­­МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

­­­

Лабораторна робота №1

Багатокритеріальний вибір. Визначення оптимальних альтернатив за Парето та Слейтером

з курсу «МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ»

для студентів базового напрямку 6.08.04 "Комп’ютерні науки"

(заочна форма навчання)

Варіант 14

Виконав студент гр. КНз-2

Чалий Михайло

­­

Львів 2014

## Мета роботи

Ознайомитись з поняттями оптимальності за Парето та за Слейтером при багатокритеріальному виборі.

## Короткі теоретичні відомості

Задачу вибору, яка включає множину можливих рішень *X* та векторний критерій *f,* зазвичай називають багатокритеріальною задачею або задачею багатокритеріальної оптимізації. Позначимо множину рішень, що обираються, як . Ця множина представляє собою рішення задачі вибору і до неї може входити будь-яка підмножина множини можливих рішень *Х*.

Постановка задачі багатокритеріального вибору включає:

1) множину можливих рішень *Х*;

2) векторний критерій *f*;

3) відношення переваги (рос. «отношение предпочтения») .

В загальному випадку векторний критерій має вигляд:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.1) |

де  – числові функції, які визначені на множині можливих рішень *Х*. Задача багатокритеріального вибору складається у знаходженні множини рішень, що обираються,  з врахуванням відношення переваги  на основі заданого векторного критерію *f*, який відображає набір цілей особи, що приймає рішення (ОПР).

|  |
| --- |
| *Аксіома 1. (Аксіома виключення рішень, що домінуються)*  Для будь-якої пари допустимих рішень , для яких має місце відношення , виконується . |

|  |
| --- |
| *Аксіома Парето*. Для всіх пар можливих рішень , для яких має місце нерівність , виконується співвідношення . |

|  |
| --- |
| *Визначення 1.* Рішення називається оптимальним за Парето (парето-оптимальним), якщо не існує такого можливого вирішення , для якого має місце нерівність . Всі парето-оптимальні рішення утворюють множину Парето, що позначається . |

|  |
| --- |
| *Принцип Еджворта-Парето.* Якщо ОПР веде себе «розумно» (тобто виконуються умови «Аксіоми 1» та «Аксіоми Парето»), то рішення, що їм обираються, обов’язково повинні бути парето-оптимальними . |

Геометрична інтерпретація принципу Еджворта-Парето наведена на рис. 1.1.



Рисунок 1.1 – Відношення між множинами допустимих, оптимальних за Слейтером, парето-оптимальних та обираємих рішень

## Завдання

4.1 Для кожного рядка (1-3) за варіантом («Додаток А») побудувати таблицю значень альтернатив (A1-A20) в області критеріїв (Q1, Q2), де значення за першим критерієм відповідають першій цифрі числа, за другим критерієм – другій цифрі числа. Аналітично та графічно визначити множину оптимальних рішень за Парето та за Слейтером (6 рисунків).

4.2 Для рядка, що складається з рядків 1-3 («Додаток А») за варіантом, побудувати таблицю значень альтернатив (A1-A60) в області критеріїв (Q1, Q2), де значення за першим критерієм відповідають першій цифрі числа, за другим критерієм – другій цифрі числа. Аналітично та графічно визначити множину оптимальних рішень за Парето та за Слейтером (2 рисунки).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 14 | 1 | 47 | 24 | 82 | 35 | 32 | 04 | 54 | 43 | 98 | 86 | 40 | 78 | 59 | 62 | 62 | 83 | 41 | 48 | 23 | 24 |
| 2 | 72 | 22 | 54 | 35 | 21 | 57 | 65 | 47 | 71 | 76 | 69 | 18 | 01 | 03 | 53 | 33 | 07 | 59 | 28 | 06 |
| 3 | 97 | 20 | 84 | 08 | 34 | 98 | 91 | 76 | 98 | 15 | 52 | 71 | 89 | 59 | 06 | 10 | 16 | 24 | 09 | 39 |

## Рішення

## Висновки