

Практическая работа № 6 ТРАНСПОРТНАЯ ЗАДАЧА

Распределение вариантов:

| | 1 вариант | 2 вариант | 3 вариант | 4 вариант | 5 вариант | 6 вариант | 7 вариант | 8 вариант |
|--|---------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| выполняют студенты, чьи фамилии стоят под номерами в журнале | 1, 9, 17, 25, | 2, 10, 18, 26, | 3, 11, 19, 27, | 4, 12, 20, 28, | 5, 13, 21, 29 | 6, 14, 22, 30 | 7, 15, 23, 31 | 8, 16, 24, 32 |

1 вариант

№ 1. Фирма «Союз» обеспечивает доставку видео – и аудиокассет с четырех складов, расположенных в разных точках города, в четыре магазина. Запас кассет, имеющихся на складах, а также объемы заказов магазинов и тарифы на доставку представлены в таблице:

| Склады | Магазины | | | | Запасы, тыс. шт. |
|-------------|----------|-----|-----|-----|------------------|
| | № 1 | № 2 | № 3 | № 4 | |
| Склад № 1 | 2 | 6 | 4 | 3 | 120 |
| Склад № 2 | 5 | 1 | 9 | 2 | 240 |
| Склад № 3 | 3 | 2 | 2 | 6 | 80 |
| Склад № 4 | 4 | 5 | 10 | 3 | 60 |
| Заказы, шт. | 190 | 170 | 110 | 30 | |

Определите объемы перевозок, обеспечивающих их минимальные затраты.

№ 2. Автомобили перевозятся на трейлерах из трех центров распределения пяти продавцам. Стоимость перевозки в расчете на 1 км пути, пройденного трейлером, равна 60 д.е. один трейлер может перевозить до 15 автомобилей. Стоимость перевозок не зависит от того, насколько полно загружается трейлер. В приведенной ниже таблице указаны расстояния (км) между центрами распределения и продавцами, а также величины, характеризующие ежемесячный спрос и объем поставок, исчисляемые количеством автомобилей:

| Центр распределения | продавцы | | | | | Объем поставок, шт. |
|--------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | 80 | 120 | 180 | 150 | 50 | 300 |
| 2 | 60 | 70 | 50 | 65 | 90 | 350 |
| 3 | 30 | 80 | 120 | 140 | 90 | 120 |
| Спрос на автомобили, шт. | 110 | 250 | 140 | 150 | 120 | 770 |

Определите минимальные затраты на доставку автомобилей.

2 вариант

№ 1. Московский филиал фирмы The Coca – Cola Company, выпускающей газированные напитки Sprite, Coca – Cola, Fanta, складированные в разных местах, должен поставить продукцию в четыре крупных московских супермаркета: «Рамстор - 1», «Рамстор -2», «Седьмой Континент», «Арбатский». Каждая упаковка содержит 6 емкостей по 2 литра. Тарифы на доставку товара, объемы запасов и заказы на продукцию приведены в таблице:

| склады | супермаркеты | | | | запасы |
|-------------|--------------|-------------|---------------------|-------------|--------|
| | «Рамстор-1», | «Рамстор-2» | «Седьмой Континент» | «Арбатский» | |
| Coca – Cola | 6 | 4 | 9 | 5 | 400 |
| Sprite | 5 | 7 | 8 | 6 | 300 |
| Fanta | 9 | 4 | 6 | 7 | 200 |
| Заказы, уп. | 150 | 250 | 150 | 350 | |

№ 2. Три нефтеперерабатывающих завода с суточной производительностью 10; 8 и 6 млн галлонов бензина снабжают три бензохранилища, спрос которых составляет 6; 11 и 7 млн галлонов. Бензин транспортируется в бензохранилища по трубопроводу. Стоимость перекачки бензина на 1 км составляет 5 д.е. на 100 галлонов. Завод 1 не связан с хранилищем 3. расстояние от заводов до бензохранилищ следующее (км):

| Номер завода | Бензохранилища | | |
|--------------|----------------|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 100 | 150 | -- |
| 2 | 420 | 180 | 60 |
| 3 | 200 | 280 | 120 |

Сформулируйте соответствующую транспортную задачу и решите на минимум транспортных затрат.

3 вариант

№ 1. Автотранспортная компания «Астрада» обеспечивает доставку шин Bridgestone с трех оптовых складов, расположенных в Москве, Нижнем Новгороде и Покрове в пять магазинов в Чебоксарах, Нижнем Новгороде, Вязниках, Набережных Челнах и Казани. Объемы запасов шин на складах, объемы заявок магазинов и тарифы на перевозку приведены в транспортной таблице:

| Склады в городах | Магазины | | | | | запасы |
|------------------|-----------|-----------------|---------|------------------|--------|--------|
| | Чебоксары | Нижний Новгород | Вязники | Набережные Челны | Казань | |
| Москва | 14 | 8 | 6 | 20 | 16 | 350 |
| Нижний Новгород | 6 | 1 | 2 | 12 | 8 | 400 |
| Покров | 12 | 6 | 4 | 18 | 14 | 400 |
| заявки | 200 | 280 | 240 | 220 | 210 | |

Составьте оптимальный план, обеспечивающий минимальные транспортные расходы перевозок.

