

а) метода на най-ниската и най-високата точка;

б) графичен метод.

2. Да се прогнозира величината на разходите за месец при очакван обем на производството 60 хил. бр. и при очакван обем на производството 120 хил. лв.

Отговор:

Постоянни разходи – 28 хил. лв.

Променливи разходи – 3 лв./бр.

Прогнозен размер на разходите за месец при очакван обем на производството 60 хил. бр. – 208 хил. лв., а при очакван обем на производството 120 хил. лв. – 388 хил. лв.

Задача 6 (решена)

В „Луна”ООД през периода от януари до октомври 200X год. са произведени 1 670 броя от изделие „А”. Производството е масово, като в предприятието се произвежда само един продукт. По данни от сметките за отчитане на разходите за дейността за периода е известно следното:

	Месец	Произведени изделия, бр.	Разходи, хил.лв.
1	януари	120	410
2	февруари	150	500
3	март	220	730
4	април	130	440
5	май	140	470
6	юни	180	610
7	юли	210	700
8	август	190	620
9	септември	170	560
10	октомври	160	550
	Общо	1 670	5 590

Иска се:

Да се определи величината на постоянните и променливите разходи при положение, че те зависят линейно от обема на производството, като се използва метода на най-малките квадрати.

Решение:

Методът на най-малките квадрати е статистически метод за регресионен анализ. Чрез него може да се намери такова уравнение на зависимата променлива (разходите) от независимата променлива (обема на дейността), при което сумата от повдигнатите на втора степен отклонения на фактическите величини от тези, принадлежащи да уравнението, да е минимална. Това е и причината за наричането на метода „метод на най-малките квадрати”

Условието за линейна зависимост между разходите и обема на производството означава да предположиме, че функцията на разходите има следния вид:

$$TC_i = FC + VC_q \cdot q_i, \text{ където}$$

TC_i – общи разходи за i -тия период,

FC – постоянни разходи,

VC_q – променливи разходи на единица,

q_i – количество продукция за i -тия период,

n – брой на наблюдаваните периоди ($i = 1, 2, \dots, n$).

За да приложим метода на най-малките квадрати, трябва да построим и решим следната система от уравнения:

$$\begin{cases} \sum TC_i = n \cdot FC + VC_q \cdot \sum q_i & (1) \\ \sum TC_i \cdot q_i = FC \cdot \sum q_i + VC_q \cdot \sum q_i^2 & (2) \end{cases}$$

Ако разделим уравнение (2) на $\sum q_i / n$, то ще придобие съответно вида:

$$\frac{n \cdot \sum TC_i \cdot q_i}{\sum q_i} = \frac{n \cdot FC \cdot \sum q_i}{\sum q_i} + \frac{n \cdot VC_q \cdot \sum q_i^2}{\sum q_i} \quad \text{или}$$

$$\frac{n \cdot \sum TC_i \cdot q_i}{\sum q_i} = n \cdot FC + \frac{n \cdot VC_q \cdot \sum q_i^2}{\sum q_i} \quad (3)$$

За да намерим стойността на променливите разходи VC_q , достатъчно е да извадим уравнение (1) от уравнение (3), след което чрез заместване на известната вече стойност на VC_q в уравнение (1) да намерим съответно стойността на постоянните разходи FC .

Преди да построим системата от уравнения, трябва да направим някои предварителни изчисления, с които да определим стойностите на $\sum TC_i$, $\sum q_i$, $\sum TC_i \cdot q_i$ и $\sum q_i^2$. В конкретния случай тези изчисления са следните:

Месец	Наблюдаван период	Количество изделия	Разходи	Допълнителни изчисления	
				q_i^2	$q_i \cdot TC_i$
януари	1	120	410	14 400	49 200
февруари	2	150	500	22 500	75 000
март	3	220	730	48 400	160 600
април	4	130	440	16 900	57 200
май	5	140	470	19 600	65 800
юни	6	180	610	32 400	109 800
юли	7	210	700	44 100	147 000
август	8	190	620	36 100	117 800

септември	9	170	560	28 900	95 200
октомври	10	160	550	25 600	88 000
Общо	10	1 670	5 590	288 900	965 600
Означение	n	$\sum q_i$	$\sum TC_i$	$\sum q_i^2$	$\sum TC_i \cdot q_i$

След заместване с конкретните числа, получаваме следната система от уравнения:

$$5\,590 = 10 \cdot FC + VC_q \cdot 1\,670 \quad (1)$$

$$965\,600 = FC \cdot 1\,670 + VC_q \cdot 288\,900 \quad (2)$$

Ако разделим уравнение (2) на 167 (т.е. на $\sum q_i / n = 1\,670 / 10$), то ще придобие съответно вида:

$$5\,782,036 = 10 \cdot FC + VC_q \cdot 1\,729,94 \quad (3)$$

След като извадим уравнение (1) от уравнение (3), получаваме:

$192,036 = VC_q \cdot 59,94$, от където получаваме $VC_q = 3,20$, а след заместване в уравнение (1) получаваме $FC = 23,97$.

Следователно постоянните разходи, установени по метода на най-малките квадрати са съответно 23,97 хил.лв., а променливите – 3,20 хил.лв./бр.

Задача 7 (за самостоятелна работа)

В „Марс“ООД през периода от март до декември 200X год. са произведени 570 тона от продукт „А“. Производството е масово, като в предприятието се произвежда само един продукт. По данни от сметките за отчитане на разходите за дейността за периода е известно следното:

Месец	Произведен продукт „А“, тонове	Разходи, хил.лв.
март	50	400
април	90	660
май	30	260
юни	35	275
юли	60	455
август	55	420
септември	40	310
октомври	65	500
ноември	75	560
декември	70	530
Общо	570	4 370

Иска се:

Да се определи величината на постоянните и променливите разходи при положение, че те зависят линейно от обема на производството, като се използва метода на най-малките квадрати.

Отговор:

Постоянни разходи – 43,95 хил.лв.

Променливи разходи – 6,90 хил.лв./тон.

Задача 8

В „Юпитер” АД през периода от февруари до ноември 200X год. са произведени 176 тона от продукт „А”. Производството е масово, като в предприятието се произвежда само един продукт. По данни от сметките за отчитане на разходите за дейността за периода е известно следното:

Месец	Произведена продукция, тонове	Разходи, хил.лв.
февруари	25	400
март	15	300
април	10	250
май	20	330
юни	18	310
юли	17	305
август	14	285
септември	16	300
октомври	22	355
ноември	19	325
Общо	176	3 160

Иска се:

Да се определи величината на постоянните и променливите разходи при положение, че те зависят линейно от обема на производството, като се използва метода на най-малките квадрати.

Отговор:

Постоянни разходи – 150,84 хил.лв.

Променливи разходи – 9,38 хил.лв./тон.

Задача 9

Във „Венера” АД се произвежда един вид продукция – изделие „Х”. Разходите, пряко свързани с производството, имат следните характеристики:

А. Материали