Федеральное государственное образовательное бюджетное

учреждение высшего образования

**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»**

**(Финансовый университет)**

Колледж информатики и программирования

**ОТЧЁТ**

**По лабораторной работе №3**

Студент: Ефимов Ростислав Глебович

Дисциплина/Профессиональный модуль: Математическое моделирование

Группы: 4ИСИП-619

Преподаватель

Сибирев И.В.

Оценка за работу :\_\_\_\_\_\_\_

**Москва – 2023 г.**

**Тема:** «Решение задачи линейного программирования симплекс-методом».

**Цель работы:** усвоение симплекс-метода и приобретение практических

навыков его применения.

**Ход работы:**

Вариант 1. Предположим, что для производства двух видов продукции A и B можно использовать только материал трех сортов. При этом на изготовление единицы изделия вида A расходуется a1 кг материала первого сорта, а2 кг материала второго сорта, а3 кг материала третьего сорта. На изготовление единицы изделия вида В расходуется b1 кг материала первого сорта,b2 кг материала второго сорта, b3 кг материала третьего сорта. На складе фабрики имеется всего материала первого сорта с1 кг, материала второго сорта с2 кг, материала третьего сорта с3 кг. От реализации единицы готовой продукции вида А фабрика имеет прибыль α р., продукции вида В — β р. Определить, исходя из данных, представленных в табл. 2.5, максимальную прибыль от реализации всей продукции видов А и В.

a1=20,a2=15,a3=14,b1=28,b2=9,b3=1,c1=758,c2=526,c3=541,α=10,β=2

На продукт А расходуется:

9 кг первого сорта

15 кг второго сорта

15 кг третьего сорта

На продукт B расходуется:

27 кг первого сорта

15 кг второго сорта

3 кг третьего сорта

Всего первого сорта 606 кг

Всего второго сорта 802 кг

Всего третьего сорта 840 кг

За товар А получаем 11 рублей

За товар B получаем 6 рубля

Для решения этой задачи мы будем использовать линейное программирование.

Нам нужно максимизировать прибыль от производства продукции вида А и В при ограничениях на количество используемых материалов каждого сорта.

Обозначим через x1 и x2 количество произведенных единиц продукции вида А и В соответственно. Тогда математическая модель задачи будет выглядеть следующим образом:

максимизировать 11x1 + 6x2

при ограничениях:

9x1 + 27x2 ≤ 606 (ограничение на количество первого сорта материала)

15x1 + 15x2 ≤ 802 (ограничение на количество второго сорта материала)

15x1 + 3x2 ≤ 840 (ограничение на количество третьего сорта материала)

x1 ≥ 0, x2 ≥ 0 (количество произведенной продукции не может быть отрицательным)

Воспользуемся языком Python и пакетом PuLP.

Вот такой код:

(Перед этим надо отдельно выполнить pip install pulp)

from pulp import \*

# Создаем задачу линейного программирования

prob = LpProblem("Производство продукции", LpMaximize)

# Создаем переменные для количества произведенных единиц продукции А и В

x1 = LpVariable("x1", 0, cat="Integer")

x2 = LpVariable("x2", 0, cat="Integer")

# Определяем целевую функцию

prob += 11\*x1 + 6\*x2, "Прибыль"

# Определяем ограничения

prob += 9\*x1 + 27\*x2 <= 606, "Материал 1"

prob += 15\*x1 + 15\*x2 <= 802, "Материал 2"

prob += 15\*x1 + 3\*x2 <= 840, "Материал 3"

# Решаем задачу

prob.solve()

# Выводим результаты

print("Количество произведенной продукции А =", value(x1))

print("Количество произведенной продукции В =", value(x2))

print("Максимальная прибыль =", value(prob.objective), "руб.")

Ответ:

Количество произведенной продукции А = 53.0

Количество произведенной продукции В = 0.0

Максимальная прибыль = 583.0 руб.