№ 2. Промышленный концерн имеет два завода и пять складов в различных регионах страны. Каждый месяц первый завод производит 40, а второй – 70 ед. продукции. Вся продукция, производимая заводами, должна быть направлена на склады. Вместимость первого вклада равна 20 ед. продукции; второго – 30; третьего – 15; четвертого – 27; пятого – 28 ед. издержки транспортировки продукции от завода до склада следующие (ед.):

| заводы | Склады | | | | |
|--------|--------|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 520 | 480 | 650 | 500 | 720 |
| 2 | 450 | 525 | 630 | 560 | 750 |

Распределите план перевозок из условия минимизации ежемесячных расходов на транспортировку.

4 вариант

№ 1. Фирма «Московия» заключила контракт с компанией АЛРОСА («Алмазы России – Саха») на покупку промышленного золота для его реализации в пяти городах в объемах: Самара – 80кг, Москва – 260кг, Ростов – на - Дону - 100кг, Санкт - Петербург – 140кг, Нижний Новгород – 120кг. Компания располагает тремя месторождениями «Мирное», «Удачный» и «Полевое», которое планируют за год выработать соответственно 200, 250 и 250 кг золота. Определите минимальную стоимость фрахта специализированного транспорта, обеспечивающую полное удовлетворение заявок

покупателей, при заданной матрице тарифов: $C = \begin{pmatrix} 7 & 9 & 15 & 4 & 18 \\ 13 & 25 & 8 & 15 & 5 \\ 5 & 11 & 6 & 20 & 12 \end{pmatrix}$.

№ 2. Имеются два хранилища с однородным продуктом, в которых сосредоточено 200 и 120т продукта соответственно. Продукты необходимо перевезти трем потребителям соответственно в количестве 80, 100 и 120т. расстояния от хранилища до потребителей (в км) следующие:

| хранилище | Потребители | | |
|-----------|-------------|----|----|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 20 | 30 | 50 |
| 2 | 60 | 20 | 40 |

Затраты на перевозку 1 т продукта на 1 км постоянны и равны 5 д.е.

5 вариант

№ 1. Составьте оптимальный план перевозки автомобилей из городов Ижевск, Казань, Тольятти в города Москву, Саранск и Ульяновск. Стоимость перевозок одного автомобиля составляет 10 руб. за км. Расстояние между городами и объемы заявок представлены в таблице:

| города | Города | | | Запасы, шт. |
|-------------|--------|---------|-----------|-------------|
| | Москва | Саранск | Ульяновск | |
| Ижевск | 10500 | 6000 | 4500 | 20 |
| Казань | 7500 | 3900 | 2100 | 65 |
| Тольятти | 9000 | 3600 | 1500 | 80 |
| Заказы, шт. | 100 | 50 | 15 | |

Составьте оптимальный план перевозок, обеспечивающий минимальные затраты на перевозку.

№ 2. Найдите оптимальный план распределения заявок на ремонт для условий, приведенных в таблице:

| СТО | Затраты на ТО и ремонт одного автомобиля, д.е. | Затраты на транспортировку, тыс. руб. | | | | Производственная мощность, шт. |
|-----------------------------------|--|---------------------------------------|---------|---------|---------|--------------------------------|
| | | АТП - 1 | АТП - 2 | АТП - 3 | АТП - 4 | |
| 1 | 720 | 20 | 40 | 30 | 10 | 80 |
| 2 | 650 | 30 | 20 | 25 | 45 | 20 |
| 3 | 690 | 35 | 50 | 20 | 30 | 40 |
| Прогнозируемое количество ТО, ед. | | 30 | 10 | 40 | 20 | |

6 вариант

№ 1. Составьте оптимальный план перевозки лекарств с минимальными затратами из аптечных складов в пять аптек города: больницу № 15, городские клинические больницы № 7, 23 и 50 госпиталь им. Н.Н. Бурденко. Запасы лекарств на складах, заявки потребителей и тарифы перевозок представлены в таблице:

| склады | Аптеки больниц | | | | | Запасы |
|----------|----------------|-----|------|------|----------|--------|
| | № 15 | № 7 | № 23 | № 50 | Бурденко | |
| АС № 1 | 10 | 11 | 6 | 7 | 8 | 100 |
| Фарма К. | 10 | 11 | 8 | 9 | 12 | 150 |
| ПРОТЕК | 12 | 12 | 10 | 12 | 14 | 200 |
| Заказы | 50 | 200 | 60 | 100 | 40 | |

