28.10.2022 ЛР3 Вариант 20

1) Условие потребления: в (15; 17; 19; 21)

вер-ть: q (0,25; 0,45; 0,2; 0,1)

S-сырье

Доп. затраты $C_1 = 4$

Потери на детектке: $C_2 = 9$

$p = 0,90$

2) Участники:

A - предприятие

B - спрос

Это игра с природой! (статистическая)

A_1 - ~~выпустить~~ закупить 15

A_2 - -//- 17

A_3 - -//- 19

A_4 - -//- 21

B_1 - потребовалось продукции на 15 сырья

B_2 - на 17

B_3 - на 19

B_4 - на 21

3) Платежная матрица

	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	0	+2·4	+4·4	+6·4
A_2	+2·9	0	−2·4	−4·4
A_3	+4·9	+2·9	0	+2·4
A_4	+6·9	4·9	2·9	0

	B_1	B_2	B_3	B_4	α
A_1	0	−8	−16	−24	−24
A_2	−18	0	−8	−16	−18
A_3	−36	−18	0	−8	−36
A_4	−54	−36	−18	0	−54
	0	0	0	0	

чистая цена игры −18

Верхняя цена игры 0

Седловой точки нет!

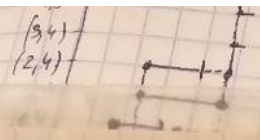
3 а) Критерий Байеса

I: $0 \cdot 0{,}25 - 8 \cdot 0{,}45 - 16 \cdot 0{,}2 - 24 \cdot 0{,}1 = -9{,}2$

II: $-18 \cdot 0{,}25 - 0 \cdot 0{,}45 - 8 \cdot 0{,}2 - 16 \cdot 0{,}1 = -7{,}7$ ✓

III: $-36 \cdot 0{,}25 - 18 \cdot 0{,}45 - 0 - 8 \cdot 0{,}1 = -17{,}9$

IV: $-54 \cdot 0{,}25 - 36 \cdot 0{,}45 - 18 \cdot 0{,}2 - 0 = -33{,}3$



Мы максимизируем средний выигрыш, а это стратегия II. (A_2).

б) Лапласа

$0 \cdot 0{,}25 - 8 \cdot 0{,}25 - 16 \cdot 0{,}25 - 24 \cdot 0{,}25 = -12$

$-18 \cdot 0{,}25 - 0 - 8 \cdot 0{,}25 - 16 \cdot 0{,}25 = -10{,}5$ ✓

$-36 \cdot 0{,}25 - 18 \cdot 0{,}25 - 0 - 8 \cdot 0{,}25 = -15{,}5$

$-54 \cdot 0{,}25 - 36 \cdot 0{,}25 - 18 \cdot 0{,}25 - 0 = -27$

Тут тоже решение II.

в) 1. Вальда. Во стратегии, где наим. выигрыш наиб.

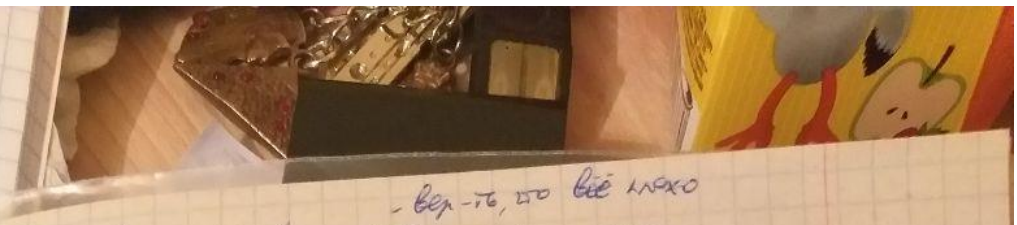
				α_i (min)
0	-8	-16	-24	-24
-18	0	-8	-16	-18 ✓
-36	-18	0	-8	-36
-54	-36	-18	0	-54

Снова II стратегия

2. Сэвиджа. Тут минимизируем макс. потери.

$$R = \begin{pmatrix} 0 & 8 & 16 & 24 & 24 \\ 18 & 0 & 8 & 16 & 18 \checkmark \\ 36 & 18 & 0 & 8 & 36 \\ 54 & 36 & 18 & 0 & 54 \end{pmatrix}$$

Снова II.



