



# Вежбе 4



# Задатак

Обрадити податке снимљене МТЗ методом за једну машину, дате у табели. Прорачунати појединачни и кумулативни степен њеног коришћења, као и структуру застоја који су се јављали током њеног коришћења. Графички приказати резултате из табеле 1 (називи кривих, називи линија, контролне границе).

	1	2	3	4
+	25	20	28	15
Трз	0	1	0	4
М	1	1	1	0
К	2	1	0	3
А	0	6	1	0
Ћ	2	1	0	8
n	30	30	30	30



## Решење: Појединачни степен искоришћења

$$\eta_p = \frac{n(+)+n(T_{pz})}{n} \cdot 100\%$$

$$\eta_1 = \frac{25+0}{30} \cdot 100\% = 83,33\%$$

$$\eta_2 = \frac{20+1}{30} \cdot 100\% = 70\%$$

$$\eta_3 = \frac{28+0}{30} \cdot 100\% = 93,33\%$$

$$\eta_4 = \frac{15+4}{30} \cdot 100\% = 63,33\%$$

$$\overline{\eta_p} = \frac{\sum \eta_i}{n} = \frac{83,33 + 70 + 93,33 + 63,33}{4} = 77,5\%$$



# Стандардна девијација

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(\eta_i - \bar{\eta})^2}{n}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(83,33 - 77,5)^2 + (70 - 77,5)^2 + (93,33 - 77,5)^2 + (63,33 - 77,5)^2}{4}}$$

$$\sigma = 11,64\% = 0,1164$$



# Контролне границе

$$DKG = \bar{\eta} - 3 \cdot \sigma \cdot \bar{\eta}$$

$$DKG = 0,775 - 3 \cdot 0,1164 \cdot 0,775$$

$$DKG = 0,5044 = 50,44\%$$

$$GKG = \bar{\eta} + 3 \cdot \sigma \cdot \bar{\eta}$$

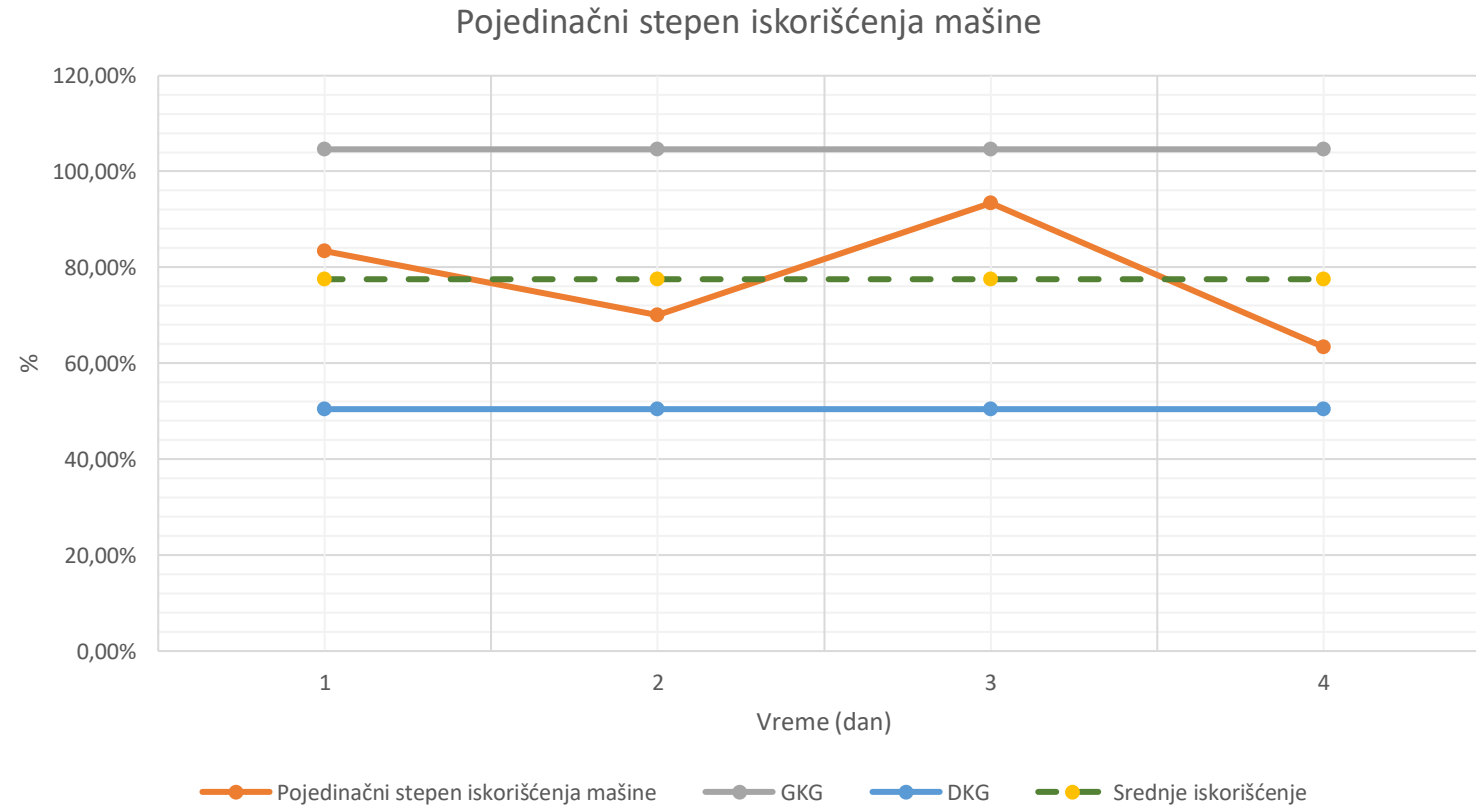
$$GKG = 0,775 + 3 \cdot 0,1164 \cdot 0,775$$

