

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова
Департамент электронной инженерии

Курс: ПРОЕКТНЫЙ СЕМИНАР

Домашнее задание №2

«МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЙ ВЫБОР ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ»

Ефремов Виктор Васильевич
БИТ-203
Бригада 1

Москва
2021

1. Постановка ЗПР выбора

Выбрать наилучший в некотором смысле ноутбук.

2. Формирование вектора основных параметров ТО

$P = (CPU, GPU, RAM, RAM\ sl, RJ45, WiFi, ScSize, ScRes, ScType, Bl, OS, W, P)$

Где CPU – частота процессора [GHz], GPU – тип видеокарты (встроенная\дискретная\комбинация), RAM – объем оперативной памяти [GB], RAM sl – количество дополнительных слотов для оперативной памяти [шт], RJ45 – разъем проводного интернета (есть\нет), WiFi – стандарт WiFi (2.4GHz\5GHz) [GHz], ScSize – размер экрана [дюйм], ScRes – разрешение экрана [пиксель], ScType – тип матрицы (IPS\TN), Bl – подсветка клавиатуры (есть\нет), OS – предустановленная ОС (windows\linux\dos), W – вес [кг], P – цена [руб].

3. Формирование вектора критериев. Определение коэффициентов весовости критериев

Таблица экспертных оценок

	CPU	GPU	RAM	RAM sl	RJ45	WiFi	ScSize	ScRes	ScType	Bl	OS	W	P
Э1	5	4	7	9	8	9	3	8	8	2	3	3	7
Э2	10	3	8	3	2	7	5	5	6	8	0	6	7
Э3	8	10	6	8	5	8	8	7	7	10	4	3	5

Таблица весов экспертных оценок и весовости параметров

	CPU	GPU	RAM	RAM sl	RJ45	WiFi	ScSize	ScRes	ScType	Bl	OS	W	P
Э1	0.066	0.053	0.092	0.118	0.105	0.118	0.039	0.105	0.105	0.026	0.039	0.039	0.092
Э2	0.143	0.043	0.114	0.043	0.029	0.100	0.071	0.071	0.086	0.114	0.000	0.086	0.100
Э3	0.090	0.112	0.067	0.090	0.056	0.090	0.090	0.079	0.079	0.112	0.045	0.034	0.056
alpha	0.100	0.069	0.091	0.084	0.063	0.103	0.067	0.085	0.090	0.084	0.028	0.053	0.083

Пороговое значение представительности возьмем $A=0.69$ (причина в выборе именно такого порога в том, что есть три коэф. весовости (GPU, RJ45, ScSize) с близкими значениями и имеет смысл либо их все брать, либо не брать).

Вектор критериев – $K = (CPU, RAM, RAM\ sl, WiFi, ScRes, ScType, Bl, P)$

4. Формирование технических требований к ТО, определение характера улучшаемости критериев

CPU > 2.0 GHz (max), RAM > 8 GB (max), RAM sl > 1 (max), WiFi = 5 GHz (оптимизируемый, наличие 5GHz обязательно, 2.4 не важно), ScRes > 1080p (max), ScType = IPS (оптимизируемый параметр, подходят только IPS), BI = true, P < 50k

5. Определение множества допустимых альтернатив

		max	max	max	max	min
N	name	CPU, GHz	RAM, GB	RAM slot	ScRes, p	P, руб
1	Apple MacBook Air 13 Late 2020	3.2	8	0	1600	83230
2	Lenovo ThinkBook 15 G2-ARE	2.7	8	1	1080	40200
3	Lenovo IdeaPad 314ITL6	3.0	8	1	1080	42747
4	HP ProBook 445 G7	2.7	8	2	1080	44900
5	DIGMA EVE 10A201	1.44	2	0	1080	11990
6	HONOR MagicBook X 15BBR-WAH9	1.6	8	0	1080	54990
	тг	2.0	8	1	1080	50000
	максимальная	3.2	8	2	1600	83230
	идеальная	3.2	8	2	1600	11990

Альтернативы 1, 5, 6 не подходят (соотв. критерии помечены красным).

6. Нормализация значений критериев

		max	max	max	max	min
N	name	CPU`	RAM`	RAM slot`	ScRes`	P`
2	Lenovo ThinkBook 15 G2-ARE	0.844	1.000	0.500	0.675	0.483
3	Lenovo IdeaPad 314ITL6	0.938	1.000	0.500	0.675	0.514
4	HP ProBook 445 G7	0.844	1.000	1.000	0.675	0.539
	идеальная	1.000	1.000	1.000	1.000	0.144

7. Определение наилучшей альтернативы по интегральному критерию

N	name	аддитивный	метрический
2	Lenovo ThinkBook 15 G2-ARE	0.291	0.041
5	Lenovo IdeaPad 314ITL6	0.302	0.040
6	HP ProBook 445 G7	0.339	0.022

Итого, наилучшей альтернативой и по аддитивному, и по интегральному критериям является шестая (HP ProBook 445 G7).

8. Примечания

Все расчеты делались в гугл-таблице

https://docs.google.com/spreadsheets/d/19qBm_g6dDI4UCYFrDisIzInGYD5IdlanESY00jGYTuk/edit#gid=474080357