МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»

Физико-технический институт

Кафедра компьютерной инженерии и моделирования

Лабораторная работа №2

по курсу «Системный анализ и исследование операций»

на тему: «Каноническая форма математической модели задачи линейного программирования»

|  |  |
| --- | --- |
|  | Выполнил:  студент 4 курса  группы ПИ-182(2)  Змитрович Н.С. |
|  | Проверила:  старший преподаватель  кафедры компьютерной инженерии и моделирования  Горская И.Ю. |

Симферополь, 2021

# Задание 1

Привести к каноническому (стандартному) виду математическую модель, приведённую формулами 1 и 2, задачи линейного программирования практического занятия по теме 1, задание 1.

𝐸 = 320x1+290x2 → 𝑚𝑎𝑥

0.5x1+0.2x2 ≤ 600

0.2x1+0.6x2 ≤ 870

0.3x1+0.2x2 ≤ 430

x1 ≥ 0, x2 ≥ 0

# Решение

Математическая модель задачи не представлена в стандартной форме, потому как она не соответствует следующему условию: все ограничения имеют вид равенств, так как содержит ограничения вида «меньше или равно». Для преобразования этого ограничения в равенство прибавляю к левой части ограничений дополнительную переменную. На все переменные, используемые для приведения задачи к стандартной форме, накладываю ограничения неотрицательности. Переменные, прибавляемые к ограничениям «меньше или равно» – остаточными. Математическая модель задачи в стандартной форме будет иметь следующий вид:

𝐸 = 320x1+290x2 → 𝑚𝑎𝑥

0.5x1+0.2x2 + x3 = 600

0.2x1+0.6x2 + x4 = 870

0.3x1+0.2x2 + x5 = 430

xj ≥ 0, j = (1..5)

# Задание 2

Привести к каноническому (стандартному) виду математическую модель, приведённую формулами 1 и 2, задачи линейного программирования практического занятия по теме 1, задание 2

𝐸=100𝑥1+500𝑥2→𝑚𝑎𝑥

0.7𝑥1+0.2𝑥2 ≤ 28,

0.6𝑥2 ≤ 42,

0.3𝑥1+0.2𝑥2 ≤ 20,

𝑥1 ≥ 0, 𝑥2 ≥ 0

# Решение

Математическая модель задачи не представлена в стандартной форме, потому как она не соответствует следующему условию: все ограничения имеют вид равенств, так как содержит ограничения вида «меньше или равно». Для преобразования этого ограничения в равенство прибавляю к левой части ограничений дополнительную переменную. На все переменные, используемые для приведения задачи к стандартной форме, накладываю ограничения неотрицательности. Переменные, прибавляемые к ограничениям «меньше или равно» – остаточными. Математическая модель задачи в стандартной форме будет иметь следующий вид:

𝐸=100𝑥1+500𝑥2→𝑚𝑎𝑥

0.7𝑥1+0.2𝑥2+𝑥3=28,

0.6𝑥2+𝑥4=42,

0.3𝑥1+0.2𝑥2+𝑥5=20,

𝑥𝑗≥0, 𝑗=(1..5)