


Математички методи за пресметка на полуфиксни трошоци

Владимир Јорданов

Економски факултет - Скопје

Институт за математика, Природно-математички факултет, Скопје

Шести семинар „Математика и примени“, 17 март 2023



За поимот трошок во сметководството на трошоци

- Сметководството на трошоци претставува неформално множество флексибилни алатки кои менаџерите ги користат за да проценат колку добро работи компанијата.
- Сметководството на трошоци овозможува претпријатијата да видат колку трошат, каде настануваат трошоците и колкав профит остваруваат. Најчесто се користи за интерна контрола на трошоци и максимизирање на ефикасноста на претпријатието
- Сметководството на трошоци е интерно фокусирано и користи системи специфични за претпријатието при контрола на трошоците

Класификација на трошоците

Според:

- Управувачката функција (производни и непроизводни)
- Препознатливоста (директни и индиректни)
- Времето на наплата наспроти приходот од продажбата (трошоци за производство и периодични трошоци)
- Нивната важност во контролата и одлучувањето (трошоци што можат да се контролираат, што не може да се контролираат, стандардни, инкрементални и потонати)
- Нивното однесување во однос на промената на активностите (варијабилни, фиксни и полуфиксни)



- Варијабилни трошоци


- се менуваат заедно со обемот на производство и нивото на активност на претпријатието

- Фиксни трошоци

- нивната вредност останува константна независно од промените во обемот на производство и нивото на активност (рента, осигурување, данок на имот)

- Полуфиксни трошоци

- имаат карактеристики на фиксни и варијабилни трошоци, т.е. трошоците остануваат фиксни за дадено ниво на производство или активност, а стануваат варијабилни кога го надминуваат тоа ниво (инспекција, супервизија, поправки и одржување)



Методи за пресметка на компонентите на полуфиксните трошоци

Двата најзначајни математички методи за пресметка на фиксните и варијабилните компоненти на полуфиксните трошоци се:

- Методот високо-ниско
- Метод на најмали квадрати

Важноста на линеарната функција

$$y = a + bx$$

- ▶ y – полуфиксни трошоци
- ▶ a – фиксни трошоци
- ▶ b – варијабилни трошоци по единица x (просечни варијабилни трошоци)
- ▶ x – мерка на активност (директни работни часови, обем на продажба, обем на производство)

Методот ВИСОКО-НИСКО

- Овој метод ги користи највисоките и најниските вредности на парот (x, y) за да го утврди износот на фиксните трошоци (a) и просечните варијабилни трошоци (b).
- Нивото на активност x се определува од парот. Значи: x е највисоката, односно најниската дадена вредност, но y не мора да биде.
- Просечните варијабилни трошоци: $b = \frac{\Delta y}{\Delta x}$
- Фиксни трошоци: $a = y - bx$

Пример за методот високо - ниско

Месец	Директни работни часови x (во 1000)	Производствени општи трошоци y (во 1000)
Мај	x_1 23	y_1 25
Јуни	12	20
Јули	12	20
Август	22	23
Септември	x_2 7	y_2 14
Вкупно	76	102

$$b = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{25 - 14}{23 - 7} = \frac{11}{16} = 0,6875 \text{€} / h$$