$$GKG = 1,0456 = 104,56\%$$





# Дијаграм појединачног степена искоришћења машине





# Застој услед недостатка материјала

$$p_i = \frac{n_i(M)}{n} \cdot 100\%$$

$$p_1 = \frac{1}{30} \cdot 100\% = 3,33\%$$

$$p_2 = \frac{1}{30} \cdot 100\% = 3,33\%$$

$$p_3 = \frac{1}{30} \cdot 100\% = 3,33\%$$

$$p_4 = \frac{0}{30} \cdot 100\% = 0\%$$



# Дијаграм застоја услед недостатка материјала







# Застој услед квара машине

$$p_i = \frac{n_i(K)}{n} \cdot 100\%$$

$$p_1 = \frac{2}{30} \cdot 100\% = 6,67\%$$

$$p_2 = \frac{1}{30} \cdot 100\% = 3,33\%$$

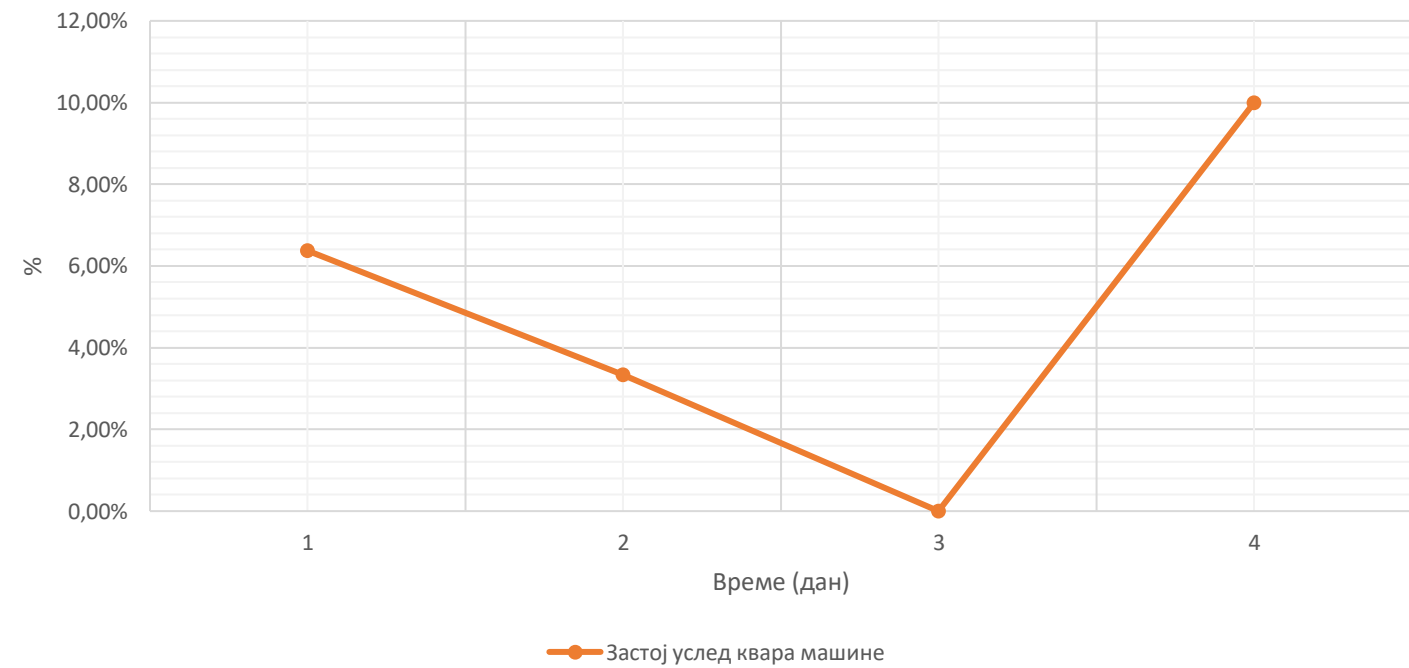
$$p_3 = \frac{0}{30} \cdot 100\% = 0$$

$$p_4 = \frac{3}{30} \cdot 100\% = 10\%$$



