# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

# Федеральное государственное автономное образовательное учреждение Высшего образования

# «ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Отчет по выполнению практического задания

Вариант 3

Группа: КТбо3-2

Студент: Хасанов О. А.

**Замечание.** Пусть у нас *m* критериев. Самому важному критерию присваиваем *m* очков, следующему по важности *m*-1 очков, последнему – одно очко. Эти оценки экспертов называют ***рангами*** (в таблице они заданы). Полученные оценки (ранги) делим на их сумму (1 + 2 + ... + m), получая вес критерия, при этом сумма весов будет равна единице.

Если некоторые критерии считаются эквивалентными, им принято назначать одинаковые ранги, равные среднему арифметическому значению рангов, приписываемых одинаковым критериям. Такие ранги получили название *связанных рангов*.

В условии заданий m – последняя цифра в номере студенческого билета, а n = 11 – m.

Номер задачи определяется преподавателем.

Выполнить **1) оптимальность по Парето**

**2) Сужение по:**

**2.1) Указание верхних границ критериев**

**2.2) Метод главного критерия**

**2.3) Метод уступок**

3) Метод замены векторного критерия скалярным значением (линейная свертка)

Хасанов О. А.

**Задача 3**. *Выбор места работы*

Необходимо выбрать место работы из девяти вариантов, представленных в табл.1. В качестве основных критериев взяты: зарплата З, длительность отпуска Д, время поездки на работу В. Из смысла задачи следует, что критерии З и Д следует максимизировать, а критерий В – минимизировать. Какой вариант является оптимальным?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варианты | Критерий | | |
| Зарплата,  (руб.) | Длительность  отпуска,  (дни) | Время поездки,  (мин) |
| 1 | 900 | 20 | 60 *- n* |
| 2 | 1500 *– n\*100* | 30 | 20 |
| 3 | 700 | 36 +m | 40 |
| 4 | 800 | 40 | 60 *- m* |
| 5 | 400 *+m\*100* | 60 | 15 |
| 6 | 600 | 30 | 10 *+ (m + n)\*3* |
| 7 | 900 | 40 *+ n* | 50 |
| 8 | 600 | 24 | 10 |
| 9 | 1450 - (n + m)\*100 | 35 | 40 |
| РАНГИ КРИТЕРИЕВ | 8 | 3 | 5 |

**Решение:**

**M=3**

**N=11-3=8**

**Подставим значения и припишем таблицу с у порядочным рангом критериев**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варианты | Критерий | | |
| Зарплата,  (руб.) | Время поездки,  (мин) | Длительность  отпуска,  (дни) |
| 1 | 900 | 52 | 20 |
| 2 | 700 | 20 | 30 |
| 3 | 700 | 40 | 39 |
| 4 | 800 | 57 | 40 |
| 5 | 700 | 15 | 60 |
| 6 | 600 | 43 | 30 |
| 7 | 900 | 50 | 48 |
| 8 | 600 | 10 | 24 |
| 9 | 350 | 40 | 35 |
| РАНГИ КРИТЕРИЕВ | 8 | 5 | 3 |

1. **оптимальность по Парето**

сравним по парно элементы и выберем оптимальный

1 и 2: 1>2 по зарплате убираем 2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варианты | Критерий | | |
| Зарплата,  (руб.) | Время поездки,  (мин) | Длительность  отпуска,  (дни) |
| 1 | 900 | 52 | 20 |
| 3 | 700 | 40 | 39 |
| 4 | 800 | 57 | 40 |
| 5 | 700 | 15 | 60 |
| 6 | 600 | 43 | 30 |
| 7 | 900 | 50 | 48 |
| 8 | 600 | 10 | 24 |
| 9 | 350 | 40 | 35 |
| РАНГИ КРИТЕРИЕВ | 8 | 5 | 3 |

1 и 3: 1>3 по зарплате убираем 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варианты | Критерий | | |
| Зарплата,  (руб.) | Время поездки,  (мин) | Длительность  отпуска,  (дни) |
| 1 | 900 | 52 | 20 |
| 4 | 800 | 57 | 40 |
| 5 | 700 | 15 | 60 |
| 6 | 600 | 43 | 30 |
| 7 | 900 | 50 | 48 |
| 8 | 600 | 10 | 24 |
| 9 | 350 | 40 | 35 |
| РАНГИ КРИТЕРИЕВ | 8 | 5 | 3 |

1 и 4: 1>4 по зарплате убираем 4.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варианты | Критерий | | |
| Зарплата,  (руб.) | Время поездки,  (мин) | Длительность  отпуска,  (дни) |
| 1 | 900 | 52 | 20 |
| 5 | 700 | 15 | 60 |
| 6 | 600 | 43 | 30 |
| 7 | 900 | 50 | 48 |
| 8 | 600 | 10 | 24 |
| 9 | 350 | 40 | 35 |
| РАНГИ КРИТЕРИЕВ | 8 | 5 | 3 |

1 и 5: 1>5 по зарплате убираем 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варианты | Критерий | | |
| Зарплата,  (руб.) | Время поездки,  (мин) | Длительность  отпуска,  (дни) |
| 1 | 900 | 52 | 20 |
| 6 | 600 | 43 | 30 |
| 7 | 900 | 50 | 48 |
| 8 | 600 | 10 | 24 |
| 9 | 350 | 40 | 35 |
| РАНГИ КРИТЕРИЕВ | 8 | 5 | 3 |

