

ЭТАПЫ РАСЧЕТА
ПРОГНОЗНЫХ
ЗНАЧЕНИЙ МЕТОДОМ
ДВОЙНОГО
СКОЛЬЗЯЩЕГО
СРЕДНЕГО

Исходные данные

Задача. Учитывая представленные в таблице данные ежемесячной прибыли фирмы за 11 месяцев текущего года, составить прогноз о прибыли фирмы на 12-й месяц.

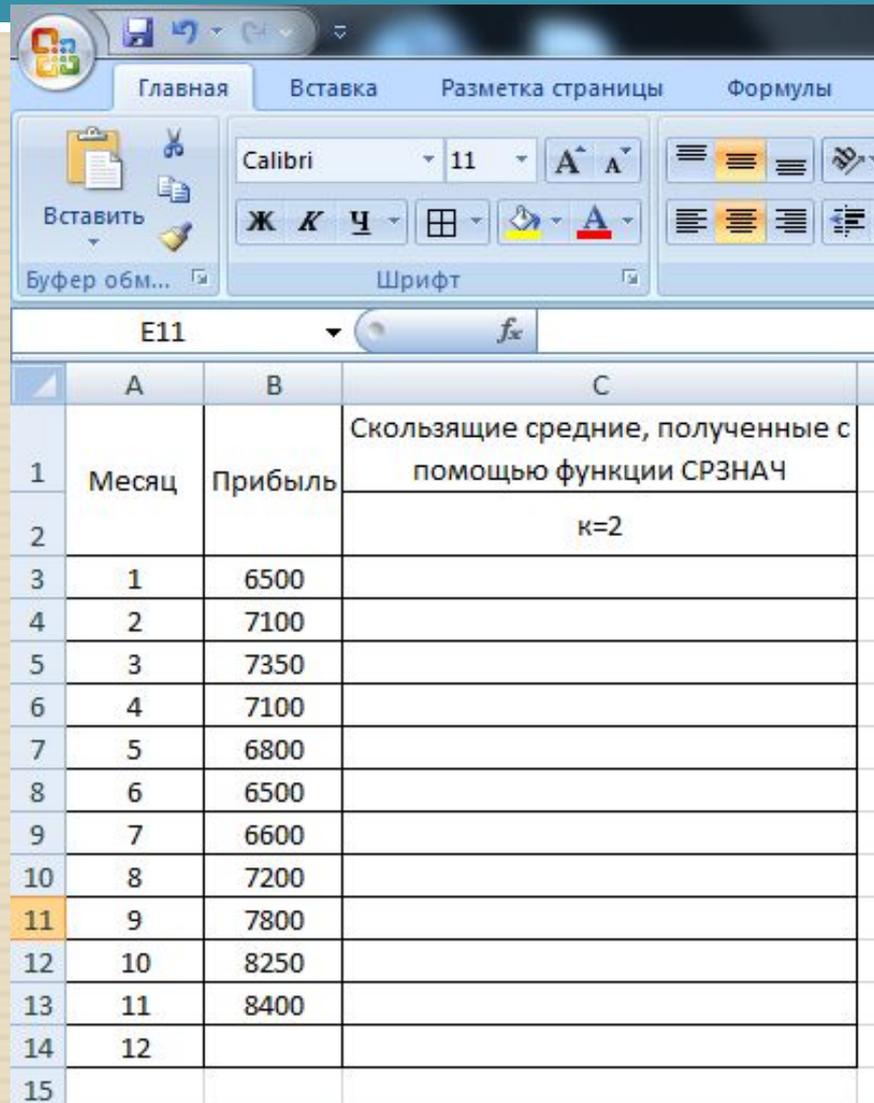
Месяцы	Прибыль (тыс. грн.)
1	6500,00
2	7100,00
3	7350,00
4	7100,00
5	6800,00
6	6500,00
7	6600,00
8	7200,00
9	7800,00
10	8250,00
11	8400,00
12	?

Рис.1. Таблица значений прибыли фирмы по месяцам

Последовательность действий

- 1. На основе данных, на рабочем листе Excel создается таблица, заполняемая данными исходного временного ряда.
- 2. Формируются и заносятся в таблицу данные сглаженных временных рядов для 2-х, 3-х и 4-х месячного скользящего среднего (т.е. $k=2,3,4$).
- *В примере будем рассматривать для 2-х месячного скользящего среднего ($k=2$).
- 3. По полученным усредненным показателям проводится повторная процедура усреднения временного ряда.
- 4. Рассчитываются коэффициенты a и b для дальнейшего определения прогнозных значений.
- 5. По формулам вычисляются средние отклонения полученных значений временного ряда от исходного временного ряда.

1. На основе данных, на рабочем листе Excel создается таблица, заполняемая данными исходного временного ряда.



