

Рис.24. Диалоговое окно ввода параметров инструмента «Корреляция»

Результаты корреляционного анализа представлены в таблице 27, которая представляет собой матрицу парных коэффициентов корреляции.

Таблица 27

	y	x1	x2
Y	1		
x1	0,451032	1	
x2	0,942236	0,148522	1

3.4. Пример выполнения контрольного задания № 4

1. Введите исходные данные задания 4 для переменных y и t так, как показано в таблице 28.

Таблица 28.

	A	B	C	D	E	F
1	t	Y(t)	Y(t+1)	Y(t+2)	Y(t+3)	Y(t+4)
2	1	13,1	11,9	11,8	17,3	15,9
3	2	11,9	11,8	17,3	15,9	16,1
4	3	11,8	17,3	15,9	16,1	20,5
5	4	17,3	15,9	16,1	20,5	19,2
6	5	15,9	16,1	20,5	19,2	19,9
7	6	16,1	20,5	19,2	19,9	23,9
8	7	20,5	19,2	19,9	23,9	22,8
9	8	19,2	19,9	23,9	22,8	23,8
10	9	19,9	23,9	22,8	23,8	
11	10	23,9	22,8	23,8		
12	11	22,8	23,8			
13	12	23,8				

y - стоимость акции, руб.;

t- месяц.

2. В главном меню выберите **Вставка/Диаграмма**.

3. В окне **Тип** выберите **График**(рис. 25). Вид графика выберите в поле рядом со списком типов. Щелкните по кнопке **Далее**.

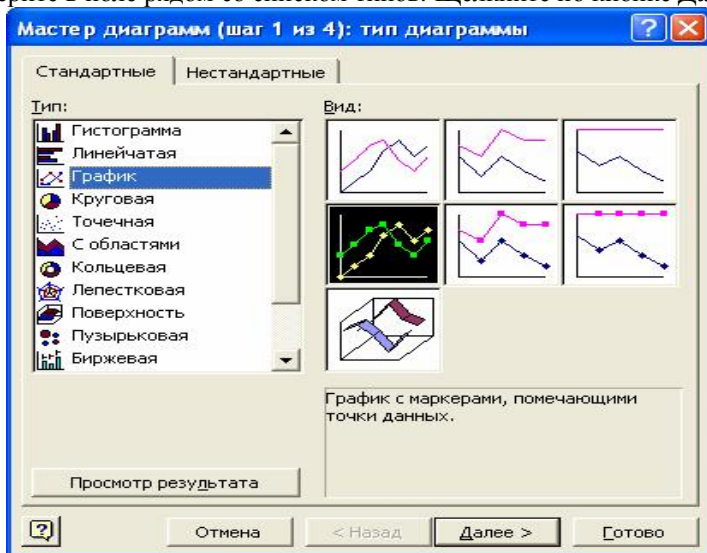


Рис.25. Диалоговое окно Мастера диаграмм: тип диаграммы

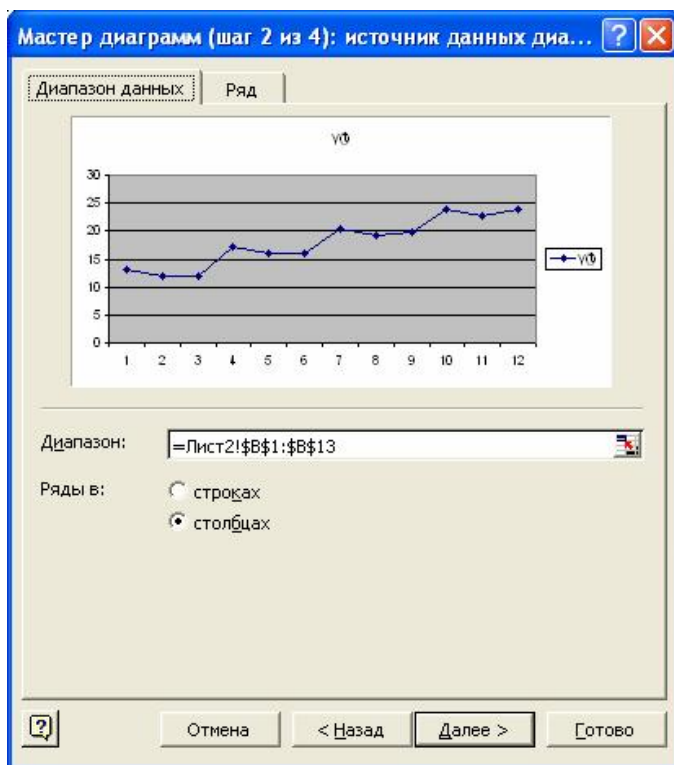


Рис.26. Диалоговое окно Мастера диаграмм: источник данных (диапазон данных)

4. Заполните диапазон данных, как показано на рис. 26. Установите флажок размещения данных в столбцах..

