Задание №1(**Решить задачи симплексным методом)**

Z(X) = 8x1 + 6x2 + 5x3  min,



Задание №2( **Решить методом потенциалов транспортную задачу**)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | О1 | О2 | О3 | О4 | О5 | Наличие |
| Б1 | 14 | 8 | 17 | 5 | 3 | 120 |
| Б2 | 21 | 10 | 7 | 11 | 6 | 180 |
| Б3 | 3 | 5 | 8 | 4 | 9 | 230 |
| потребность | 70 | 120 | 105 | 125 | 110 |   |
|  |  |  |  |  |  |  |

Методические рекомендации.

**Задание № 1.**

В районе лесного массива имеются лесопильный завод и фанерная фабрика. Чтобы получить 2,5 м3коммерчески реализуемых комплектов пиломатериалов, необходимо израсходовать 2,5 м3 еловых и 7,5 м3пихтовых лесоматериалов. Для приготовления листов фанеры по 100 м2 требуется 5 м3 еловых и 10 м3 пихтовых лесоматериалов. Лесной массив содержит 80 м3 еловых и 180 м3 пихтовых лесоматериалов. Согласно условиям поставок, в течение планируемого периода необходимо произвести по крайней мере 10 м3 пиломатериалов и 1200 м2 фанеры. Доход с 1 м3 пиломатериалов составляет 160 руб., а со 100 м2 фанеры – 600 руб.

Постройте математическую модель для нахождения плана производства, максимизирующего доход.

**Примечание**: при построении модели следует учесть тот факт, что пиломатериалы могут быть реализованы только в виде неделимого комплекта размером 2,5 м3, а фанера – в виде неделимых листов по 100 м2.

**Методические рекомендации:**прежде чем построить математическую модель задачи, т.е. записать ее с помощью математических символов, необходимо четко разобраться с экономической ситуацией, описанной в условии. Для этого необходимо с точки зрения ***экономики*** ответить на следующие вопросы:

1) Что является ***искомыми величинами***задачи?

2) Какова ***цель***решения? Какой ***параметр***задачи служит критерием эффективности (оптимальности) решения, например, прибыль, себестоимость, время и т.д. В каком ***направлении***должно изменяться значение этого параметра (к max или к min) для достижения наилучших результатов?

3) Какие ***условия***в отношении искомых величин и ресурсов задачи должны быть выполнены? Эти условия устанавливают, как должны соотноситься друг с другом различные параметры задачи, например, количество ресурса, затраченного при производстве, и его запас на складе; количество выпускаемой продукции и емкость склада, где она будет храниться; количество выпускаемой продукции и рыночный спрос на эту продукцию и т.д.

Только после экономического ответа на все эти вопросы можно приступать к записи этих ответов в***математическом***виде, т.е. к записи математической модели.

**План решения.**

Введем вектор переменных задачи X = (x1, x2,…, xn), где xj ‑ объем производства j-го вида продукции. Затраты i-го вида ресурса (сырья) на изготовление данного объема xj продукции равны aijxj, поэтому ограничение на использование этого ресурса на производство всех видов продукции имеет вид ai1x1 + ai2x2 +…+ ainxn < bj. Прибыль от реализации j-го вида продукции равна cjxj, поэтому целевая функция Z(X) = c1x1 + c2x2 +…+ cnxn max.

Математическая модель имеет вид:



**Задание № 2.**

Заводы некоторой автомобильной фирмы расположены в городах А, В и С. Основные центры распределения продукции сосредоточены в городах D и E. Объемы производства указанных трех заводов равняются 1000, 1300 и 1200 автомобилей ежеквартально. Величины квартального спроса в центрах распределения составляют 2300 и 1400 автомобилей соответственно. Стоимости перевозки автомобилей по железной дороге по каждому из возможных маршрутов приведены в табл. 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | D | E |
| A | 80 | 215 |
| B | 100 | 108 |
| C | 102 | 68 |

Постройте математическую модель, позволяющую определить количество автомобилей, перевозимых из каждого завода в каждый центр распределения, таким образом, чтобы общие транспортные расходы были минимальны.

**Методические рекомендации:**

*Определение переменных.*Обозначим количество автомобилей, перевозимых из i-го завода в j-й пункт потребления через ij x.

*Проверка сбалансированности задачи.*Проверим равенство суммарного производства автомобилей исуммарного спроса

(1000 + 1300 + 1200) < (2300 + 1400)

откуда следует вывод – задача *несбалансирована*, поскольку спрос на автомобили превышает объем их производства. Для установления баланса введем дополнительный *фиктивный*завод с ежеквартальным объемом производства 200 шт. (3700 – 3500 = 200). Фиктивные тарифы приравняем к нулю (т.к. перевозки в действительности производиться не будут).

*Построение транспортной матрицы.*Согласно результатам проверки сбалансированности задачи  втранспортной матрице должно быть четыре строки, соответствующих заводами два столбца, соответствующих центрам распределения. Тарифперевозки обычно вписывают ***в правом нижнем***углу клетки матрицы дляудобства дальнейшего нахождения опорных планов задачи.

**Транспортная матрица задачи.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|   | D | E | Объём прозвод.,шт./квартал |
| A | 80 | 215 | 1000 |
| B | 100 | 108 | 1300 |
| C | 102 | 68 | 1200 |
| Фиктивный завод | 0 | 0 | 200 |
| Спрос,шт./квартал | 2300 | 1400 | 3700 |

Далее следует нахождение оптимального решения одним из трёх методов: метод северо-западного угла, метод минимальной стоимости, метод Фогеля.