Практическое занятие №1

Тема: «Построение простейших математических моделей. Построение

простейших статистических моделей».

Выполнил Берестнев И.В. 4ИСИП-519

Вариант 1

Задача 1.

F = 5 ⋅ x1 + 4 ⋅ x2 → max

⎧19x1 + 26x2 ≤ 868

⎪

⎨16x1 + 17x2 ≤ 638

⎪

⎩ 19x1 + 8x2 ≤ 853

Задача 2.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пункты поставки | Пункты потребления | | | | | Запасы |
| B1 | B2 | B3 | B4 | B5 |
| A1 | 4 | 8 | 13 | 2 | 7 | 300 |
| A2 | 9 | 4 | 11 | 9 | 17 | 250 |
| A3 | 3 | 16 | 10 | 1 | 4 | 200 |
| Потребности | 210 | 150 | 120 | 135 | 135 |  |

210+150+120+135+135 = 300 + 250 + 200

Модель является сбалансированной.

F =∑∑cij xij → min,

∑ xij = 210

∑ xij = 150

∑ xij = 120

∑ xij = 135

∑ xij = 135

∑ xij = 200,

∑ xij = 450,

∑ xij = 250,

xij ≥ 0,i∈[1,3], j∈[1,5].

Вариант 2

Задача 1.

F = 5 ⋅ x1 + 13 ⋅ x2 → max

⎧14x1 + 40x2 ≤ 1200

⎪

⎨15x1 + 27x2 ≤ 993

⎪

⎩ 20x1 + 4x2 ≤ 1097

Задача 2.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пункты поставки | Пункты потребления | | | | | Запасы |
| B1 | B2 | B3 | B4 | B5 |
| A1 | 22 | 14 | 16 | 28 | 30 | 350 |
| A2 | 19 | 17 | 26 | 36 | 36 | 200 |
| A3 | 37 | 30 | 31 | 39 | 41 | 300 |
| Потребности | 170 | 140 | 200 | 195 | 145 |  |

170 + 140 + 200 + 195 + 145 = 350 + 200 + 300

Модель является сбалансированной.

F =∑∑cij xij → min,

∑ xij = 170

∑ xij = 140

∑ xij = 200

∑ xij = 195

∑ xij = 145

∑ xij = 350,

∑ xij = 200,

∑ xij = 300,

xij ≥ 0,i∈[1,3], j∈[1,5].

Вариант 3

Задача 1.

F = 11 ⋅ x1 + 6 ⋅ x2 → max

⎧ 9x1 + 27x2 ≤ 606

⎪

⎨15x1 + 15x2 ≤ 802

⎪

⎩ 15x1 + 3x2 ≤ 840

Задача 2.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пункты поставки | Пункты потребления | | | | | Запасы |
| B1 | B2 | B3 | B4 | B5 |
| A1 | 28 | 27 | 18 | 27 | 24 | 200 |
| A2 | 18 | 26 | 27 | 32 | 21 | 250 |
| A3 | 27 | 33 | 23 | 31 | 34 | 200 |
| Потребности | 190 | 100 | 120 | 110 | 130 |  |

190 + 100 + 120 + 110 + 130 = 200 + 250 + 200

Модель является сбалансированной.

F =∑∑cij xij → min,

∑ xij = 190

∑ xij = 100

∑ xij = 120

∑ xij = 110

∑ xij = 130

∑ xij = 200,

∑ xij = 250,

∑ xij = 200,

xij ≥ 0,i∈[1,3], j∈[1,5].

Вариант 4

Задача 1.

F = 5 ⋅ x1 + 7 ⋅ x2 → max

⎧13x1 + 23x2 ≤ 608

⎪

⎨13x1 + 11x2 ≤ 614

⎪

⎩ 11x1 + x2 ≤ 575

Задача 2.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пункты поставки | Пункты потребления | | | | | Запасы |
| B1 | B2 | B3 | B4 | B5 |
| A1 | 40 | 19 | 25 | 25 | 35 | 230 |
| A2 | 49 | 26 | 27 | 18 | 38 | 250 |
| A3 | 46 | 27 | 36 | 40 | 45 | 170 |
| Потребности | 140 | 90 | 160 | 110 | 150 |  |

140 + 90 + 160 + 110 + 150 = 230 + 250 + 170

Модель является сбалансированной.

F =∑∑cij xij → min,

∑ xij = 140

∑ xij = 90

∑ xij = 160

∑ xij = 110

∑ xij = 150

∑ xij = 230,

∑ xij = 250,

∑ xij = 170,

xij ≥ 0,i∈[1,3], j∈[1,5].

Вариант 5

Задача 1.

F = 16 ⋅ x1 + 19 ⋅ x2 → max

⎧19x1 + 31x2 ≤ 1121

⎪

⎨16x1 + 9x2 ≤ 706

⎪

⎩ 19x1 + x2 ≤ 1066

Задача 2.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пункты поставки | Пункты потребления | | | | | Запасы |
| B1 | B2 | B3 | B4 | B5 |
| A1 | 20 | 10 | 13 | 13 | 18 | 200 |
| A2 | 27 | 19 | 20 | 16 | 22 | 300 |
| A3 | 26 | 17 | 19 | 21 | 23 | 250 |
| Потребности | 210 | 150 | 120 | 135 | 135 |  |

210 + 150 + 120 + 135 + 135 = 200 + 300 + 250

Модель является сбалансированной.

F =∑∑cij xij → min,

∑ xij = 210

∑ xij = 150

∑ xij = 120

∑ xij = 135

∑ xij = 135

∑ xij = 200,

∑ xij = 300,

∑ xij = 250,

xij ≥ 0,i∈[1,3], j∈[1,5].

Контрольные вопросы

1. Что такое модель?

Модель — это материальный или идеальный объект, заменяющий

оригинал, наделенный основными характеристиками (чертами) оригинала и

предназначенный для проведения некоторых действий над ним с целью

получения новых сведений об оригинале.

1. Приведите классификацию моделей.

Дескриптивные, оптимизационные, игровые, имитационные, многокритериальные, модели прогнозирования.

1. Какие вы знаете виды математических моделей?

Детерминированные и вероятностные, теоретические и экспериментальные.

1. Дайте определение целевой функции.

Вещественная или целочисленная функция нескольких переменных, подлежащая оптимизации в целях решения оптимизационной задачи.

1. Что такое область допустимых решений?

Множество всех значений переменной, при которых выражение определено.

1. Что называется допустимым решением, оптимальным решением?

Допустимые решения – решения, которые удовлетворяют всем ограничениям и могут быть реализованы на практике.

Оптимальные решения – решения, которые приводят к по крайней мере к такому же хорошему известному или ожидаемому результату.

1. Какие способы реализации математических моделей вы знаете?

Графические, аналитические, численные.