5. Щелкните по кнопке **Ряд**. Появится диалоговое окно, изображенное на рис. 27. В окне **Ряд** оставьте только ряд $y(t)$ для анализа.

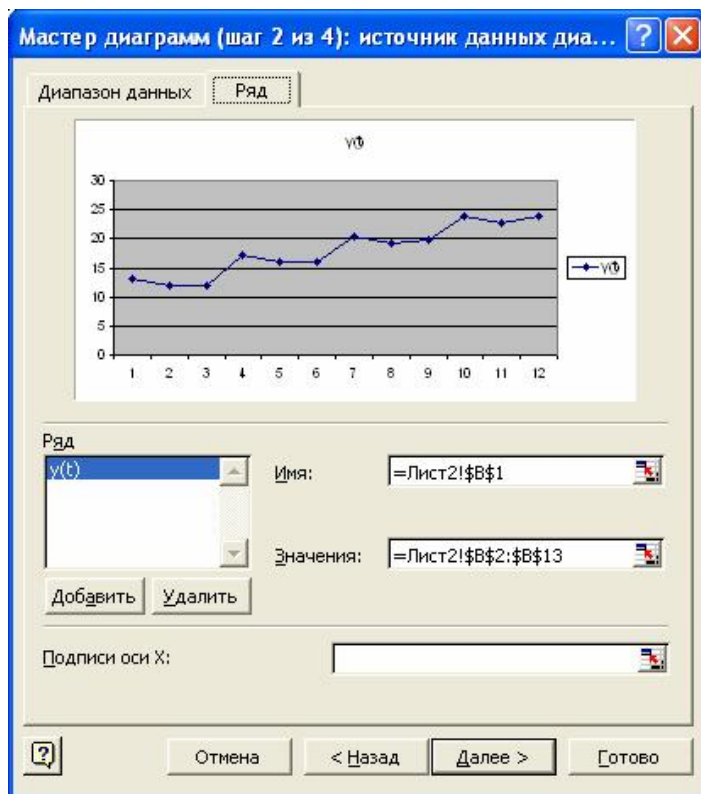


Рис. 27. Диалоговое окно Мастера диаграмм: источник данных (ряд)

6. Щелкните по кнопке **Далее**.

7. Заполните параметры диаграммы на разных закладках (рис. 28): название диаграммы и осей, линии сетки, параметры легенды.

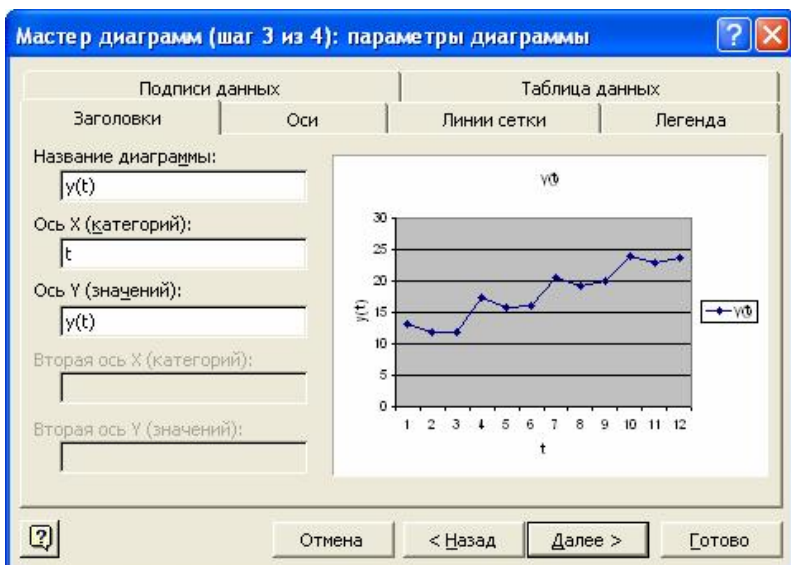


Рис. 28. Диалоговое окно Мастера диаграмм: параметры диаграммы

1. Щелкните по кнопке **ОК(Далее)**. Укажите место размещения диаграммы на отдельном или на имеющемся листе (рис. 29). Щелкните по кнопке **Готово**.

