

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение Образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра интеллектуальных информационных технологий

Лабораторная работа № 2
«Решение многокритериальных задач»

Проверила:
Гракова Н.В.

Выполнил:
Васильков Е.Д. гр. 121703

Минск 2022

Цель: построение алгоритма и разработка программы сведения многокритериальной задачи к однокритериальной.

Система: Монитор

Критерии: Диагональ (+, 22'-32'), Частота матрицы (+, 60 Гц - 240 Гц), Разрешение (+, Full HD - 5K), Яркость (+, 250 nt - 1000 nt), Время отклика (-, 1 мс - 5 мс), Стоимость (-, 300\$ - 2000\$).

Сведение многокритериальной задачи к однокритериальной

№	Наименование критерия q_i	Единица измерения q_i	Коэффициент a_i	Коэффициент b_i
q1	Диагональ	Inch	0,18	0,18
q2	Частота матрицы	Hz	0,14	0,14
q3	Разрешение	pixels	0,18	0,18
q4	Яркость	nt	0,10	0,10
q5	Время отклика	ms	0,05	0,05
q6	Стоимость	\$	0,35	0,35

Модель	Диагональ	Частота матрицы	Разрешение	Яркость	Время отклика	Стоимость
LG 27UL500-W	27	60	3	300	1	4
LG UltraGear 24GN600-B	24	144	1	300	4	5
LG 35WN75C-B	35	100	2	300	3	2
Dell SE2722H	27	75	1	250	2	6
Samsung U32J590U QI	32	60	3	270	2	1
Huawei MateView GT XWU-CBA	27	165	2	350	2	3

Балл	Разрешение, pixels
1	Full HD
2	2K
3	4K

Балл	Стоимость, \$
1	781
2	703
3	507
4	429
5	312
6	230

Балл	Время отклика, мс
1	5
2	4
3	3
4	1

Аддитивная функция

$$q_0 = \sum_{i=1}^p \frac{\alpha_i \cdot q_i}{S_i}$$

q0(i)	Значение
q0(1)	0,698813852813853
q0(2)	0,732991341991342
q0(3)	0,617229437229437
q0(4)	0,703922077922078
q0(5)	0,55095670995671
q0(6)	0,693857142857143

$$x^* = \arg \max_{x \in X} g_0(q_1(x), q_2(x), \dots, q_p(x)).$$

$$x^* = \operatorname{argmax}(0.698, 0.732, 0.617, 0.703, 0.550, 0.693) = 0.732$$

Наилучшим по рассматриваемым критерием является монитор LG UltraGear 24GN600-B.

Мультипликативная функция

$$1 - q_0 = \prod_{i=1}^p \left(1 - \frac{\beta_i \cdot q_i}{S_i}\right)$$

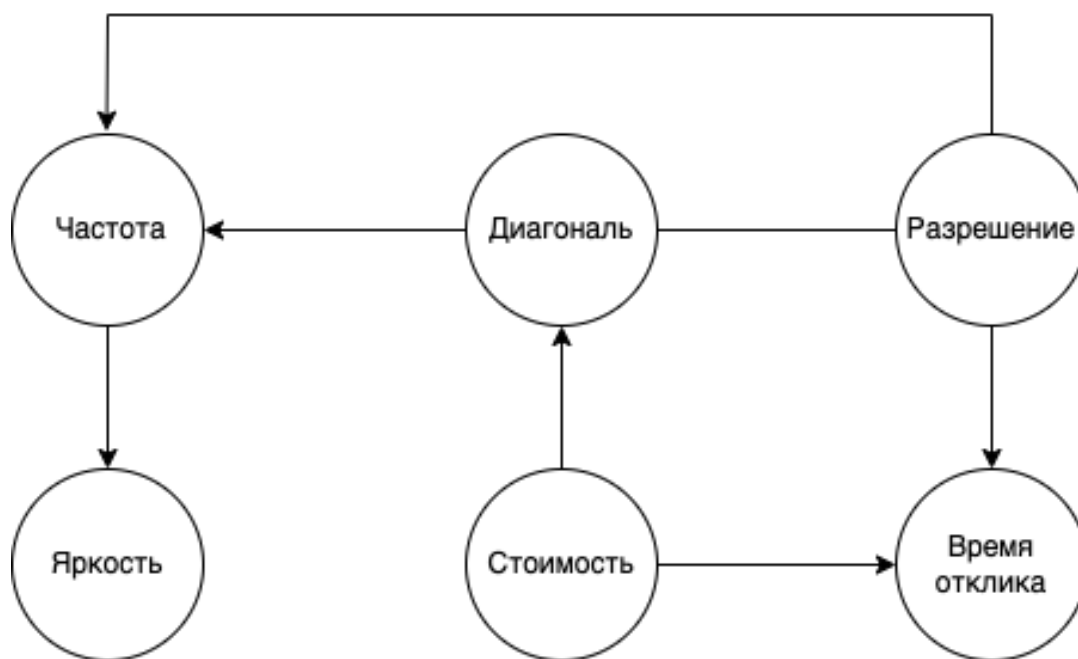
1-q0(i)	Значение
1-q0(1)	0,465072413466122
1-q0(2)	0,445003016992455
1-q0(3)	0,517330180063492
1-q0(4)	0,448334692
1-q0(5)	0,553718126679273
1-q0(6)	0,47421890208

$$x^* = \arg \max_{x \in X} \left\{ \min_i \frac{\alpha_i q_i(x)}{S_i} \right\},$$

$$x^* = \operatorname{argmin}(0.465, 0.445, 0.517, 0.448, 0.553, 0.472) = 0.445$$

Наилучшим по рассматриваемым критериям является монитор LG UltraGear 24GN600-B.

Граф предпочтений



Получившийся граф

- Антирефлексивен
- Антисимметричен
- Антитранзитивен

Вывод: в ходе лабораторной работы были получены навыки выделения наилучшей альтернативы в принятии решений и сведение многокритериальной задачи к однокритериальной. Были рассмотрены аддитивные и мультипликативные функции, а также построен граф предпочтений.