с организацией, занимающейся строительством и ремонтом дорог. На участки  $B_1, B_2, B_3$  и  $B_4$  требуется 300, 150, 300 и 150 тонн асфальта соответственно. Затраты на перевозку 1 тонны асфальта с каждого завода на каждый участок указаны в таблице.

Определите, как следует организовать сбыт продукции, чтобы суммарные транспортные расходы были минимальны. Вычислите общую стоимость перевозок.

| $a_i \backslash b_j$ | <b>300</b> | <b>150</b> | <b>300</b> | <b>150</b> |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>150</b>           | 2          | 1          | 3          | 1          |
| <b>250</b>           | 8          | 3          | 7          | 4          |
| <b>250</b>           | 6          | 4          | 9          | 3          |
| <b>150</b>           | 5          | 2          | 4          | 2          |

21. Компания осуществляет производство керамзитового гравия на четырех заводах –  $A_1, A_2, A_3$  и  $A_4$ , способных произвести за некоторый промежуток времени 100, 200, 300 и 400 тонн керамзита соответственно. Компания имеет возможность заключить договора на поставку своей продукции с пятью строительными организациями  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$ , которым требуется 200, 300, 200, 300 и 100 тонн керамзита соответственно. Таблица содержит информацию о стоимости перевозки одной тонны керамзита с каждого завода каждой строительной организации.

Определите, как следует организовать сбыт керамзита, чтобы общая стоимость перевозок была минимальной. Вычислите суммарные транспортные затраты.

| $a_i \backslash b_j$ | 200 | 300 | 200 | 300 | 100 |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100                  | 2   | 3   | 4   | 5   | 1   |
| 200                  | 2   | 4   | 2   | 6   | 7   |
| 300                  | 6   | 5   | 4   | 5   | 4   |
| 400                  | 4   | 6   | 7   | 6   | 9   |

**22.** Компания располагает пятью нефтеперерабатывающими заводами  $A_1, A_2, A_3, A_4$  и  $A_5$  с максимальной ежегодной производительностью в 5, 5, 10, 15, 10 млн. галлонов бензина. Эти заводы снабжают пять бензохранилищ  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$ , спрос которых составляет 5, 5, 10, 10 и 5 млн. галлонов в год. Бензин транспортируется в бензохранилища по трубопроводу. Стоимость перекачки 1 млн. галлонов бензина с каждого завода до каждого бензохранилища приведена в таблице.

Определите объемы выпуска бензина, удовлетворяющие потребностям всех потребителей, и план распределения продукции на бензохранилища, при которых общая стоимость перекачки будет наименьшей. Вычислите общую стоимость перекачки бензина.

| $a_i \backslash b_j$ | 5 | 5 | 10 | 10 | 5 |
|----------------------|---|---|----|----|---|
| 5                    | 5 | 9 | 6  | 3  | 4 |
| 5                    | 5 | 3 | 5  | 2  | 6 |
| 10                   | 7 | 5 | 9  | 8  | 2 |
| 15                   | 5 | 4 | 2  | 4  | 4 |
| 10                   | 4 | 5 | 3  | 3  | 5 |

**23.** Организация занимается поставкой дверей в различные регионы. На складах  $A_1, A_2, A_3, A_4$  и  $A_5$  имеется 10, 5, 5, 10 и 15 сотен дверей соответственно. Оптовые покупатели подали заявки на доставку дверей в города  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$  в количестве 5, 10, 15, 15 и 15 сотен соответственно. Стоимость перевозки 1 сотни дверей с каждого склада в каждый город указана в таблице.

Определите, как следует организовать поставку продукции, чтобы общая стоимость перевозок была минимальной. Вычислите суммарные транспортные затраты.

| $a_i \backslash b_j$ | <b>5</b> | <b>10</b> | <b>15</b> | <b>15</b> | <b>15</b> |
|----------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>10</b>            | 1        | 2         | 4         | 3         | 2         |
| <b>5</b>             | 3        | 3         | 5         | 3         | 3         |
| <b>5</b>             | 4        | 5         | 2         | 4         | 5         |
| <b>10</b>            | 5        | 2         | 3         | 3         | 4         |
| <b>15</b>            | 3        | 4         | 5         | 2         | 4         |

**24.** Компания осуществляет производство краски на четырех заводах –  $B_1, B_2, B_3$  и  $B_4$ , которым ежемесячно требуется 10, 20, 20 и 30 тысяч емкостей соответственно. Поставкой емкостей на заводы занимаются четыре организации –  $A_1, A_2, A_3$  и  $A_4$ . Организация  $A_1$  может поставить максимум 10 тысяч штук в месяц, организации  $B_2, B_3$  и  $B_4$  – 20, 40 и 20 тысяч соответственно. Стоимость доставки 1 тысячи емкостей от каждого поставщика каждому заводу приведена в таблице.

