**Умение применять симплекс-таблицу в линейном программировании для экономических задач**

*Савельева Диана Александровна*

*Студентка 1 курса учетно-финансового факультета*

*ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»*

*Научный руководитель: Попова С.В.*

*Ставрополь, Россия*

***Аннотация:***В данной статье рассматривается правило применения симплекс-метода линейного программирования

***Ключевые слова:*** Линейное программирование, симплекс-таблицы, математическая задача.

 **Линейное программирование**-данный пункт арифметики, направленный на нахождение экстремума (максимального, либо минимального количества). в задачках, какие описываются прямолинейными уравнениями. При этом прямолинейные уравнения описывают как самостоятельную целевую роль. Важным вопросом обстоятельства вопросов прямолинейного программирования считается неотъемлемое присутствие ограничений в средства (сырьевые материалы, использованные материалы, капиталы, потребность сделанного продукта и т.д.) .Работа приурочена к более популярному способу постановления проблемы прямолинейного программирования
(многогранник- способу). Симплекс-метод считается традиционным и более

отработанным способом в линейном программировании. Он дает возможность из-за окончательного количества деяний отыскать наилучшее разрешение, или определить то, что является наилучшим.
 Основная сущность симплексного способа состоит в следующем:
1. Определить метод пребывания рационального основного решения
2.Определить метод перехода с 1-го постановления к иному, в котором целенаправленные функции станут поближе к наилучшему, т.е. определить метод усовершенствования основного решения.
3. Установить аспекты, которые дают возможность вовремя прервать избыток основных заключений в рациональном постановлении, либо совершить завершение о нехватке рационального постановления.

Во Французской кофейне есть 2 вида фирменных пирогов. Нормативы на один пирог (см таблица №1)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Названиепродукта |  Затраты |  Запасы |
|  1 |  2 |
| Сахар (гр.) |  100 |  200 |  100000 |
| Мука (гр.) |  200 |  100  |  80000 |
| Яблоки (гр.) |  200 |  300 |  200000 |
| Яйца (гр.) |  100 |  100 |  70000 |

Пусть: x1 (шт.) – 1 вид пирога

 x1 (шт.) – 2 вид пирога

100x1+200х2 ≤ 100000 х1+2х2≤1000

200х1+100х2≤80000 2х1+х2≤800

200х1+300х2≤200000 2х1+3х2≤2000

100х1+100х2≤70000 х1+х2≤700

 х1≥0 х2≥0 Z=60х1+75х2

х1+2х2+х3=1000 х3=1000-(х1+2х2)

2х1+х2+х4=800 х4=800-(2х1+х2)

2х1+3х2+х5=2000 х5=2000-(2х1+3х2)

х1+х2+х6=700 х6=700-(х1+х2)

 Z=60х1+75х2 Z=0-(-60х1-75х2)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **б  с** | **βi** | **x1** | **x2** |
| **x3** | **1000** | **1** | **2** |
| **x4** | **800** | **2** | **1** |
| **x5** | **2000** | **2** | **3** |
| **x6** | **700** | **1** | **1** |
| **z** | **0** | **-60** | **-75** |

**Анализ симплекс-таблицы №1:**

1. В столбце Bi напротив базисных переменных X1 и X2 все значения положительные, следовательно, условие критерия выполнено.
2. В строке Z в задаче на максимум напротив свободных переменных должны быть положительные числа, а у нас в с-т №1 отрицательные (-60; -75)- условие не выполнено. Значит у нас есть допустимое, но не оптимальное решение.
3. Следовательно, нужно перейти к с-т №2

**Переход симплекс-таблицы №2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **б с** | **βi** | **x1** | **x3** |
| **x2** | **500** | $$\frac{1}{2}$$ | $$\frac{1}{2}$$ |
| **x4** | **300** | $$\frac{3}{2}$$ | **-**$\frac{1}{2}$ |
| **x5** | **500** | $$\frac{1}{2}$$ | **-**$\frac{3}{2}$ |
| **x6** | **200** | $$\frac{1}{2}$$ | **-**$\frac{1}{2}$ |
| **z** | **37500** | $$-\frac{45}{2}$$ | $$\frac{75}{2}$$ |

1. Выберем разрешающий столбец по наибольшему по модулю отрицательному числу в строке Z – (-75). Значит, что разрешающий столбец X2.
2. Выберем разрешающую строку по минимуму отношения коэффициентов столбца Bi к положительным значениям разрешающего столбца X2. min  – это строка X3.
3. На пересечении X1 и X2 получим разрешающий элемент 2.
4. Разрешающий элемент меняем на обратный.
5. Остальные элементы разрешающей строки делим на разрешающий элемент.
6. Остальные элементы разрешающего столбца делим на разрешающий элемент и меняем знаки.
7. Остальные элементы с-т №1 пересчитываем по правилу прямоугольника:



**Анализ симплекс-таблицы №2:**

1. В столбце Bi напротив базисных переменных X1 и X2 все значения положительные, следовательно, условие критерия выполнено.
2. Целевая функция увеличилась с 0 до 37 500 -условие выполнено.
3. В строке Z остались отрицательные числа (-45/2)- условие не выполнено. Значит у нас есть допустимое, но не оптимальное решение.
4. Следовательно, нужно перейти к с-т №3

**Переход симплекс-таблицы №3:**

1. Выберем разрешающий столбец по наибольшему по модулю отрицательному числу в строке Z – (-45/2). Значит, что разрешающий столбец X1.
2. Выберем разрешающую строку по минимуму отношения коэффициентов столбца Bi к положительным значениям разрешающего столбца X1 . min – это строка X4.
3. На пересечении X1 и X4 получим разрешающий элемент 3/2.
4. Разрешающий элемент меняем на обратный.
5. Остальные элементы разрешающей строки делим на разрешающий элемент.
6. Остальные элементы разрешающего столбца делим на разрешающий элемент и меняем знаки.
7. Остальные элементы с-т №2 пересчитываем по правилу прямоугольника

**Анализ симплекс-таблицы №3:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **б с** | **βi** | **x4** | **x3** |
| **x2** | **400** | $$\frac{1}{3}$$ | $$\frac{2}{3}$$ |
| **x1** | **200** | $$\frac{2}{3}$$ | $$-\frac{1}{3}$$ |
| **x5** | **400** | $$-\frac{1}{3}$$ | $$-\frac{4}{3}$$ |
| **x6** | **100** | $$-\frac{1}{3}$$ | $$-\frac{1}{3}$$ |
| **z** | **42000** | **15** | **30** |

1. **В столбце Bi все числа больше 0 – условия выполнено.**
2. **Целевая функция увеличилась с 37 500 до 42 000- условие выполнено.**
3. **В строке Z нет отрицательных чисел- условие выполнено.**

Вывод: Критерий на максимум, значит найдено оптимальное решение.

Выбираем решение только для переменных x1 и x2 столбца βi, т.е. x1=200, x1>0; x2=400; x2>0. При этом Z=42000

Ответ: При данных условиях нужно выпустить 200 шт-1 вида пирога и 400 шт -2 вида пирога при этом максимальная прибыль составит 42000 у.д.е.