

Министерство науки и высшего образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»

Кафедра АСУ

Отчет по лабораторной работе
Дисциплина: «Теория принятия решений»

Выполнил: ст. гр. ПИ-215Бз
Швецов А.Е.
Проверил:
Ярцев Р.А.

Уфа – 2023

Лабораторная работа №1

Тема: Решение задач линейного программирования и анализ чувствительности с помощью MS Excel.

Цель: изучить возможности надстройки Поиск решения пакета MS Excel для решения однокритериальных задач теории принятия решений.

Порядок выполнения работы:

1. Изучение теории и примера.
2. Построение математической модели проблемы в виде задачи линейного программирования.
3. Решение задачи с использованием надстройки Поиск решения пакета MS Excel.
4. Анализ чувствительности решения с использованием сценариев.
5. Составление отчёта по лабораторной работе, в котором представляется:
 - Формулировка индивидуального задания;
 - Математическая модель и пояснение к её построению;
 - Снимок экрана монитора, содержащий табличную модель задачи, снимки отчетов по результатам, устойчивости и пределам, а также снимок отчета по сценариям с содержательными пояснениями к ним;
 - Выводы по лабораторной работе.

Задание №14:

Из четырех видов сырья необходимо составить смесь, в состав которой должно входить не менее 26 ед. химического вещества А, 30 ед. – вещества В и 24 ед. – вещества С.

Количество единиц химического вещества, содержащегося в 1 кг сырья каждого вида, указано в таблице. В ней же приведена цена 1 кг сырья каждого вида.

Составить смесь, содержащую не менее необходимого количества данного вида и имеющую минимальную стоимость.

Вещество	Кол-во единиц вещества, содержащегося в 1 кг сырья			
	1	2	3	4
А	1	1	-	4
В	2	-	3	5
С	1	2	4	6
Цена 1 кг сырья(руб)	5	6	7	8

Математическая модель и пояснения к её построению:

В ячейки A1:E5 переносим значения из таблицы, приложенной к заданию.

В ячейку G1 вводим «Кол-во кг». В ячейках G2:G5 указываем начальные значения количества каждого вещества равные 0.

	А	В	С	Цена	Кол-во кг
Сырё 1	1	2	1	5	0
Сырё 2	1	0	2	6	0
Сырё 3	0	3	4	7	0
Сырё 4	4	5	8	8	0

В ячейку A7 вводим «Необходимо». В ячейках B7:D7 указываем данные из условия, в нашем случае это 26 30 и 24.

	А	В	С	Цена	Кол-во кг
Сырё 1	1	2	1	5	0
Сырё 2	1	0	2	6	0
Сырё 3	0	3	4	7	0
Сырё 4	4	5	8	8	0

Необходимо	26	30	24
------------	----	----	----

Чтобы отслеживать сколько и какого вещества мы получаем дополним нашу таблицу.

В ячейку A9 вводим «Получено», в ячейках B9:D9 указываем формулы для подсчёта количества каждого вещества:

B9 = СУММПРОИЗВ(B2:B5;G2:G5)

C9 = СУММПРОИЗВ(C2:C5;G2:G5)

D9 = СУММПРОИЗВ(D2:D5;G2:G5)

Также создадим поле для ответа.

В ячейку A11 вводим «Полученная стоимость», в ячейке B11 указываем формулу:

B11 = СУММПРОИЗВ(E2:E5;G2:G5)

Перед использованием метода «Поиск решений» наша таблица выглядит следующим образом:

	А	В	С	Цена	Кол-во кг
Сырё 1	1	2	1	5	0
Сырё 2	1	0	2	6	0
Сырё 3	0	3	4	7	0
Сырё 4	4	5	8	8	0

Необходимо	26	30	24
------------	----	----	----

Получено	0	0	0
----------	---	---	---

Полученная стоимость	0
----------------------	---

Открываем диалоговое окно метода «Поиск решений» и указываем входные данные.

Параметры поиска решения

Оптимизировать целевую функцию:

До: ☐ Максимум ☒ Минимум ☐ Значения:

Изменяя ячейки переменных:

В соответствии с ограничениями:

Добавить

Изменить

Удалить

Сбросить

Загрузить/сохранить

☒ Сделать переменные без ограничений неотрицательными

Выберите метод решения:

Параметры

Метод решения

Для гладких нелинейных задач используйте поиск решения нелинейных задач методом ОПГ, для линейных задач - поиск решения линейных задач симплекс-методом, а для негладких задач - эволюционный поиск решения.

Справка

Нажимаем «Найти решение».

Теперь наша таблица имеет вид:

	А	В	С	Цена	Кол-во кг
Сырьё 1	1	2	1	5	0
Сырьё 2	1	0	2	6	0
Сырьё 3	0	3	4	7	0
Сырьё 4	4	5	8	8	6,5
Необходимо	26	30	24		
Получено	26	32,5	52		
Полученная стоимость	52				

«Поиск решения» помог нам определить оптимальное решение для текущей задачи, а именно:

Требуется взять 6,5 кг сырья номер 4 чтобы получить минимум 26 единиц химического вещества А, 30 единиц вещества В и 24 единиц вещества С. При этом полученная стоимость будет равна 52 рублям, что является минимальной стоимостью

Вывод:

Во время выполнения работы были изучены возможности надстройки «Поиск решения» пакета MS Excel для решения однокритериальных задач теории принятия решений.