Определите, как следует организовать поставку емкостей на заводы, чтобы суммарные транспортные расходы были минимальны. Вычислите общую стоимость доставки.

| $a_i \backslash b_j$ | 10 | 20 | 20 | 30 |
|----------------------|----|----|----|----|
| 10                   | 3  | 1  | 4  | 2  |
| 20                   | 2  | 3  | 3  | 3  |
| 40                   | 4  | 4  | 2  | 5  |
| 20                   | 5  | 2  | 2  | 4  |

**25.** Строительной организации на четыре объекта  $B_1, B_2, B_3$  и  $B_4$  требуется доставить котлы АОГВ (автономного отопления и горячего водоснабжения) в количестве 200, 200, 100 и 200 штук соответственно. На складах  $A_1, A_2, A_3, A_4$  и  $A_5$  имеются 200, 300, 200, 200 и 100 котлов соответственно. Затраты на перевозку одного котла АОГВ с каждого склада на строительные объекты указаны в таблице.

Составьте план перевозок, минимизирующий суммарные транспортные расходы. Вычислите суммарные транспортные затраты.

| $a_i \backslash b_j$ | 200 | 200 | 100 | 200 |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|
| 200                  | 4   | 2   | 4   | 2   |
| 300                  | 5   | 3   | 5   | 3   |
| 200                  | 4   | 4   | 7   | 1   |
| 200                  | 6   | 2   | 4   | 2   |
| 100                  | 4   | 5   | 10  | 4   |

**26.** Компания владеет пятью шахтами по добыче угля  $A_1, A_2, A_3, A_4$  и  $A_5$ , максимальная производительность которых в месяц составляет 100, 200, 300, 200, 100 вагонов угля. Компания заключила договора на ежемесячную поставку в города  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$  соответственно 100, 200, 200, 100 и 100 вагонов угля. В таблице задана стоимость перевозки одного вагона с каждой шахты заказчиком.

Определите объем добычи угля для каждой шахты и составьте план перевозок, минимизирующий суммарные транспортные расходы. Вычислите общую стоимость перевозок.

| $a_i \backslash b_j$ | 100 | 200 | 200 | 100 | 100 |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100                  | 3   | 4   | 5   | 3   | 6   |
| 200                  | 4   | 2   | 2   | 4   | 2   |
| 300                  | 5   | 4   | 4   | 6   | 5   |
| 200                  | 6   | 2   | 3   | 7   | 8   |
| 100                  | 3   | 10  | 9   | 8   | 6   |

**27.** Компания производит поставку песка в различные регионы. В три речных порта  $A_1, A_2, A_3$  доставлено 200, 400 и 400 тонн песка соответственно. Компания заключила договор на поставку песка с организацией, осуществляющей строительство и ремонт дорог. На строительные участки  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$  требуется соответственно 200, 300, 200, 100 и 100 тонн песка. Стоимость перевозки 1 тонны песка из каждого порта на каждый объект приведена в таблице.

Составьте план перевозки песка, при котором суммарные транспортные расходы будут минимальны. Вычислите общую стоимость перевозок.

| $a_i \backslash b_j$ | 200 | 300 | 200 | 100 | 100 |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 200                  | 3   | 4   | 3   | 1   | 8   |
| 400                  | 2   | 3   | 5   | 6   | 2   |
| 400                  | 1   | 2   | 3   | 3   | 5   |

**28.** Строительной организации на пять объектов  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$  требуется доставить лифтовые кабины в количестве 2, 2, 4, 4 и 4 штук соответственно. На складах  $A_1, A_2, A_3, A_4$  и  $A_5$  имеются 2, 4, 8, 4 и 2 лифтовых кабин соответственно. Затраты на перевозку одной лифтовой кабины с каждого склада на строительные объекты указаны в таблице.