№ 2. Имеются две станции технического обслуживания (СТО), выполняющие ремонтные работы для трех автопредприятий. Производственные мощности СТО, стоимость ремонта в различных СТО, затраты на транспортировку от автопредприятий на СТО и обратно и прогнозируемое количество ремонтов в планируемом периоде на каждом автопредприятии приведены в таблице:

| СТО | Стоимость ремонта ед., д.е. | Затраты на транспортировку, тыс. руб. | | | Производственная мощность, шт. |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------|---------|-----------------------------------|
| | | АТП - 1 | АТП - 2 | АТП - 3 | |
| 1 | 520 | 60 | 70 | 20 | 10 |
| 2 | 710 | 40 | 50 | 30 | 8 |
| Потребное количество, д.е. | | 6 | 7 | 5 | 18 |

Требуется определить, какое количество автомашин из каждого автопредприятия необходимо отремонтировать на каждой СТО, чтобы суммарные расходы на ремонт и транспортировку были минимальными.

7 вариант

№ 1. Составьте оптимальный план перевозки угля с минимальными транспортными расходами из шахт «Варгашорская» (В), «Западная» (З) и «Комсомольская» (К), еженедельно добывающих соответственно 26, 32 и 17 тыс. т. Покупатели угля расположены в разных городах А, В, С и D, заявки которых составляют 28, 19, 12 и 16 тыс. т соответственно. Тарифы, определяющие стоимость перевозки 1 тыс. т между поставщиками и потребителями, представлены в таблице:

| шахты | потребители | | | | Добыча угля, тыс. т в неделю |
|----------------|-------------|----|----|----|---------------------------------|
| | А | В | С | D | |
| Западная | 70 | 76 | 72 | 68 | 32 |
| Варгашорская | 80 | 84 | 82 | 77 | 26 |
| Комсомольская | 80 | 83 | 82 | 76 | 17 |
| Заявки, тыс.т. | 28 | 19 | 12 | 16 | |

№ 2. На строительном полигоне имеется пять кирпичных заводов, объемы, производства которых в сутки равен 600; 600; 500; 650; 700т. Заводы удовлетворяют потребности семи строительных объектов соответственно в количестве 350; 450; 300; 450; 300; 200; 450т. Оставшийся кирпич отправляют по железной дороге в другие районы. Кирпич на строительные объекты доставляется автомобильным транспортом. Расстояние в километрах от заводов до объектов указано в таблице:

| заводы | объекты | | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | В ₁ | В ₂ | В ₃ | В ₄ | В ₅ | В ₆ | В ₇ |
| A ₁ | 14 | 5 | 10 | 8 | 16 | 10 | 25 |
| A ₂ | 13 | 4 | 11 | 9 | 20 | 12 | 23 |
| A ₃ | 18 | 8 | 14 | 18 | 23 | 13 | 21 |
| A ₄ | 14 | 7 | 13 | 19 | 15 | 16 | 23 |
| A ₅ | 11 | 15 | 14 | 25 | 19 | 15 | 20 |

Определите, с каких заводов и на какие объекты должен доставляться кирпич, а также какие заводы и в каком количестве должны отправлять кирпич в другие районы, чтобы транспортные издержки по доставке кирпича автотранспортом были минимальными. Стоимость перевозки 1т кирпича автотранспортом удовлетворяет условие $c=a+d(l-1)$, где $a=25$ д.е., $d=5$ д.е., l – пробег, км.

8 вариант

№ 1. Составьте оптимальный план завоза хлебобулочной продукции с минимальными транспортными расходами из трех пекарен фирмы «Колос» в четыре булочные города : А, В, С, D. Заказы на поставку хлебобулочных изделий, производительность пекарен и транспортные тарифы представлены в таблице:

| Мини-пекарни | булочные | | | | Производительность пекарен, кг/сутки |
|--------------|----------|-----|-----|-----|--------------------------------------|
| | А | В | С | D | |
| № 1 | 4 | 7 | 6 | 10 | 830 |
| № 2 | 9 | 6 | 7 | 5 | 670 |
| № 3 | 6 | 7 | 5 | 8 | 770 |
| Заказы, | 520 | 610 | 380 | 760 | |

| | | | | | |
|----------|--|--|--|--|--|
| кг/сутки | | | | | |
|----------|--|--|--|--|--|

№ 2. Завод имеет три цеха- А, В, С и четыре склада – 1; 2; 3; 4. Цех А производит 30 тыс. шт. изделий; цех В – 40; цех С – 20 тыс. шт. изделий. Пропускная способность складов за то же время характеризуется следующими показателями: склад 1- 20 тыс. шт. изделий; склад 2 – 30; склад 3 – 30 и склад 4 – 10 тыс. шт. изделий. Стоимость перевозки 1 тыс. шт. изделий из цеха А на склады 1, 2, 3, 4 – соответственно (д.е.): 20, 30, 40, 40, из цеха В – соответственно 30, 20, 50, 10, а из цеха С – соответственно 40,30,20,60. составьте такой план перевозки изделий, при котором расходы на перевозку 90 тыс. шт. изделий были бы наименьшими.