Министерство науки и высшего

образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Рыбинский государственный авиационный технический университет  
имени П. А. Соловьева»

Кафедра математического и программного обеспеченияэлектронных вычислительных средств

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8

по дисциплине  
Исследование операций

на тему  
«Принятие решений в условиях неопределенности»

Вариант №2

Студент группы ИПБ-22\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Новиков А. С.

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Задорина Н. А.  
  
  
  
Рыбинск 2024

Задание

Предприятие планирует строительство склада для хранения товаров.

Объем спроса на продукцию, а соответственно и будущий объем реализации точно не определены. Имеются четыре варианта решений (отличающихся размерами помещений, местом расположения и системой автоматизации работы склада). Необходимо найти наилучшее решение, если рассматриваются четыре возможных состояния спроса на продукцию предприятия.

Необходимо определить:

1. Значение критериев Вальда, Лапласа, Гурвица для всех стратегий (вариантов), при определении критерия Гурвица коэффициент, выражающий долю оптимизма, задайте на уровне 0,3.

2. Насколько изменится принятое решение, если установлены вероятности состояния спроса (Таблица 1).

3. Значения критерия Сэвиджа, для чего составьте матрицу рисков.

4. Обоснуйте наилучшее решение, проанализировав всю совокупность полученных критериев.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Состояние спроса | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,2 |

Данные для формирования платежной матрицы:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Стратегия | Состояние спроса | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 72 | 60 | 54 | 65 |
| 2 | 53 | 49 | 67 | 74 |
| 3 | 64 | 78 | 51 | 67 |
| 4 | 60 | 49 | 73 | 54 |

**Решение**

**Критерий Вальда**

Выбираем стратегию, которая в наихудшем варианте гарантирует максимальный выигрыш, т.е. находим минимум по стратегии и из них выбираем максимум.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | Min |
| 1 | 72 | 60 | 54 | 65 | 54 |
| 2 | 53 | 49 | 67 | 74 | 49 |
| 3 | 64 | 78 | 51 | 67 | 51 |
| 4 | 60 | 49 | 73 | 54 | 49 |

Вывод: лучшая стратегия №1

**Критерий Лапласа**

Считаем все состояния природы равновероятными. Находим среднее по каждой стратегии и выбираем максимальное

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | Среднее |
| 1 | 72 | 60 | 54 | 65 | 62,75 |
| 2 | 53 | 49 | 67 | 74 | 60,75 |
| 3 | 64 | 78 | 51 | 67 | 65 |
| 4 | 60 | 49 | 73 | 54 | 59 |

Вывод: лучшая стратегия №3

**Критерий Гурвица**

Доля оптимизма . Лучший вариант определяется по формуле:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | Min | Max |  |
| 1 | 72 | 60 | 54 | 65 | 54 | 72 | 66,6 |
| 2 | 53 | 49 | 67 | 74 | 49 | 74 | 66,5 |
| 3 | 64 | 78 | 51 | 67 | 51 | 78 | 69,9 |
| 4 | 60 | 49 | 73 | 54 | 49 | 73 | 65,8 |

Вывод: лучшая стратегия №3

**Критерий Сэвиджа**

В каждом столбце ищется максимум. Строится новая матрица. В каждый элемент записывается разница его значения в прошлой матрице и найденного максимум, то есть определяется потеря, которая получается, если не выбрать максимум.

Выбираем стратегию, при которой величина максимального риска минимизируется в наихудших условиях, то есть берем минимум из максимумов строк в новой матрице.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | Max |
| 1 | 0 | 18 | 19 | 9 | 19 |
| 2 | 19 | 29 | 6 | 0 | 29 |
| 3 | 8 | 0 | 22 | 7 | 22 |
| 4 | 12 | 29 | 0 | 20 | 29 |

Вывод: лучшая стратегия №1

**В условиях определенности**

Выбираем максимум

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 |  |
| 1 | 72\*0,1=7,2 | 60\*0,3=18 | 54\*0,4=21,6 | 65\*0,2=13 | 59,8 |
| 2 | 53\*0,1=5,3 | 49\*0,3=14,7 | 67\*0,4=26,8 | 74\*0,2=14,8 | 61,6 |
| 3 | 64\*0,1=6,4 | 78\*0,3=23,4 | 51\*0,4=20,4 | 67\*0,2=13,4 | 63,6 |
| 4 | 60\*0,1=6 | 49\*0,3=14,7 | 73\*0,4=29,2 | 54\*0,2=10,8 | 60,7 |

Вывод: лучшая стратегия №3

**Вывод**

Поиск лучшего решения по различным критериям дал следующие результаты:

|  |  |
| --- | --- |
| Критерий | Лучший вариант |
| Вальда | 1 |
| Лаплас | 3 |
| Гурвица | 3 |
| Сэвиджа | 1 |
| В условиях определенности | 3 |

В трех из пяти случаях третий вариант определен как лучший, можно предположить, что он им и является.