# Дијаграм застоја услед квара машине

Дијаграм застоја услед квара машине





# Застој услед недостатка алата

$$p_i = \frac{n_i(A)}{n} \cdot 100\%$$

$$p_1 = \frac{0}{30} \cdot 100\% = 0\%$$

$$p_2 = \frac{6}{30} \cdot 100\% = 20\%$$

$$p_3 = \frac{1}{30} \cdot 100\% = 3,33\%$$

$$p_4 = \frac{0}{30} \cdot 100\% = 0\%$$



# Дијаграм застоја услед недостатка алата





# Застој услед разних фактора везаних за човека

$$p_i = \frac{n_i(\check{C})}{n} \cdot 100\%$$

$$p_1 = \frac{2}{30} \cdot 100\% = 6,67\%$$

$$p_2 = \frac{1}{30} \cdot 100\% = 3,33\%$$

$$p_3 = \frac{0}{30} \cdot 100\% = 0\%$$

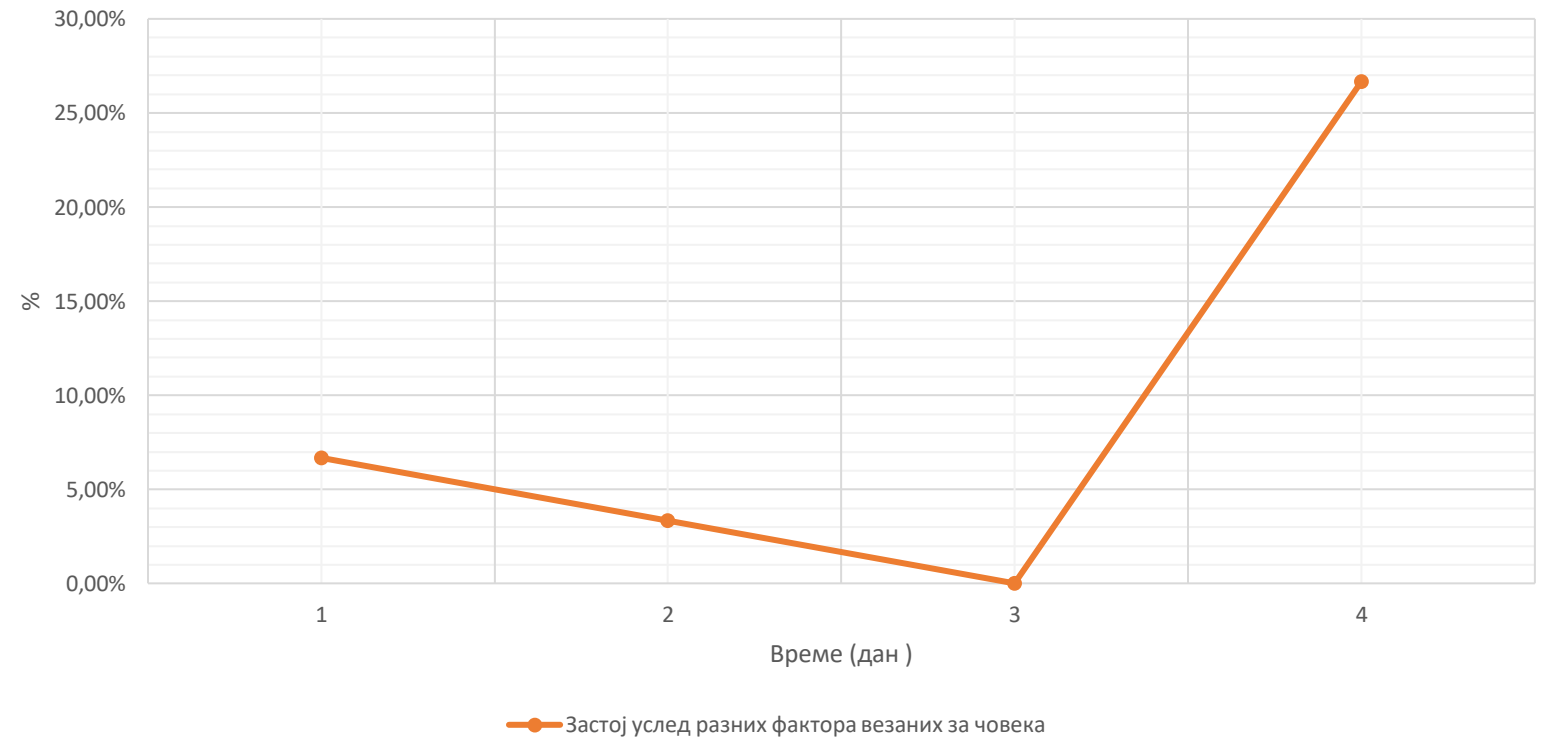
$$p_4 = \frac{8}{30} \cdot 100\% = 26,67\%$$