	А	В	С
1	Месяц	Прибыль	Скользящие средние, полученные с помощью функции СРЗНАЧ
2			к=2
3	1	6500	
4	2	7100	
5	3	7350	
6	4	7100	
7	5	6800	
8	6	6500	
9	7	6600	
10	8	7200	
11	9	7800	
12	10	8250	
13	11	8400	
14	12		
15			

Последовательность действий

- 2. Строим ряд значений скользящего среднего по двум месяцам: в ячейку **C5** заносим формулу **=СРЗНАЧ(В3:В4)** и, используя маркер заполнения, копируем ее на диапазон ячеек **C6:C14**, в результате чего диапазон ячеек **C5:C14** заполняется вычисленными показателями 2-х месячного скользящего среднего.
- * См. метод простого скользящего среднего

Последовательность действий

Скриншот интерфейса Microsoft Excel, демонстрирующий последовательность действий по расчету скользящего среднего. Видна панель быстрого запуска, лента «Главная» с группами «Буфер обмена», «Шрифт» и «Разметка страницы». Активная ячейка E7. Таблица данных:

	A	B	C
1	Месяц	Прибыль	Скользящие средние, полученные с помощью функции СРЗНАЧ
2			к=2
3	1	6500	
4	2	7100	
5	3	7350	6800
6	4	7100	7225
7	5	6800	7225
8	6	6500	6950
9	7	6600	6650
10	8	7200	6550
11	9	7800	6900
12	10	8250	7500
13	11	8400	8025
14	12		8325
15			

Последовательность действий

- 3. Далее по полученным усредненным показателям проводится повторная процедура усреднения временного ряда с помощью формулы **СРЗНАЧ**.
- В ячейку **D7** заносим формулу **=СРЗНАЧ(C5:C6)** и, используя маркер заполнения, копируем ее на диапазон ячеек **D7:D14**, в результате чего диапазон ячеек **D7:D14** заполняется вычисленными показателями 2-х месячного двойного скользящего среднего.

Последовательность действий

Screenshot of Microsoft Excel showing a sequence of actions for calculating a moving average. The spreadsheet has columns for month, profit, and two types of moving averages. A dialog box for the 'СРЗНАЧ' function is open, showing the formula and its result.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Месяц	Прибыль	Скользящие средние, полученные с помощью функции СРЗНАЧ	Двойные скользящие средние, полученные с помощью функции СРЗНАЧ			
2			к=2	к=2			
3	1	6500					
4	2	7100					
5	3	7350	6800				
6	4	7100	7225				
7	5	6800	7225	=СРЗНАЧ(C5:C6)			
8	6	6500	6950				
9	7	6600	6650				
10	8	7200	6550				
11	9	7800	6900				
12	10	8250	7500				
13	11	8400	8025				
14	12		8325				

Dialog box: Аргументы функции

СРЗНАЧ

Число1: C5:C6 = {6800;7225}

Число2: = число

= 7012,5

Возвращает среднее арифметическое своих аргументов, которые могут быть числами, именами, массивами или ссылками на ячейки с числами.

Число1: число1;число2;... от 1 до 255 числовых аргументов, для которых вычисляется среднее.

Значение: 7013

[Справка по этой функции](#)

OK Отмена

Последовательность действий

задача МПС

Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид

Вставить Буфер обм... Шрифт Выравнивание

Calibri 11 A A Ж К Ч

Перенос текста Объединить и поместить в центре

F6 fx

	A	B	C	D
1	Месяц	Прибыль	Скользящие средние, полученные с помощью функции СРЗНАЧ	Двойные скользящие средние, полученные с помощью функции СРЗНАЧ
2			к=2	к=2
3	1	6500		
4	2	7100		
5	3	7350	6800	
6	4	7100	7225	
7	5	6800	7225	7013
8	6	6500	6950	7225
9	7	6600	6650	7088
10	8	7200	6550	6800
11	9	7800	6900	6600
12	10	8250	7500	6725
13	11	8400	8025	7200
14	12		8325	7763
15				
16				

Последовательность действий

задача МПСС - Microsoft Excel

Главная Вставка Разметка страницы **Формулы** Данные Рецензирование Вид

Вставить функцию Σ Автосумма \sum Недавно использовались Финансовые Логические Текстовые Дата и время Математические Другие функции Библиотека функций Диспетчер имен Присвоить имя Использовать в формуле Создать из выделенного фрагмента Определенные имена Влияющие ячейки Зависимые ячейки Убрать стрелки Показать формулы Проверка на ошибки Вычислить формулы Зависимости

