Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления

Кафедра информационных технологий автоматизированных систем

Лабораторная работа №4

по теме

Методы и процедуры принятия решений

при многих критериях

Вариант №6

Студент Кульбеда Е. А.  
 Шумигай В. В.

Группа 020601

Руководитель Протченко Е. В.

# Входные данные

Предприятие предполагает заключить договор о поставках железной руды с одним из шести поставщиков. Характеристики поставщиков следующие.



*Примечание – Содержание металла в руде - чем выше, тем лучше.*

Важность критериев оценивается двумя экспертами. По мнению первого эксперта, наиболее важный критерий - содержание металла в руде, следующий по важности - надежность поставок, следующий по важности - стоимость руды.

По мнению второго эксперта, наиболее важный критерий - содержание металла в руде, следующий по важности - стоимость руды, следующий по важности - надежность поставок.

# множество парето

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Сравниваемые поставщики | Вывод |
| П1 и П2 | У П1 содержание металла выше, но у П2 дешевле стоимость и выше надежность |
| П1 и П3 | У П1 меньше стоимость руды, но у П3 выше содержание металла и надежность |
| П1 и П4 | У П1 содержание металла выше, но у П4 дешевле стоимость и выше надежность |
| П1 и П5 | У П1 содержание металла выше, но у П5 дешевле стоимость и выше надежность |
| П1 и П6 | У П1 содержание металла выше, но у П6 дешевле стоимость и выше надежность |
| П2 и П3 | У П2 меньше стоимость руды, но у П3 выше содержание металла и надежность |
| П2 и П4 | По всем параметрам П2 лучше, чем П4, исключаем его |
| И так далее… | |

Итого, в множество Парето вошли: П1, П2, П3, П5, П6 (все, кроме П4)

Таблица 2 – Множество Парето

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поставщик | П1 | П2 | П3 | П5 | П6 |
| Содержание металла | 12 | 9 | 15 | 7 | 10 |
| Стоимость руды | 200 | 120 | 220 | 100 | 140 |
| Надежность поставок | возм наруш | высокая | оч выс | высокая | высокая |

# Анализ альтернатив

## Экспресс анализ альтернатив

* + 1. Оценки альтернатив к безразмерному виду

Таблица 3 – Безразмерные оценки альтернатив

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поставщик | П1 | П2 | П3 | П5 | П6 |
| Содержание металла | 0,8 | 0,6 | 1 | 0,47 | 0,67 |
| Стоимость руды | 0,5 | 0,83 | 0,45 | 1 | 0,71 |
| Надежность поставок | 0,3 | 0,65 | 0,9 | 0,7 | 0,75 |

* + 1. Минимальные оценки для каждой из альтернатив

Таблица 4 – Минимальные оценки альтернатив

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поставщик | П1 | П2 | П3 | П5 | П6 |
| Pj | 0,3 | 0,6 | 0,45 | 0,47 | 0,67 |

* + 1. Выбираем пороговое значение минимальной оценки

Пусть в данной задаче назначено P0 = 0,46.

* + 1. Множество альтернатив, для которых Pj>P0

В данной задаче отбираются альтернативы П2, П5, П6.

## Методика скаляризации векторных оценок

Таблица 5 – Безразмерные оценки альтернатив

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поставщик | П2 | П5 | П6 |
| Содержание металла | 0,6 | 0,47 | 0,67 |
| Стоимость руды | 0,83 | 1 | 0,71 |
| Надежность поставок | 0,65 | 0,7 | 0,75 |

* + 1. Веса (оценки важности) критериев

Таблица 6 - Средние оценки по каждому критерию

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание металла | 0,58 |
| Стоимость руды | 0,85 |
| Надежность поставок | 0,70 |

Таблица 7 – Величины разброса по каждому критерию

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание металла | 0,13 |
| Стоимость руды | 0,12 |
| Надежность поставок | 0,05 |

Сумма величин разброса: R = 0,13 + 0,12 + 0,05 = 0,3

Таблица 8 – Веса критериев, отражающие разброс оценок

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание металла | 0,44 |
| Стоимость руды | 0,40 |
| Надежность поставок | 0,16 |

* + 1. Взвешенные оценки альтернатив

Таблица 9 – Взвешенные безразмерные оценки альтернатив

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поставщик | П2 | П5 | П6 |
| Содержание металла | 0,73 | 0,93 | 0,65 |
| Стоимость руды | 0,48 | 0,40 | 0,56 |
| Надежность поставок | 0,25 | 0,23 | 0,22 |

* + 1. Комплексные оценки альтернатив

Таблица 10 – Комплексные оценки альтернатив

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поставщик | П2 | П5 | П6 |
| Ej | 1,46 | 1,57 | 1,43 |

## Оценка двух альтернатив по степени доминирования

Таблица 11

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Поставщик | П2 | П6 |
| Содержание металла | 9 | 10 |
| Стоимость руды | 120 | 140 |
| Надежность поставок | 0,65 | 0,75 |

* + 1. Ранжирование критериев по важности

R1 = 1, R2 = 2, R3 = 3.

* + 1. Переход от рангов к весам

V1 = 3, V2 = 2, V3 = 1.

* + 1. Отношения оценок альтернатив

S1 = 1,11, S2 = 1,17, S3 = 1,15.

* + 1. Скорректированные степени доминирования альтернатив

C1 = 1,37, C2 = 1,36, C3 = 1,15.

* + 1. Оценка доминирования каждой из альтернатив над другой

Поставщик П2 лучше П6 по критерию “Стоимость руды”. Оценка доминирования П2 над П6: D2 = 1,36.

П6 лучше П2 по критериям “Содержание руды” и “Надежность поставок”. Оценка доминирования П6 над П2: D6 = 1,37 \* 1,15 = 1,58.

* + 1. Обобщенная оценка доминирования

D = D6/D2 = 1,16.

Таким образом, поставщик П6 лучше, чем П2.