# Дијаграм застоја услед разних фактора везаних за човека

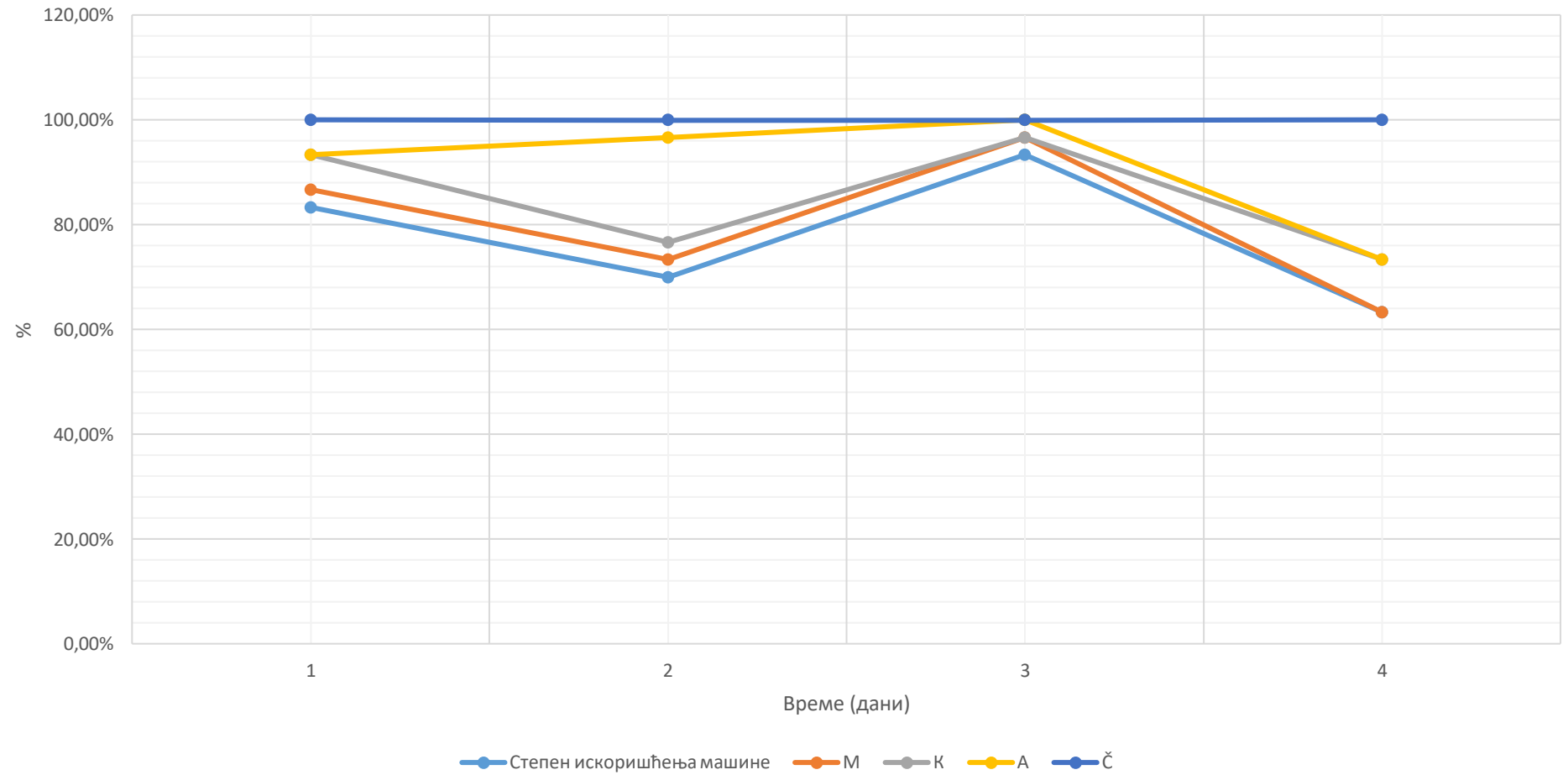
Дијаграм застоја услед разних фактора везаних за човека





# Збирни дијаграм (појединачни)

Збирни дијаграм (појединачни)





