

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7. ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Цели работы:

Изучить возможности среды Microsoft Excel по статистической обработке данных: сглаживание, группировка экспериментальных данных, расчёт скользящего среднего.

Расчет скользящего среднего

Скользящее среднее используется для расчета значений в прогнозируемом периоде на основе среднего значения, рассчитанного по указанному числу предшествующих периодов. Скользящее среднее, в отличие от простого среднего для всей выборки, содержит сведения о тенденциях изменения данных. Определим зависимость среднего значения показаний регистратора в минуту, используя предысторию продолжительностью 20 минут (в данном случае – по 20-ти одномоментным отсчетам).

Откройте окно «Анализ данных» (позиция меню «Сервис» => «Анализ данных...»), выберите строку «Скользящее среднее» и нажмите кнопку «ОК». Откроется окно «Скользящее среднее». Назначение полей этого окна можно узнать в справочной системе Microsoft Excel.

В окне «Скользящее среднее» следует задать следующие параметры.

- «Входной интервал» – диапазон ячеек с показаниями регистратора (столбец В);
- «Интервал» – значение 20 (минут);
- «Выходной интервал» – указать ячейку (какую пожелаете), с которой будет вставлен блок рассчитанных значений скользящего среднего;
- установить флажок «Вывод графика»;
- установить флажок «Стандартные погрешности».

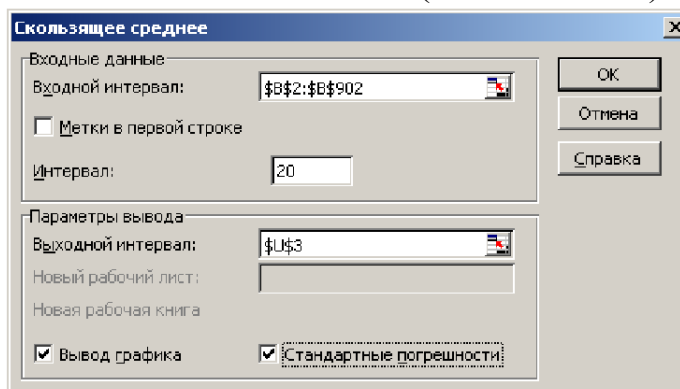
Нажмите кнопку «ОК». На текущем листе, начиная с ячейки из поля «Выходной интервал» появятся рассчитанные значения скользящего среднего и стандартных погрешностей среднего, а также будет построена диаграмма скользящего среднего.

Сглаживание кривой на диаграмме

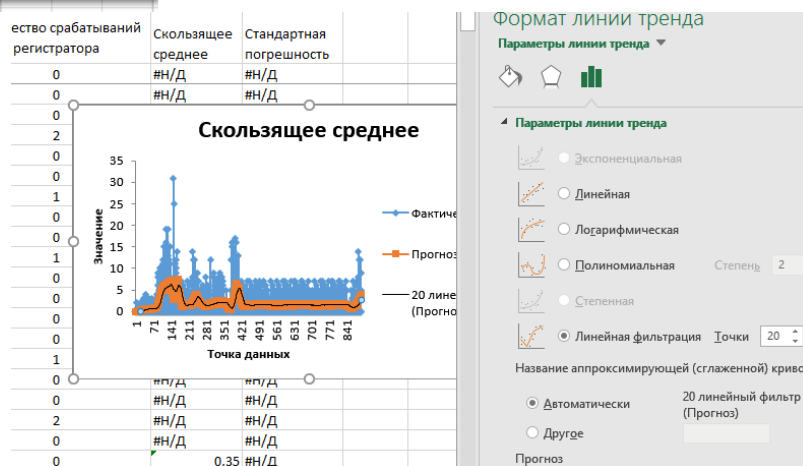
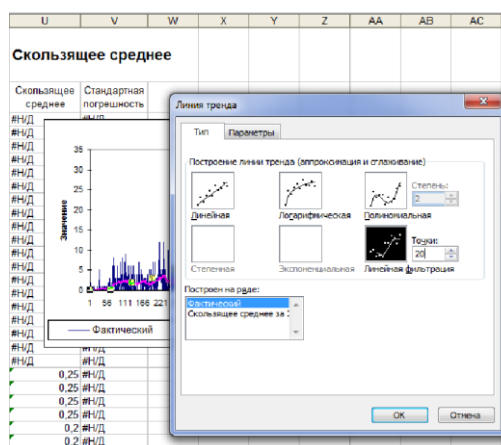
На диаграмме скользящего среднего для кривой экспериментальных данных построим сглаженную кривую (тренд), отражающую тенденцию изменений экспериментальных данных.

Для этого выделите на диаграмме кривую экспериментальных данных, вызовите контекстное меню (правой кнопкой мыши), выберите позицию «Добавить линию тренда...». В появившемся окне выберите вид тренда –

«Линейная фильтрация» с количеством точек (поле «Точки») – 20



Окно Скользящее среднее



Окно задания линии тренда для графика

Задания

Разобраться с процессом расчета скользящего среднего с помощью инструмента «Скользящее среднее». Почему для первых 20-ти значений скользящее среднее не рассчитано (имеет значения «#N/Д»)?

Как соотносятся между собой графики скользящего среднего и тренда (для удобства сравнения растяните диаграмму и уберите линии с кривой экспериментальных данных)?

Группировка исходных данных

Предположим, что для анализа появления сигналов необходимо получить распределение регистраций не поминутно, а за большие интервалы времени (например, за 20 минут). Для этого необходимо сгруппировать (просуммировать) исходные экспериментальные данные. В качестве интервала группировки возьмем, например, 20 минут.

Средств автоматизированного группирования данных в среде Microsoft Excel нет. Поэтому обработку данных будем проводить с использованием встроенных функций Microsoft Excel.

После группировки следует получить данные в виде таблицы, как представлено на рисунке.

D9 X ✓ fx =СУММЕСЛИМН(\$B\$3:\$B\$903;\$A\$3:\$A\$903;"<8:01";\$A\$3:\$A\$903;">7:40")									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1			Группировка за 20 минут						
2	Время	Количество срабатываний регистратора	Время	Количество срабатываний регистратора					
3	6:00	0	6:00	0					
4	6:01	0	6:20	8					
5	6:02	0	6:40	9					
6	6:03	2	7:00	14					
7	6:04	0	7:20	18					
8	6:05	0	7:40	91					
9	6:06	1	8:00	112					
10	6:07	0	8:20	116					

Группировка исходных данных для 20-минутного интервала

Для расчета количества срабатывания за 20 минут можно использовать встроенные функции «СУММЕСЛИ», «СУММ», «СУММЕСЛИМН».

Конкретный вид формулы определите самостоятельно.

Для определения числа срабатываний за 1 минуту следует столбец D разделить на 20.

Проведите группировку данных для интервала времени 1 час.