Составьте план перевозок, минимизирующий суммарные транспортные расходы. Вычислите суммарные транспортные затраты.

| $a_i \backslash b_j$ | 2 | 2 | 4  | 4 | 4  |
|----------------------|---|---|----|---|----|
| 2                    | 5 | 6 | 3  | 5 | 4  |
| 4                    | 4 | 2 | 4  | 6 | 3  |
| 8                    | 3 | 8 | 7  | 9 | 7  |
| 4                    | 4 | 4 | 2  | 6 | 10 |
| 2                    | 2 | 7 | 10 | 3 | 8  |

**29.** Фирма занимается розничной продажей сантехники. На трех складах  $A_1, A_2, A_3$  имеется соответственно 17, 13 и 10 комплектов сантехники для одной квартиры, которые необходимо перевезти на пять строек. На строительные объекты  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$  требуется соответственно 5, 15, 20, 7 и 8 комплектов. Время перевозки одного комплекта сантехники с каждого склада на каждую стройку приведена в таблице.

Определите, как следует спланировать перевозку сантехники для минимизации суммарных транспортных расходов. Вычислите общую временную затрату на перевозки.

| $a_i \backslash b_j$ | 5 | 15 | 20 | 7 | 8 |
|----------------------|---|----|----|---|---|
| 17                   | 5 | 7  | 9  | 4 | 3 |
| 13                   | 6 | 4  | 5  | 7 | 5 |
| 10                   | 4 | 3  | 6  | 8 | 6 |

**30.** Компания осуществляет выпуск токарных станков на пяти заводах  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ ,  $A_4$  и  $A_5$ , максимальная производительность которых за некоторый промежуток времени равна 10, 30, 60, 10 и 60 единиц продукции. Компания заключила договора на поставку станков на заводы в города  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$ ,  $B_4$  и  $B_5$  в количестве 10, 30, 30, 30 и 40 единиц соответственно. Стоимость перевозки одного станка с каждого завода-изготовителя до потребителей указана в таблице.

Определите объем выпуска станков для каждого завода и составьте план перевозок, минимизирующий суммарные транспортные расходы. Вычислите общую стоимость перевозок.

| $a_i \backslash b_j$ | 10 | 30 | 30 | 30 | 40 |
|----------------------|----|----|----|----|----|
| 10                   | 3  | 1  | 5  | 5  | 4  |
| 30                   | 4  | 3  | 7  | 6  | 3  |
| 60                   | 2  | 6  | 8  | 4  | 5  |
| 10                   | 3  | 4  | 4  | 2  | 6  |
| 60                   | 5  | 4  | 6  | 3  | 3  |

**31.** Предприятие, производящее торговое холодильное оборудование, имеет пять складских помещений  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ ,  $A_4$  и  $A_5$ , на которых имеются 5, 5, 10, 15 и 10 единиц товара соответственно. Величины спроса пяти магазинов  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$ ,  $B_4$  и  $B_5$  на это оборудование равны 5, 5, 10, 10 и 5 единицам соответственно. Тарифы на доставку одного изделия с каждого склада в каждый магазин приведены в таблице.

Определите план перевозок, при котором транспортные расходы будут минимальны. Вычислите суммарные транспортные затраты.

| $a_i \backslash b_j$ | 5  | 5 | 10 | 10 | 5  |
|----------------------|----|---|----|----|----|
| 5                    | 3  | 4 | 6  | 5  | 13 |
| 5                    | 6  | 3 | 7  | 6  | 10 |
| 10                   | 10 | 5 | 2  | 2  | 6  |
| 15                   | 9  | 4 | 4  | 9  | 5  |
| 10                   | 4  | 6 | 2  | 3  | 4  |

**32.** Компания контролирует пять предприятий  $A_1, A_2, A_3, A_4$  и  $A_5$  способных произвести 10, 5, 5, 10 и 15 тысяч штук тротуарной плитки ежедневно. Она имеет возможность заключить договор на поставку своей продукции заказчику, осуществляющему ремонтные работы на пяти участках  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$ , которым ежедневно требуется 5, 10, 15, 15 и 15 тысяч изделий соответственно. Стоимость транспортировки 1 тысячи штук тротуарной плитки на участки с предприятий указана в таблице.