E17 fx

	A	B	C	D
1	Месяц	Прибыль	Скользящие средние, полученные с помощью функции СРЗНАЧ	Двойные скользящие средние, полученные с помощью функции СРЗНАЧ
2			к=2	к=2
3	1	6500		
4	2	7100		
5	3	7350	=СРЗНАЧ(B3:B4)	
6	4	7100	=СРЗНАЧ(B4:B5)	
7	5	6800	=СРЗНАЧ(B5:B6)	=СРЗНАЧ(C5:C6)
8	6	6500	=СРЗНАЧ(B6:B7)	=СРЗНАЧ(C6:C7)
9	7	6600	=СРЗНАЧ(B7:B8)	=СРЗНАЧ(C7:C8)
10	8	7200	=СРЗНАЧ(B8:B9)	=СРЗНАЧ(C8:C9)
11	9	7800	=СРЗНАЧ(B9:B10)	=СРЗНАЧ(C9:C10)
12	10	8250	=СРЗНАЧ(B10:B11)	=СРЗНАЧ(C10:C11)
13	11	8400	=СРЗНАЧ(B11:B12)	=СРЗНАЧ(C11:C12)
14	12		=СРЗНАЧ(B12:B13)	=СРЗНАЧ(C12:C13)
15				

Последовательность действий

- 4. Далее рассчитываются коэффициенты a и b для дальнейшего определения прогнозных значений.

СРЗНАЧ	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Месяц	Прибыль	Скользящие средние, полученные с	Двойные скользящие	Коэффициенты	
2			к=2	к=2	а	б
3	1	6500				
4	2	7100				
5	3	7350	6800			
6	4	7100	7225			
7	5	6800	7225	7013	=2*C7-D7	
8	6	6500	6950	7225		
9	7	6600	6650	7088		
10	8	7200	6550	6800		
11	9	7800	6900	6600		
12	10	8250	7500	6725		
13	11	8400	8025	7200		
14	12		8325	7763		

С14	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Месяц	Прибыль	Скользящие средние, полученные с	Двойные скользящие	Коэффициенты	
2			к=2	к=2	а	б
3	1	6500				
4	2	7100				
5	3	7350	6800			
6	4	7100	7225			
7	5	6800	7225	7013	7438	
8	6	6500	6950	7225	6675	
9	7	6600	6650	7088	6213	
10	8	7200	6550	6800	6300	
11	9	7800	6900	6600	7200	
12	10	8250	7500	6725	8275	
13	11	8400	8025	7200	8850	

Последовательность действий

Кoeffициент «b»:

СРЗНАЧ						
fx =(2/(2-1))*(C7-D7)						
	A	B	C	D	E	F
1	Месяц	Прибыль	Скользящие средние, полученные с	Двойные скользящие	Кoeffициенты	
2			к=2	к=2	a	b
3	1	6500				
4	2	7100				
5	3	7350	6800			
6	4	7100	7225			
7	5	6800	7225	7013	7438	=(2/(2-1))*(C7-D7)
8	6	6500	6950	7225	6675	
9	7	6600	6650	7088	6213	
10	8	7200	6550	6800	6300	
11	9	7800	6900	6600	7200	
12	10	8250	7500	6725	8275	
13	11	8400	8025	7200	8850	
14	12					
15						

G16						
fx						
	A	B	C	D	E	F
1	Месяц	Прибыль	Скользящие средние, полученные с	Двойные скользящие	Кoeffициенты	
2			к=2	к=2	a	b
3	1	6500				
4	2	7100				
5	3	7350	6800			
6	4	7100	7225			
7	5	6800	7225	7013	7438	425
8	6	6500	6950	7225	6675	-550
9	7	6600	6650	7088	6213	-875
10	8	7200	6550	6800	6300	-500
11	9	7800	6900	6600	7200	600
12	10	8250	7500	6725	8275	1550
13	11	8400	8025	7200	8850	1650
14	12					
15						

Последовательность действий

- После расчета коэффициентов, определяем прогнозное значение на 12 месяцев, то есть на 1 период вперед.

*Следовательно, $p=1$.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Месяц	Прибыль	Скользящие средние, полученные с	Двойные скользящие средние, полученные с	Коэффициенты		Прогнозные значения
2			к=2	к=2	a	b	
3	1	6500					
4	2	7100					
5	3	7350	6800				
6	4	7100	7225				
7	5	6800	7225	7013	6588	-425	
8	6	6500	6950	7225	5775	-1450	=E7+F7*1
9	7	6600	6650	7088	6113	-975	
10	8	7200	6550	6800	7600	800	
11	9	7800	6900	6600	9000	2400	
12	10	8250	7500	6725	9775	3050	
13	11	8400	8025	7200	9600	2400	
14	12		8325	7763			
15							