## Кумулативни степен искоришћења

$$\eta_{ik} = \frac{\sum [n_i(+)] + n_i(T_{pz})}{\sum n_i} \cdot 100\%$$

$$\eta_{1k} = \frac{25 + 0}{30} \cdot 100\% = 83,33\%$$

$$\eta_{2k} = \frac{25 + 0 + 20 + 1}{30 + 30} \cdot 100\% = 76,67\%$$

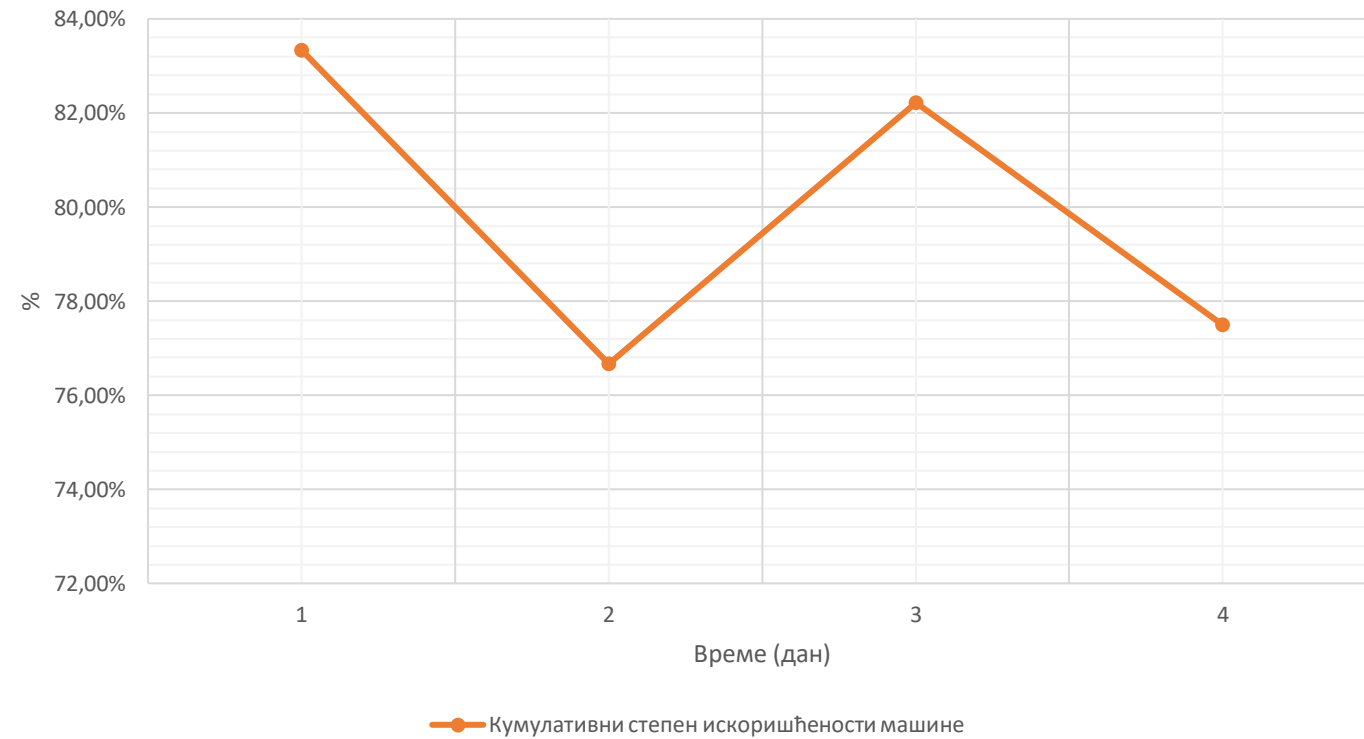
$$\eta_{3k} = \frac{25 + 0 + 20 + 1 + 28 + 0}{30 + 30 + 30} \cdot 100\% = 82,22\%$$

$$\eta_{4k} = \frac{25 + 0 + 20 + 1 + 28 + 0 + 15 + 4}{30 + 30 + 30 + 30} \cdot 100\% = 77,5\%$$



