**Зачетная работа по курсу**

**"Исследование операций"**

**Вариант 1**

*Задание 1*

Компания рассматривает вопрос о строительстве завода. Возможны три варианта действий.

A. Построить большой завод стоимостью M1=650 тысяч долларов. При этом варианте возможны большой спрос (годовой доход в размере R1=300 тысяч долларов в течение следующих 5 лет) с вероятностью р1=0,7 и низкий спрос (ежегодные убытки R2=85 тысяч долларов) с вероятностью p2=0,3.

Б. Построить маленький завод стоимостью М2=360 тысяч долларов. При этом варианте возможны большой спрос (годовой доход в размере T1 =120 тысяч долларов в течение следующих 5 лет) с вероятностью р1=0,7 и низкий спрос (ежегодные убытки Т2= 60 тысяч долларов) с вероятностью р2=0,3.

B. Отложить строительство завода на один год для сбора дополнительной информации, которая может быть позитивной или негативной с вероятностью р3= 0,9 и р4=0,1 соответственно. В случае позитивной информации можно построить заводы по указанным выше расценкам, а вероятности большого и низкого спроса меняются на р5=0,8 и р6=0,2 соответственно. Доходы на последующие четыре года остаются прежними. В случае негативной информации компания заводы строить не будет.

Все расчеты выражены в текущих ценах и не должны дисконтироваться. Нарисовать дерево решений и определить наиболее эффективную последовательность действий, основываясь на ожидаемых доходах. Какова ожидаемая стоимостная оценка наилучшего решения?

 *Задание 2*

Менеджер оптового склада хозяйственных товаров должен решить, сколько газонокосилок заказывать для наступающего сезона. Каждая газонокосилка, проданная в сезон, дает 100 долл. прибыли, а каждая непроданная - приносит убытка на 150 долл. Менеджер может разместить заказ только на целое число сотен косилок и продавать их дилерам собирается сотнями. Вероятность различных значений спроса, которые определяются имеющимися у менеджера статистическими данными, представлены в таблице.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Спрос | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 |
| Вероятность | 0,03 | 0,08 | 0,17 | 0,27 | 0,3 | 0,11 | 0,04 |

а) Сформировать матрицу "выигрышей" и матрицу упущенных возможностей (рисков). Опираясь на известные критерии, дайте рекомендации по величине заказа в сложившихся условиях.

б) Предположим, что нет информации о вероятностях спроса. Опираясь на известные критерии, дайте рекомендации по величине заказа в условиях неопределенности.

*Задание 3*

Две фирмы А и В могут осуществлять капиталовложения в четыре объекта. Стратегии фирм: стратегия Аi  состоит в финансировании фирмой А объекта под номером i (i=1,...,4); стратегия Вj  состоит в финансировании фирмой В объекта под номером j (j=1,...,4). Величина дохода фирмы А равна величине убытка фирмы В. Доход ( в условных единицах), который при этом получает фирма А, представлен в таблице.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  Аi\Bj | B1 | B2 | B3 | B4 |
| A1 | 0 | 1 | -1 | 2 |
| A2 | -1 | 0 | 3 | 0 |
| A3 | 0 | 1 | 2 | -1 |
| A4 | 2 | 0 | -1 | 0 |

Составить план капиталовложений фирм, гарантирующий им некоторый доход, определить величину минимального гарантированного дохода для фирм. Для этого:

1. задать ситуацию в виде матричной игры;
2. выписать задачи фирм А и В как задач линейного программирования;
3. решить задачи игроков в программе EXCEL;
4. дать экономическую интерпретацию найденному решению.