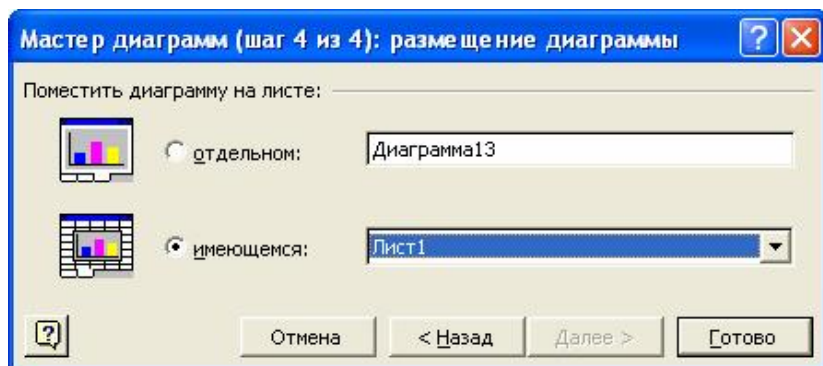


Рис.29. Диалоговое окно Мастера диаграмм: размещение диаграммы

Готовая диаграмма, отображающая динамику уровней изучаемого ряда, представлена на рис. 30.

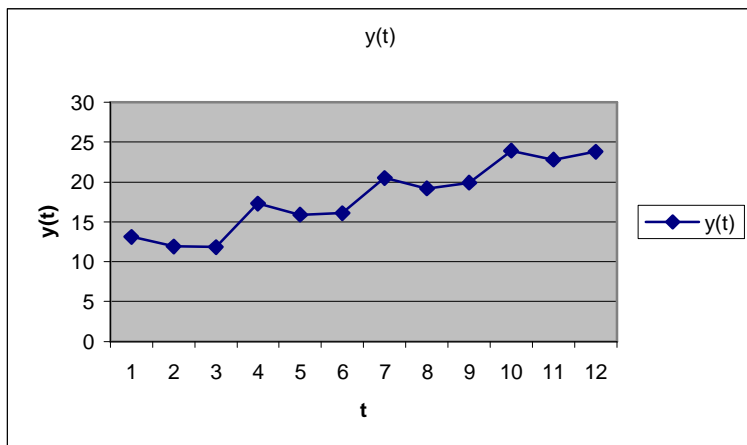


Рис. 30. Диаграмма динамики уровней изучаемого ряда, построенная по наблюдаемым значениям.

В главном меню последовательно выберите **Сервис/Настройка**. Установите флажок (галочку) **Пакет анализа**, после чего щелкните по кнопке **ОК**.

В главном меню выберите **Сервис/Анализ данных/Корреляция**, после чего щелкните по кнопке **ОК**.

Заполните диалоговое окно ввода данных и параметров вывода (рис. 31).

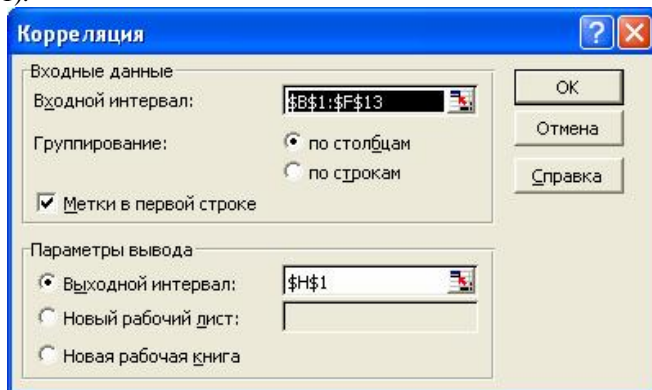


Рис.31. Диалоговое окно ввода параметров инструмента «Корреляция»

Результаты корреляционного анализа представлены в таблице 29, которая представляет собой матрицу парных коэффициентов корреляции (автокорреляции).