Определите, на какие участки следует поставлять продукцию, чтобы суммарные транспортные расходы компании были минимальны. Вычислите общую стоимость перевозок.

| $a_i \backslash b_j$ | <b>5</b> | <b>10</b> | <b>15</b> | <b>15</b> | <b>15</b> |
|----------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>10</b>            | 2        | 1         | 3         | 5         | 7         |
| <b>5</b>             | 9        | 3         | 6         | 4         | 3         |
| <b>5</b>             | 5        | 2         | 3         | 6         | 2         |
| <b>10</b>            | 3        | 6         | 5         | 2         | 4         |
| <b>15</b>            | 1        | 9         | 7         | 1         | 4         |

**33.** На товарных станциях  $A_1, A_2$  и  $A_3$  имеется 12, 13 и 20 комплектов мягкой мебели соответственно. Стоимость перевозки одного комплекта мебели с каждой станции в магазины указана в таблице. В магазины  $B_1$  и  $B_2$  необходимо доставить по 11 комплектов мягкой мебели, в магазины  $B_3, B_4, B_5$  – 5, 8 и 7 комплектов соответственно.

Составьте план перевозок, при котором затраты на транспортировку мебели будут минимальны. Вычислите общую стоимость перевозок.

| $a_i \backslash b_j$ | <b>11</b> | <b>11</b> | <b>5</b> | <b>8</b> | <b>7</b> |
|----------------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| <b>12</b>            | 4         | 6         | 8        | 3        | 2        |
| <b>13</b>            | 5         | 3         | 4        | 6        | 4        |
| <b>20</b>            | 3         | 2         | 5        | 7        | 5        |

**34.** Строительной организации на четыре объекта  $B_1, B_2, B_3$  и  $B_4$  ежедневно требуется 100, 200, 200, 300 м<sup>3</sup> раствора соответственно. В данном регионе имеется четыре бетоносмесительных узла  $A_1, A_2, A_3$  и  $A_4$ , каждый из которых может предоставить строительной организации 100, 200, 400, 200 м<sup>3</sup> раствора. Стоимость доставки 1 м<sup>3</sup> раствора с каждого бетоносмесительного узла на строительные объекты указана в таблице.

Определите, как организовать доставку раствора на объекты, чтобы общая стоимость транспортных расходов была наименьшей. Вычислите суммарные транспортные затраты.

| $b_j$ \ $a_i$ | 100 | 200 | 200 | 300 |
|---------------|-----|-----|-----|-----|
| 100           | 1   | 3   | 4   | 8   |
| 200           | 10  | 2   | 2   | 7   |
| 400           | 4   | 4   | 2   | 6   |
| 200           | 7   | 2   | 5   | 3   |

**35.** Строительной компании на четыре объекта  $B_1, B_2, B_3$  и  $B_4$  требуется доставить оконные блоки в количестве 200, 200, 100 и 300 штук соответственно. На складах  $A_1, A_2, A_3, A_4$  и  $A_5$  имеются 200, 300, 200, 200 и 100 оконных рам соответственно. Затраты на перевозку одного оконного блока с каждого склада на строительные объекты указаны в таблице.

Составьте план перевозок, минимизирующий суммарные транспортные расходы. Вычислите общую стоимость перевозок.

| $b_j$ \ $a_i$ | 200 | 200 | 100 | 300 |
|---------------|-----|-----|-----|-----|
| 200           | 5   | 2   | 1   | 1   |
| 300           | 6   | 3   | 4   | 4   |
| 200           | 4   | 2   | 3   | 1   |
| 200           | 4   | 3   | 5   | 2   |
| 100           | 3   | 2   | 4   | 2   |

**36.** Строительные машины доставлены с завода-изготовителя железнодорожным транспортом в три центра распределения  $A_1, A_2, A_3$ . Далее машины перевозятся на трейлерах, которые максимально загружаются с целью минимизации транспортных расходов. При этом пункт  $A_1$  может укомплектовать 11 трейлеров, пункт  $A_2$  – 9 трейлеров, пункт  $A_3$  – 25 трейлеров. Требуется доставить в крупные строительные организации в города  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$  соответственно 5, 3, 6, 10, 5 трейлеров с строительной техникой. Затраты в у.е. на транспортировку одного трейлера из каждого центра в указанные города приведены в таблице.

Составьте план перевозок, при котором транспортные расходы будут минимальны. Вычислите общую стоимость перевозок.

| $b_j \backslash a_i$ | <b>5</b> | <b>3</b> | <b>6</b> | <b>10</b> | <b>5</b> |
|----------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| <b>11</b>            | 2        | 3        | 4        | 2         | 5        |
| <b>9</b>             | 3        | 1        | 1        | 3         | 1        |
| <b>25</b>            | 4        | 3        | 3        | 5         | 4        |

**37.** Организация имеет четыре хранилища  $A_1, A_2, A_3, A_4$ , в которых сосредоточено соответственно 3000, 2000, 1000 и 2000 т песка. Предприятие имеет возможность заключить договора на поставку песка четырем дорожным отрядам  $B_1, B_2, B_3, B_4$  в количестве 3000, 2000, 3000 и 1000 т соответственно. Затраты на перевозку 1 т продукта с каждого хранилища потребителям указаны в таблице.