# Дијаграм кумулативног степена искоришћености машине

Дијаграм кумулативног степена искоришћености машине







## Кумулативна вероватноћа узрока застоја услед недостатка материјала

$$p_{ik} = \frac{\sum n_i(M)}{\sum n_i} \cdot 100\%$$

$$p_{1k} = \frac{1}{30} \cdot 100\% = 3,33\%$$

$$p_{2k} = \frac{1 + 1}{30 + 30} \cdot 100\% = 3,33\%$$

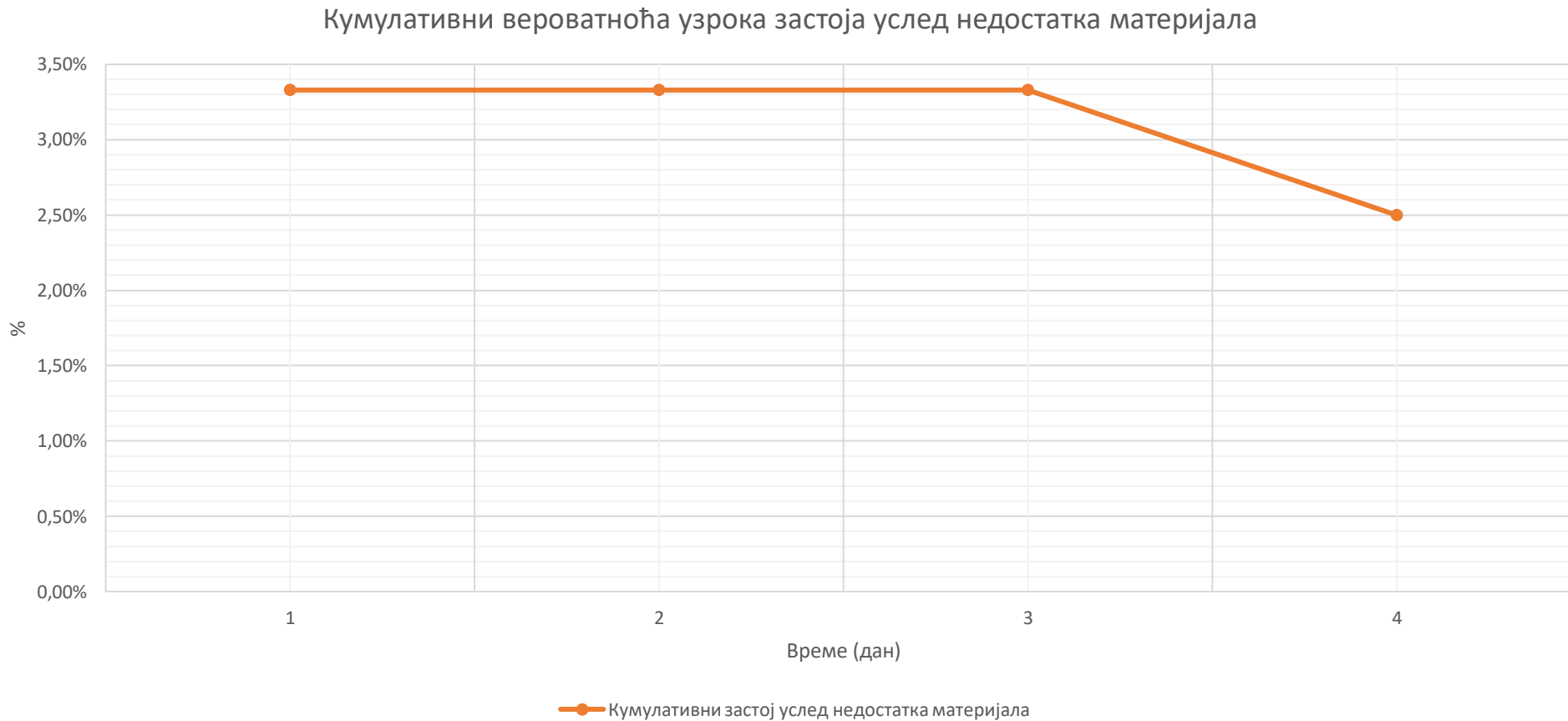
$$p_{3k} = \frac{1 + 1 + 1}{30 + 30 + 30} \cdot 100\% = 3,33\%$$

$$p_{4k} = \frac{1 + 1 + 1 + 0}{30 + 30 + 30 + 30} \cdot 100\% = 2,5\%$$





# Дијаграм кумулативне вероватноћа узрока застоја услед недостатка материјала



# Кумулативна вероватноћа узрока застоја услед квара машине



$$p_{ik} = \frac{\sum n_i(K)}{\sum n_i} \cdot 100\%$$

$$p_{1k} = \frac{2}{30} \cdot 100\% = 6,67\%$$

$$p_{2k} = \frac{2 + 1}{30 + 30} \cdot 100\% = 5\%$$

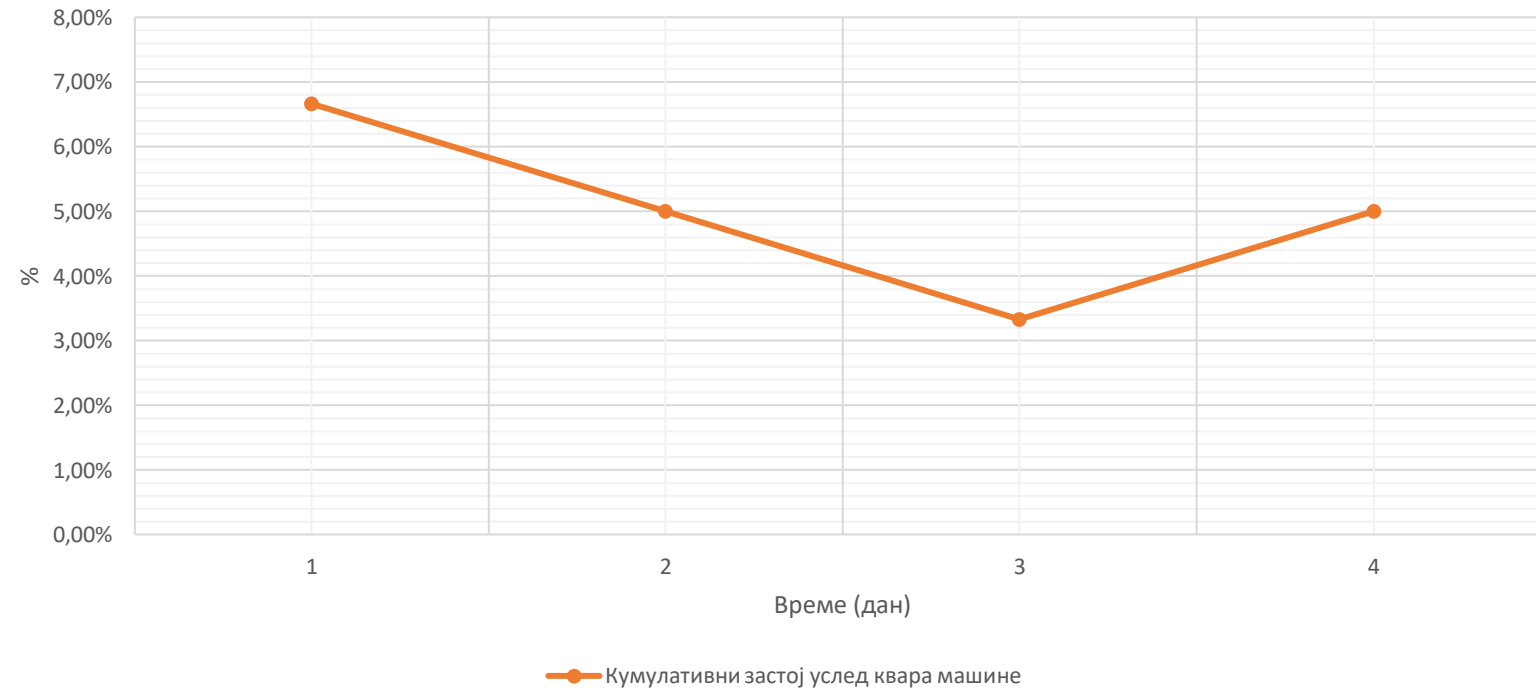
$$p_{3k} = \frac{2 + 1 + 0}{30 + 30 + 30} \cdot 100\% = 3,33\%$$