1 и 6: 1>6 по зарплате убираем 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варианты | Критерий | | |
| Зарплата,  (руб.) | Время поездки,  (мин) | Длительность  отпуска,  (дни) |
| 1 | 900 | 52 | 20 |
| 7 | 900 | 50 | 48 |
| 8 | 600 | 10 | 24 |
| 9 | 350 | 40 | 35 |
| РАНГИ КРИТЕРИЕВ | 8 | 5 | 3 |

1 и 7: 7<1 по времени поездки убираем 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варианты | Критерий | | |
| Зарплата,  (руб.) | Время поездки,  (мин) | Длительность  отпуска,  (дни) |
| 7 | 900 | 50 | 48 |
| 8 | 600 | 10 | 24 |
| 9 | 350 | 40 | 35 |
| РАНГИ КРИТЕРИЕВ | 8 | 5 | 3 |

7 и 8: 7>8 по зарплате убираем 8

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варианты | Критерий | | |
| Зарплата,  (руб.) | Время поездки,  (мин) | Длительность  отпуска,  (дни) |
| 7 | 900 | 50 | 48 |
| 9 | 350 | 40 | 35 |
| РАНГИ КРИТЕРИЕВ | 8 | 5 | 3 |

7 и 9: 7>9 по зарплате убираем 9

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варианты | Критерий | | |
| Зарплата,  (руб.) | Время поездки,  (мин) | Длительность  отпуска,  (дни) |
| 7 | 900 | 50 | 48 |
| РАНГИ КРИТЕРИЕВ | 8 | 5 | 3 |

Результат:

По методу порете оказалось лучшей работа номер 7

1. **Верхние границы критериев**

**Зарплата >800 руб**

**Время поездки < 57 мин**

**Длительность отпуска > 10 дней**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варианты | Критерий | | |
| Зарплата,  (руб.) | Время поездки,  (мин) | Длительность  отпуска,  (дни) |
| 1 | 900 | 52 | 20 |
| 2 | ~~700~~ | 20 | 30 |
| 3 | ~~700~~ | 40 | 39 |
| 4 | ~~800~~ | ~~57~~ | 40 |
| 5 | ~~700~~ | 15 | 60 |
| 6 | ~~600~~ | 43 | 30 |
| 7 | 900 | 50 | 48 |
| 8 | ~~600~~ | 10 | 24 |
| 9 | ~~350~~ | 40 | 35 |
| РАНГИ КРИТЕРИЕВ | 8 | 5 | 3 |

Зачёркнутые условия не подходят по условию, отбрасываем эти варианты

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варианты | Критерий | | |
| Зарплата,  (руб.) | Время поездки,  (мин) | Длительность  отпуска,  (дни) |
| 1 | 900 | 52 | 20 |
| 7 | 900 | 50 | 48 |
| РАНГИ КРИТЕРИЕВ | 8 | 5 | 3 |

1 и 7: 7<1 по времени поездки убираем 1

Результат:

По методу верхних границ оказалось лучшей работа номер 7

1. **Метод главного критерия**

**Зарплата -> (MAX)**

**При ограничениях**

**Время поездки < 57 мин**

**Длительность отпуска > 10 дней**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варианты | Критерий | | |
| Зарплата,  (руб.) | Время поездки,  (мин) | Длительность  отпуска,  (дни) |
| 1 | 900 | 52 | 20 |
| 2 | 700 | 20 | 30 |
| 3 | 700 | 40 | 39 |
| 4 | 800 | ~~57~~ | 40 |
| 5 | 700 | 15 | 60 |
| 6 | 600 | 43 | 30 |
| 7 | 900 | 50 | 48 |
| 8 | 600 | 10 | 24 |
| 9 | 350 | 40 | 35 |
| РАНГИ КРИТЕРИЕВ | 8 | 5 | 3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варианты | Критерий | | |
| Зарплата,  (руб.) | Время поездки,  (мин) | Длительность  отпуска,  (дни) |
| 1 | 900 | 52 | 20 |
| 7 | 900 | 50 | 48 |
| РАНГИ КРИТЕРИЕВ | 8 | 5 | 3 |

1 и 7: 7<1 по времени поездки убираем 1

Результат:

По методу главного критерия оказалось лучшей работа номер 7

1. **Метод уступок**

Упорядочим критерии в порядке убывания

Зарплата>Время поездки>Длительность отпуска

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варианты | Критерий | | |
| Зарплата,  (руб.) | Время поездки,  (мин) | Длительность  отпуска,  (дни) |
| 1 | 900 | 52 | 20 |
| 2 | 700 | 20 | 30 |
| 3 | 700 | 40 | 39 |
| 4 | 800 | 57 | 40 |
| 5 | 700 | 15 | 60 |
| 6 | 600 | 43 | 30 |
| 7 | 900 | 50 | 48 |
| 8 | 600 | 10 | 24 |
| 9 | 350 | 40 | 35 |
| РАНГИ КРИТЕРИЕВ | 8 | 5 | 3 |

Заплата ->(MAX) ΔЗарплаты = 100 => 800 <= зарплата <= 900 подходят варианты 1 4 7

По критерию Время поездки->(min) ΔВремя поездки = 5 => 50<= Время поездки <= 55 1 7

По критерию Длительность отпуска ->(MAX) ΔДлительность отпуска = 5 => 48<= Длительность отпуска <= 53 походит вариант 7

Результат:

По методу уступок оказалось лучшей работа номер 7

Вывод:

Научился выполнять выбор лучших альтернатив с помощью

* оптимальность по Парето
* Указание верхних границ критериев
* Метод главного критерия
* Метод уступок