I12							
	A	B	C	D	E	F	G
1	Месяц	Прибыль	Скользящие средние, полученные с	Двойные скользящие	Коэффициенты		Прогнозные значения
2			к=2	к=2	a	b	
3	1	6500					
4	2	7100					
5	3	7350	6800				
6	4	7100	7225				
7	5	6800	7225	7013	7438	425	
8	6	6500	6950	7225	6675	-550	7862,5
9	7	6600	6650	7088	6213	-875	6125
10	8	7200	6550	6800	6300	-500	5337,5
11	9	7800	6900	6600	7200	600	5800
12	10	8250	7500	6725	8275	1550	7800
13	11	8400	8025	7200	8850	1650	9825
14	12						10500
15							

G19					
	C	D	E	F	G
1	Скользящие средние, полученные с помощью функции СРЗНАЧ	Двойные скользящие средние, полученные с	Коэффициенты		Прогнозные значения
2	к=2	к=2	a	b	
3					
4					
5	=СРЗНАЧ(B3:B4)				
6	=СРЗНАЧ(B4:B5)				
7	=СРЗНАЧ(B5:B6)	=СРЗНАЧ(C5:C6)	=2*C7-D7	=2/(2-1)*(C7-D7)	
8	=СРЗНАЧ(B6:B7)	=СРЗНАЧ(C6:C7)	=2*C8-D8	=2/(2-1)*(C8-D8)	=E7+F7*1
9	=СРЗНАЧ(B7:B8)	=СРЗНАЧ(C7:C8)	=2*C9-D9	=2/(2-1)*(C9-D9)	=E8+F8*1
10	=СРЗНАЧ(B8:B9)	=СРЗНАЧ(C8:C9)	=2*C10-D10	=2/(2-1)*(C10-D10)	=E9+F9*1
11	=СРЗНАЧ(B9:B10)	=СРЗНАЧ(C9:C10)	=2*C11-D11	=2/(2-1)*(C11-D11)	=E10+F10*1
12	=СРЗНАЧ(B10:B11)	=СРЗНАЧ(C10:C11)	=2*C12-D12	=2/(2-1)*(C12-D12)	=E11+F11*1
13	=СРЗНАЧ(B11:B12)	=СРЗНАЧ(C11:C12)	=2*C13-D13	=2/(2-1)*(C13-D13)	=E12+F12*1
14					=E13+F13*1
15					

Последовательность действий

- По приведенным формулам вычисляются средние отклонения полученных значений от исходных (то есть фактических от прогнозных).

- $\varepsilon = \frac{1}{n} \sum_t |y_t - y_t^*|$ (среднее абсолютное отклонение);

- $\varepsilon = \frac{1}{n} \sum_t \left| \frac{y_t - y_t^*}{y_t} \right|$ (среднее относительное отклонение);

- $\varepsilon = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_t (y_t - y_t^*)^2}$ (среднее квадратичное отклонение),

где n – количество используемых при расчете моментов времени t ; выбрать значение m , соответствующее меньшей ошибке.

Последовательность действий

- Расчет среднего абсолютного отклонения:

16			
17			
18			
19		Абсолютное отклонение	
20	Месяц	по 2 мес	
21	6	1362,5	
22	7	475,0	
23	8	1862,5	
24	9	2000,0	
25	10	450,0	
26	11	1425,0	
27	Среднее абсолютное отклонение	1262,5	
28			

17			
18			
19		Абсолютное отклонение	
20	Месяц	по 2 мес	
21	6	=ABS(B8-G8)	
22	7	=ABS(B9-G9)	
23	8	=ABS(B10-G10)	
24	9	=ABS(B11-G11)	
25	10	=ABS(B12-G12)	
26	11	=ABS(B13-G13)	
27	Среднее абсолютное отклонение	 =CPЗНАЧ(B21:B26)	
28			
29			

Последовательность действий

- Расчет среднего относительного отклонения.

Месяц	Относительное отклонение
	по 2 мес
6	20,96%
7	7,20%
8	25,87%
9	25,64%
10	5,45%
11	16,96%
Среднее относительное отклонение	 17,01%

Месяц	Относительное отклонение
	по 2 мес
6	=ABS((B8-G8)/B8)
7	=ABS((B9-G9)/B9)
8	=ABS((B10-G10)/B10)
9	=ABS((B11-G11)/B11)
10	=ABS((B12-G12)/B12)
11	=ABS((B13-G13)/B13)
Среднее относительное отклонение	=CP3HAЧ(E21:E26)

Последовательность действий

- Расчет среднего квадратического отклонения:

Месяц	Квадратичное отклонение
	по 2 мес
СКО	1401,43

Месяц	Квадратичное отклонение
	по 2 мес
СКО	=КОРЕНЬ(СУММКВРАЗН(B8:B13;G8:G13)/СЧЁТ(B8:B13))