- вер-ть, что всё плохо

3. Гурвица. $\gamma = 0{,}9$.

				min	max
0	-8	-16	-24	-24	0
-18	0	-8	-16	-18	0
-36	-18	0	-8	-36	0
-54	-36	-18	0	-54	0

$0{,}9 \cdot (-24) = -21{,}6$

$\checkmark\ 0{,}9 \cdot (-18) = -14{,}4$

$0{,}9 \cdot (-36) = -32{,}4$

$0{,}9 \cdot (-54) =$ ещё меньшее число

Снова II

4. ~~Мат~~ Новая платёжная матрица:
(прибавим 54 ко всему, потом отнимем)

$\alpha \le \nu \le \beta$

$-18 \le \alpha \le 0$

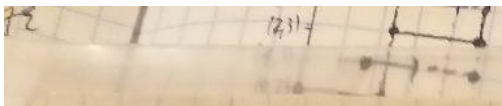
	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	54	46	38	30
A_2	36	54	46	38
A_3	18	36	54	46
A_4	0	18	36	54

Отсутствуют доминирующие строки и столбцы

Мат. модель задачи B:

$$f(y) = y_1 + y_2 + y_3 + y_4 \to \max$$

$$\begin{cases} 54y_1 + 46y_2 + 38y_3 + 30y_4 \le 1 \\ 36y_1 + 54y_2 + 46y_3 + 38y_4 \le 1 \\ 18y_1 + 36y_2 + 54y_3 + 46y_4 \le 1 \\ 18y_2 + 56y_3 + 54y_4 \le 1 \\ y_i \ge 0,\ i = \overline{1,4} \end{cases}$$



Из решения на компьютере:

$y^* = (0,00823045; 0; 0; 0,01851851)$

Целевая: 0,026749

Для А из отчёта по устойчивости:

$x^* = (0,01851851; 0; 0; 0,00823045)$

$Z(x) = 0,026749$

Цена прод: $v = \frac{1}{z}$ $v \approx 37,4 - 54 - 16,6$

(вер. условие $-\infty \le v \le 0$)

$q_i = \frac{1}{z} \cdot y_i$

Для продавца: ~~$q^* (0,31; 0; 0; 0,31)$~~

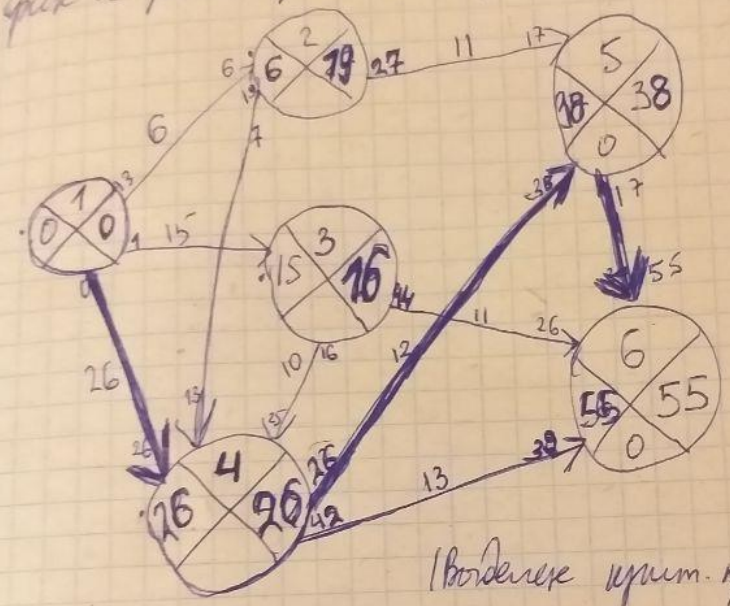
$q^* (0,31; 0; 0; 0,69)$

Для А: $(0,69; 0; 0; 0,31)$

Задание 2 (сетевая)

		1,2	1,3	1,4	2,4	2,5	3,4	3,6	4,5	4,6	5,6	(t_0)
продолж-ть	t_{ij}	6	15	26	7	11	10	11	12	13	17	срок вып-я проекта
мин. время вып-я	y_{ij}	5	13	20	5	9	7	8	9	12	15	50
	k_{ij}	0,07	0,2	0,3	0,1	0,05	0,1	0,04	0,05	0,15	0,5	

Запишем все данные на сетевой график и рассч. сроки ~~во~~ свершения событий.

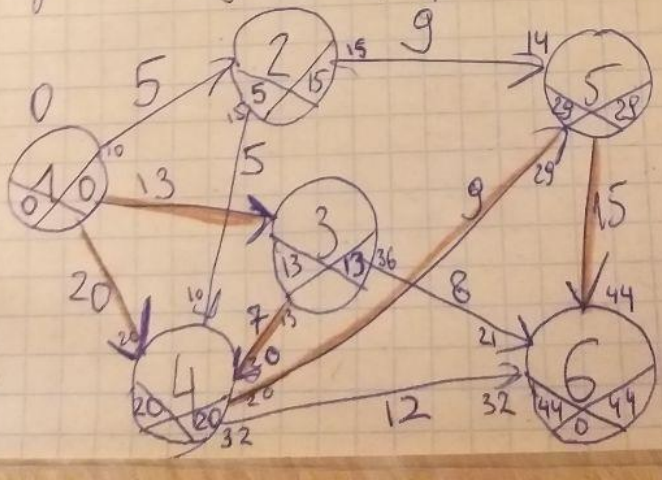


(Выделен крит. путь)

$t_{кр} = 55 > t_0$

Теперь оптимизация (на компьютере)

Полученный ред-т на графике: $f = 995{,}8095$



(новый крит. путь выделен)