Определите, как организовать сбыт песка, чтобы суммарные транспортные расходы были минимальны. Вычислите суммарные транспортные затраты.

| $b_j \backslash a_i$ | <b>3000</b> | <b>2000</b> | <b>3000</b> | <b>1000</b> |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>3000</b>          | 3           | 2           | 3           | 5           |
| <b>2000</b>          | 2           | 3           | 5           | 6           |
| <b>1000</b>          | 7           | 4           | 3           | 3           |
| <b>2000</b>          | 4           | 5           | 7           | 1           |

**38.** Компания владеет пятью заводами железобетонных изделий  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$ , потребности которых в цементе составляют соответственно 10, 30, 30, 30, 40 тонн в неделю. Компания имеет возможность заключить договора с пятью цементными заводами  $A_1, A_2, A_3, A_4$  и  $A_5$ , которые могут продать соответственно 10, 30, 60, 10 и 60 тонн цемента в неделю. Стоимость перевозки 1 тонны цемента от каждого цементного завода до каждого завода ЖБИ приведена в таблице.

Определите, как организовать поставку цемента, чтобы суммарные транспортные расходы были минимальны. Вычислите общую стоимость перевозок.

| $b_j \backslash a_i$ | <b>10</b> | <b>30</b> | <b>30</b> | <b>30</b> | <b>40</b> |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>10</b>            | 1         | 1         | 3         | 4         | 3         |
| <b>30</b>            | 5         | 3         | 2         | 2         | 6         |
| <b>60</b>            | 2         | 3         | 4         | 1         | 1         |
| <b>10</b>            | 6         | 2         | 5         | 6         | 2         |
| <b>60</b>            | 3         | 7         | 4         | 4         | 1         |

**39.** Сталеплавильная компания располагает пятью заводами  $A_1, A_2, A_3, A_4$  и  $A_5$ , максимальная производительность которых за некоторый промежуток времени составляет 20, 40, 80, 40, 20 тысяч тонн стали соответственно. Свою продукцию компания поставляет четырем потребителям  $B_1, B_2, B_3, B_4$  и  $B_5$ , потребности которых составляют соответственно 20, 20, 40, 40 и 40 тысяч тонн стали. Стоимость транспортировки 1 тысячи тонн стали с каждого завода различным потребителям приведена в таблице.

Определите план производства стали, удовлетворяющий потребностям всех потребителей, и план перевозок, при котором расходы на транспортировку будут минимальны. Вычислите суммарные транспортные затраты.

| $b_j \backslash a_i$ | 20 | 20 | 40 | 40 | 40 |
|----------------------|----|----|----|----|----|
| 20                   | 4  | 5  | 2  | 4  | 3  |
| 40                   | 3  | 8  | 3  | 5  | 2  |
| 80                   | 2  | 1  | 6  | 8  | 6  |
| 40                   | 3  | 3  | 1  | 4  | 1  |
| 20                   | 4  | 6  | 9  | 2  | 7  |

**40.** Компания производит добычу строительной щебенки и имеет на территории региона четыре карьера  $A_1, A_2, A_3$  и  $A_4$ . Запасы щебенки на карьерах соответственно равны 200, 400, 600 и 200 тыс. тонн. Четыре завода ЖБИ  $B_1, B_2, B_3$  и  $B_4$  дали заказ на поставку соответственно 200, 400, 400 и 800 тыс. тонн щебенки. Стоимость перевозки 1 тыс. тонн щебенки с каждого карьера на каждый завод приведена в таблице.

Составьте план перевозок щебенки, минимизирующий суммарные транспортные расходы. Вычислите общую стоимость перевозок.

| $b_j \backslash a_i$ | <b>200</b> | <b>400</b> | <b>400</b> | <b>800</b> |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>200</b>           | 4          | 6          | 2          | 3          |
| <b>400</b>           | 3          | 2          | 9          | 4          |
| <b>600</b>           | 4          | 5          | 4          | 7          |
| <b>200</b>           | 5          | 1          | 3          | 1          |