$$p_{4k} = \frac{2 + 1 + 0 + 3}{30 + 30 + 30 + 30} \cdot 100\% = 5\%$$



# Дијаграм кумулативне вероватноће узрока застоја услед квара машине

Кумулативна вероватноћа узрока застоја услед квара машине





# Кумулативна вероватноћа узрока застоја услед недостатка алата

$$p_{ik} = \frac{\sum n_i(A)}{\sum n_i} \cdot 100\%$$

$$p_{1k} = \frac{0}{30} \cdot 100\% = 0\%$$

$$p_{2k} = \frac{0 + 6}{30 + 30} \cdot 100\% = 10\%$$

$$p_{3k} = \frac{0 + 6 + 1}{30 + 30 + 30} \cdot 100\% = 7,78\%$$

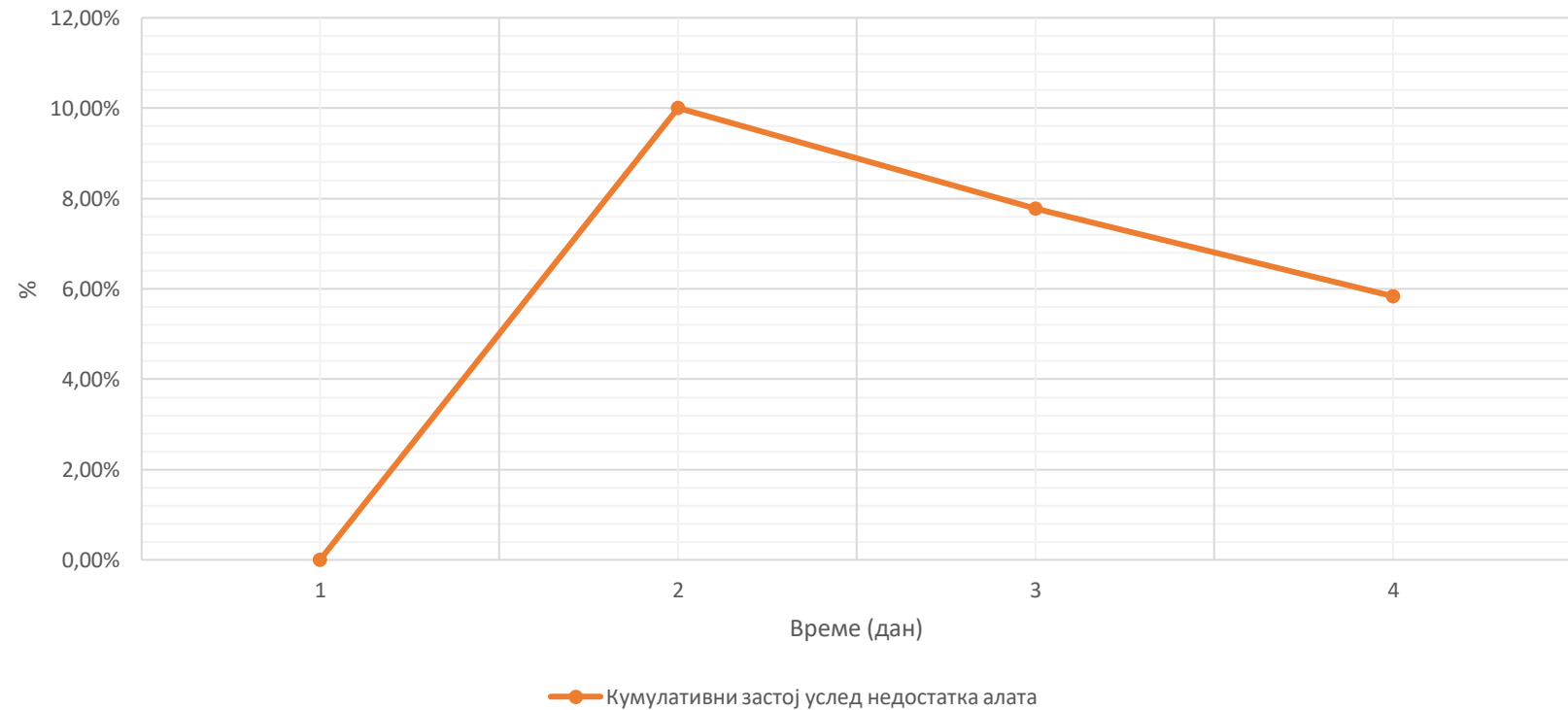
$$p_{4k} = \frac{0 + 6 + 1 + 0}{30 + 30 + 30 + 30} \cdot 100\% = 5,83\%$$