$$a_1 = y_1 - bx_1 = 25 - 0,6875 \times 23 = 25 - 15,8125 = 9,1875$$

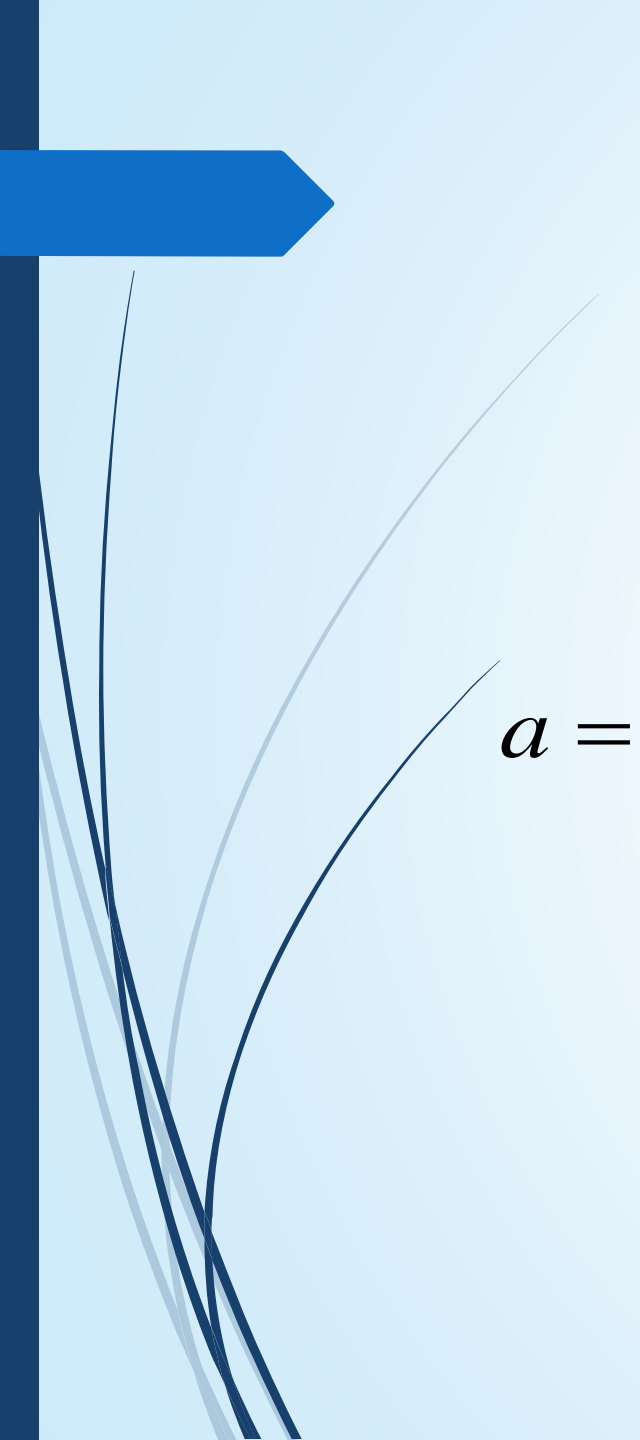
$$a_2 = y_2 - bx_2 = 14 - 0,6875 \times 7 = 14 - 4,8125 = 9,1875$$

$$y = 9,1875 + 0,6875x$$

Предности	Слабости
Лесен	Го упростува односот помеѓу производството и неговите трошоци
	Ги игнорира останатите трошоци и мерки на активност
Прецизен за операции и трошоци што се движат линеарно	Повеќето операции и трошоци не се линеарни во практика
	Го игнорира релевантниот опсег на фиксните трошоци
Корисен кога има ограничени податоци за наплатата	Не ја зема предвид инфлацијата
	Не ги зема предвид промените во стапките на фиксните и варијабилните трошоци