Таблица 29

	$y(t)$	$y(t+1)$	$y(t+2)$	$y(t+3)$	$y(t+4)$
$y(t)$	1				
$y(t+1)$	0,82475	1			
$y(t+2)$	0,771859	0,802062	1		
$y(t+3)$	0,995267	0,77454	0,718436	1	
$y(t+4)$	0,699907	0,995195	0,752174	0,722694	1

Рассчитанные значения коэффициентов автокорреляции исходного ряда составляют

$$r(1) = 0.825$$

$$r(2) = 0.772$$

$$r(3) = 0.995$$

$$r(4) = 0.700$$

Построим коррелограмму для исходного временного ряда (рис.32).



Рис.32. График автокорреляционной функции $r(k)$ (коррелограмма исходного временного ряда).

Проведем анализ исходного временного ряда по его коррелограмме, изображенной на рис. 32.

На рис. 30 по графику наблюдаемых значений временного ряда *наглядно видно* наличие возрастающей тенденции. Поэтому во временном ряду *возможно* существование линейного тренда.

Высокие значения коэффициентов автокорреляции первого, второго и третьего порядков, а также значимость всей группы коэффициентов автокорреляции, свидетельствуют о том, что ряд *содержит линейную тенденцию*. Высокое значение коэффициента автокорреляции третьего порядка свидетельствует о том, что ряд *содержит циклические (сезонные) колебания с периодичностью в 3 месяца*.

Поскольку амплитуда колебаний приблизительно постоянна, выбираем аддитивную модель временного ряда.

В дальнейшем построение модели сводится к расчету таблиц 13, 14, 15, 16, используя возможности табличного процессора **Excel**.

Так, при расчете простой скользящей средней следует воспользоваться кнопкой **Автосумма** на стандартной панели. Далее выбрать приглашение **Среднее**. При этом в строке формул появится написанная функция суммирования с указанием предполагаемого диапазона ячеек, между которыми вычисляется среднее. Если окажется, что диапазон указан правильно, то нажать клавишу **«Enter»**. В противном случае сначала надо ввести исправления в указанный диапазон. Для этого щелкнуть по строке формул и ввести новые адреса ячеек, затем нажать клавишу **«Enter»**.

При расчете суммирования данных по двум столбцам рекомендуется записывать формулу, по которой производится суммирование в одну ячейку с дальнейшим её копированием в Буфер обмена. Далее необходимо выделить область, куда нужно копировать данные, и нажать **Правка ⇒ Вставить**. Установить указатель мыши на правый нижний угол копируемой ячейки. Курсор при этом принимает форму черного креста. Далее, держа нажатой кнопку мыши, протянуть на всю область, куда надо скопировать данные. После снять выделение. После этого в ячейках выделенной ранее области появится результат расчета.

Окончательно, рассчитанная аддитивная модель исходного временного ряда с сезонной составляющей

$$Y = T + S + E,$$

представлена в таблице 30.

Таблица 30

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	t	y	S	$T+E=$ $=y-S$	T	T+S	$E=y-$ $(T+S)$	E^2	y-уср.	$(y-$ $уср.)^2$
2	1	13,1	1,985	11,115	11,18636	13,17136	-0,07136	0,005092	-4,917	24,173
3	2	11,9	-0,548	12,448	12,42823	11,88023	0,019767	1,53E-07	-6,117	37,413
4	3	11,8	-1,437	13,237	13,67011	12,23311	-0,43311	0,035187	-6,217	38,646
5	4	17,3	1,985	15,315	14,91198	16,89698	0,403019	0,026382	-0,717	0,5136
6	5	15,9	-0,548	16,448	16,15386	15,60586	0,294145	0,007486	-2,117	4,4802
7	6	16,1	-1,437	17,537	17,39573	15,95873	0,14127	0,000398	-1,917	3,6736
8	7	20,5	1,985	18,515	18,6376	20,6226	-0,1226	0,000226	2,483	6,1669
9	8	19,2	-0,548	19,748	19,87948	19,33148	-0,13148	0,000299	1,183	1,4002
10	9	19,9	-1,437	21,337	21,12135	19,68435	0,215648	0,002163	1,883	3,5469
11	10	23,9	1,985	21,915	22,36323	24,34823	-0,44823	0,040363	5,883	34,613
12	11	22,8	-0,548	23,348	23,6051	23,0571	-0,2571	0,004369	4,783	22,880
13	12	23,8	-1,437	25,237	24,84697	23,40997	0,390026	0,15212	5,783	33,446
14								0,274085		210,95