# Дијаграм кумулативне вероватноће узрока застоја услед недостатка алата

Кумулативна вероватноћа узрока застоја услед недостатка алата





# Кумулативна вероватноћа узрока застоја услед фактора везаних за човека

$$p_i = \frac{\sum n_i(\check{C})}{\sum n_i} \cdot 100\%$$

$$p_{1k} = \frac{2}{30} \cdot 100\% = 6,67\%$$

$$p_{2k} = \frac{2 + 1}{30 + 30} \cdot 100\% = 5\%$$

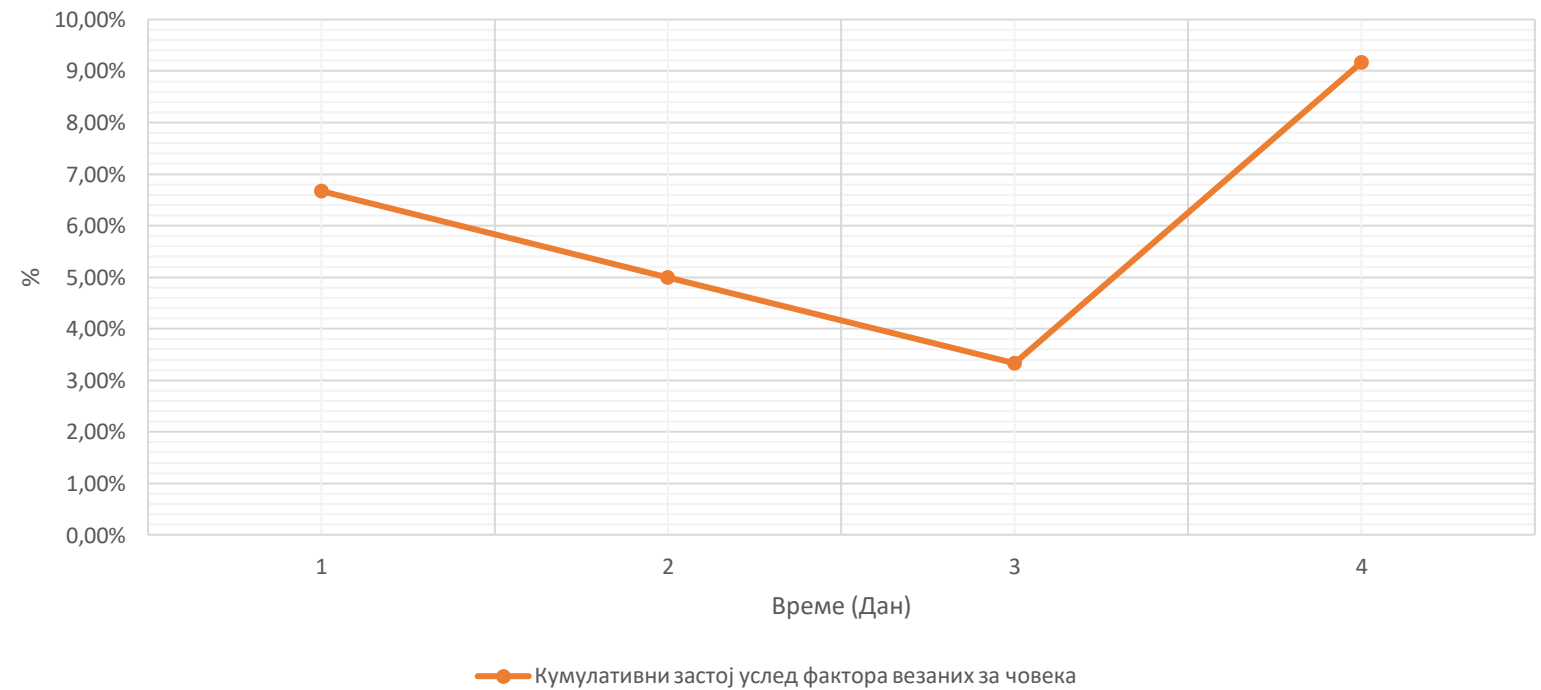
$$p_{3k} = \frac{2 + 1 + 0}{30 + 30 + 30} \cdot 100\% = 3,33\%$$

$$p_{4k} = \frac{2 + 1 + 0 + 8}{30 + 30 + 30 + 30} \cdot 100\% = 9,17\%$$



# Дијаграм кумулативне вероватноће узрока застоја услед фактора везаних за човека

Кумулативна вероватноћа узрока застоја услед фактора везаних за човека





# Збирни дијаграм (кумулативни)

Збирни дијаграм (кумулативни)

