Лекция №12

Θ

Использование количественной теории важности критериев для уменьшения мощности множества несравнимых решений

При использовании количественной важности должна быть задана степень важности одного критерия по отношению к другому. Задаётся бинарное отношение предпочтения для критериев и теперь доминирования одним критерием другого.

$\Theta = \{K_i >^n K_j\}$ – дополнительная информация о количественной важности. Θ характеризует систему предпочтений ЛПР для критериев.

Пример задания информации о количественной важности критериев:

$\Theta = \{K_1 >^2 K_2, K_2 \sim K_3, K_3 >^3 K_4\}$;

Алгоритм формирования множества несравнимых решений $|X^{*'}| < |X^*|$:

1. Формирование N-модели
2. Формирование расширенных векторных оценок $K^\Theta{}_l$
3. Упорядочивание по возрастанию либо убыванию оценок соответствующих критериев, входящих в векторные оценки $K^\Theta{}_l\uparrow$
4. Определение доминирования векторных оценок $K^\Theta{}_l\uparrow > K^\Theta{}_p\uparrow$
5. Определение доминирования решений $x_l >_\Theta x_h$
6. Исключение из множества несравнимых доминируемых решений $X^{*'} = X^* \setminus \{x_h\}$

N-модель это способ получения $K_l \rightarrow^N K^\Theta{}_l$; $N: K_l \rightarrow K^\Theta{}_l$;

Информация о количественной важности в форме $\Theta = \{K_3 >^2 K_2, K_2 \sim K_3, K_3 >^3 K_4\}$ является аналитическим способом записи. Поэтому в программе информация Θ задаётся в виде матрицы степеней важности критериев:

$a_{ij} = n$, если $K_i >^n K_j$;

$a_{ij} = 0$, если $K_i \not>^n K_j$;

	K_1	K_2	K_3	K_4
K_1	0	2	0	0
K_2	0	0	1	0
K_3	0	0	0	2
K_4	0	0	0	0

{4; 2; 2; 1}

N-модель – это набор коэффициентов, каждый из которых определяет количество повторений той скалярной оценки того критерия, которому этот коэффициент соответствует.

```
int *n_model(int **matrix, int n) {
    int *model = new int[n];
    for(int i=0;i<n;model[i++] = 0);
    queue q;
    for(int i=0;i<n;i++) {
        bool allZeros = true;
        for(int j=0;j<n;j++) {
            if(matrix[i][j]) {
                allZeros = false;
                continue;
            }
        }
        if(allZeros) {
            model[i] = 1;
            q.push(i);
        }
    }
    int k;
    while(k = q.pop()) {
        for(int j=0;j<n;j++) {
            if(!model[j] && matrix[j][k]) {
                model[j] = model[k] * matrix[j][k];
                q.push(j);
            }
        }
    }
    return model;
}
```

Модифицированные векторные оценки $K^{\Theta}{}_l$ для каждого $x_l \in X^*$

Для сформированных модифицированных векторных оценок проверяется выполнение условия доминирования.

Использование теории относительной важности критериев

Теория относительной важности основывается на понятиях уступки и приращения.

Заданными являются 2 векторные оценки следующего вида:

$K(X_p) = K_p = (k_1{}^p, k_2{}^p, \dots, k_L{}^p)$

$K(X_s) = K_s = (k_1{}^s, k_2{}^s, \dots, k_L{}^s)$

Для скалярных оценок критериев K_i, K_j выполняются следующие условия

$k_i{}^p = k_i{}^s + w_i$

$k_i{}^p = k_j{}^s - w_j$

При этом все остальные оценки критериев остаются такими же. K_p и K_s отличаются только i и j компонентой. $k_i{}^p > k_i{}^s$ на значение величины приращения w_i; $k_j{}^p < k_j{}^s$ на значение величины уступки w_j.

Какое из условий должно выполнятся для того что бы могла быть использована относительная важность критериев $w_j > w_i$ либо $w_i > w_j$