Метод на најмали квадрати

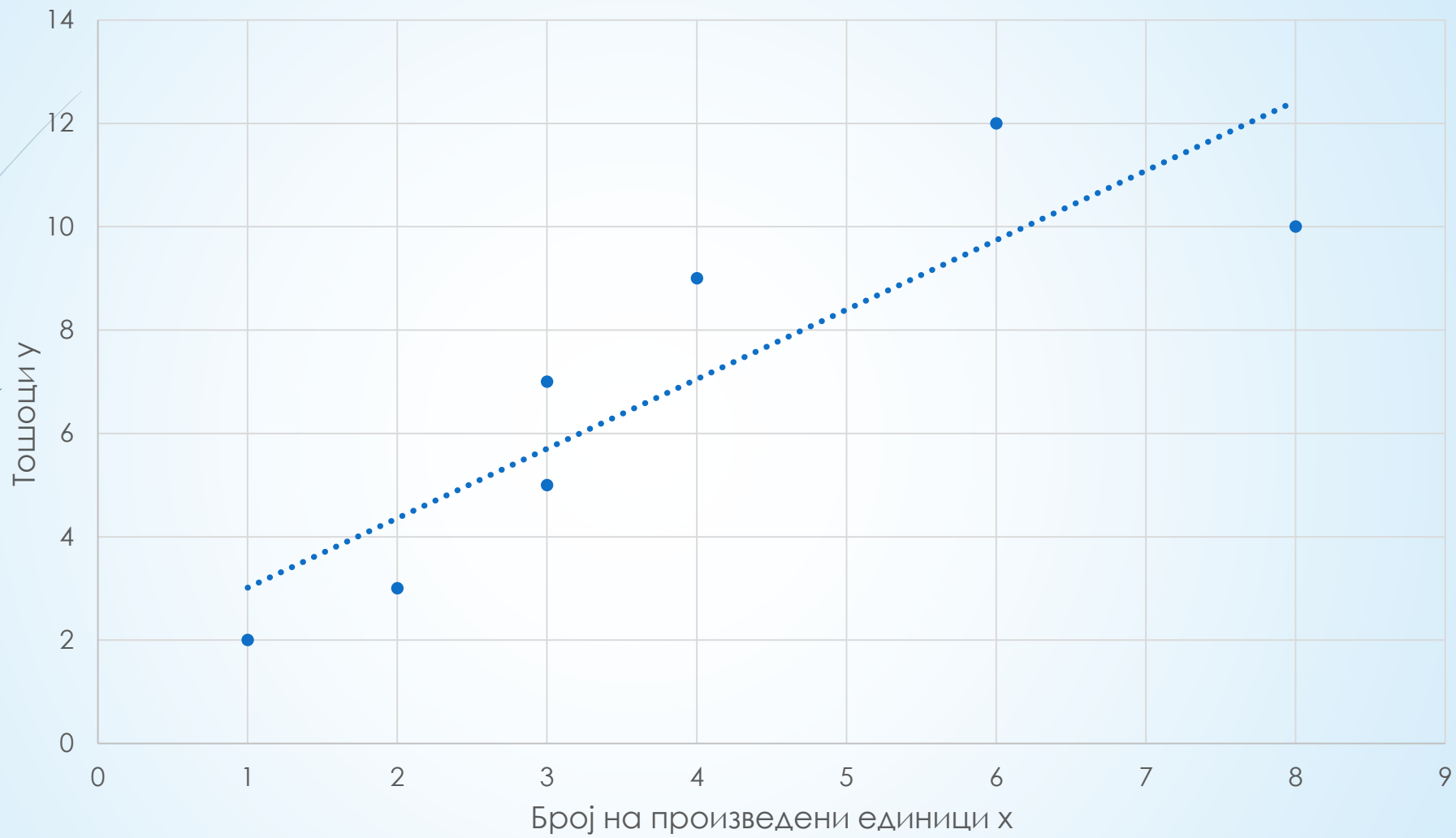
- Математички проценува линеарна функција на вкупни трошоци за полуфиксен трошок врз основа на податоци за минати трошоци
- Се наоѓа права што најдобро одговара за множество на подредени парови податоци
- На овој начин се покажува односот помеѓу сите точки што ги претставуваат податоците (data points)
- Целта на методот е да ги минимизира грешките помеѓу точките што претставуваат податоци и трошочната функција
- Функцијата се користи за предвидување на трошоци на различни нивоа на активност
- Методот најчесто се користи за буџетирање и носење на деловни одлуки


$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n}$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \times \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Пример за методот на најмали квадрати

Реден број n	Број на произведени единици x (во 1000)	Трошоци y (во 1000)	x^2	xy
1	6	12	36	72
2	4	9	16	36
3	3	7	9	21
4	3	5	9	15
5	8	10	64	80
6	2	3	4	6
7	1	2	1	2
Вкупно	27	48	139	232



$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \times \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} = \frac{7 \times 232 - 27 \times 48}{7 \times 139 - 729} = \frac{1624 - 1296}{973 - 729} = \frac{328}{244} = 1,3443$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n} = \frac{48 - 1,3443 \times 27}{7} = \frac{48 - 36,2961}{7} = 1,672$$

$$y = 1,672 + 1,3443x$$

Предности	Слабости
Методот е лесен за изведување	Тешко се применува ако има многу податоци, поради тоа што има поголема веројатност за грешки
Применлив е во речиси секоја ситуација	Резултатите се добиени врз основа на минати податоци, што значи дека се повеќе шпекулативни отколку реалистични
Попрецизен е во споредба со методот високо-ниско	Претпоставува дека двете променливи x и y имаат некаква врска, а притоа го игнорира влијанието на надворешните фактори и нивните последици
Има силна теоретска основа во статистика	Можно е да не дава точни податоци ако податоците не се правилно дистрибуирани. Но, ова може да се избегне ако се користат повеќе податоци
	Методот не се справува добро со исклучоци. До таков степен што тие би можеле да влијаат врз крајниот резултат



Ви благодарам за вниманието!