

Особенности работы с MultiLab PC

Презентация подготовлена методистом кафедры
ИТиОС МИОО Апухтиной Н.В.

Элементы окна MultiLab PC

The screenshot displays the MultiLab PC software interface for a file named "MultiLab - Candle.mlp". The main window contains a graph titled "Graph 1" showing "Temperature (C-1) (°C)" on the y-axis (0 to 1000) and "Время(сек)" on the x-axis (0 to 30). A red line graph shows temperature rising from 0 to about 850°C over 30 seconds. A callout "Основная панель" points to the top menu and toolbar. "Карта данных" points to the left sidebar. "Окно графиков" points to the graph area. "Панель графиков" points to the bottom toolbar. "Окно видео" points to a video window on the right showing a lit candle. "Окно таблицы" points to a data table window below the video. "Панель таблицы" points to the table's bottom toolbar. The table shows data for "Exp. 16" with columns "Время (се)" and "Tem".

		Exp. 16
	Время (се)	Tem
321	32.1	543
322	32.2	526
323	32.3	509
324	32.4	494.5

At the bottom of the graph, the coordinates are: X = 16.2 (сек) Y = 851.58 (°C). The status bar at the bottom left shows "Готово".

Начало работы в MultiLab SE

Отображение данных

Настройка сеанса сбора данных (I)

1. В Nova5000 откройте *Панель управления* и щелкните на пиктограмме

Настройки регистратора



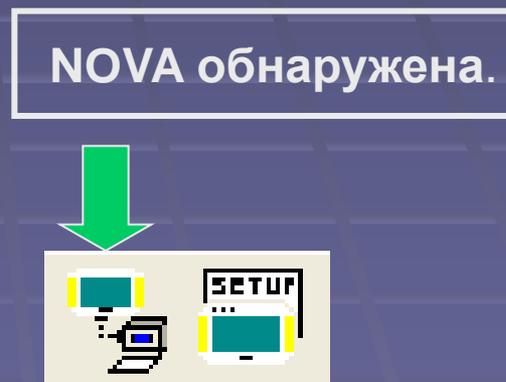
2. Откроется диалоговое окно *Настройки регистратора*. Нажмите кнопку

Запуск регистратора с ПК и затем **ОК**.

3. Вам будет предложено перезагрузить Nova5000. Нажмите **ОК**. Когда Nova5000 загрузится снова, она будет готова работать с MultiLab PC на настольном компьютере.

Настройка сеанса сбора данных (II)

1. Используя USB кабель подключите Nova5000 к USB порту ПК.
2. Запустите MultiLab PC на ПК. Выберите команду **Регистратор - Выбор порта**, укажите вариант **Связь с Nova** и нажмите кнопку **Соединить**.



Устройство Nova5000 готово к работе под управлением MultiLab PC

Включение видеозаписи



Внимание! Не подключайте камеру к PC, прежде чем будет установлен ее драйвер.

- Подключите видео камеру к компьютеру.
- В меню **Видео** выберите команду **Подключить Видео**.
- MultiLab сохранит настройки видео до тех пор, пока вы сами не измените их.
- Нажатием на кнопку  **Видео** на основной панели инструментов откройте окно *Видео*.
- Направьте камеру на экспериментальную установку.

Видеорежим реального времени

1. Выберите команду **Подключить видео** в меню **Видео**.

2. Нажмите кнопку **Запись**  в правой части панели инструментов. Начните запись данных нажатием на кнопку

Пуск



3. По завершении регистрации данных нажмите кнопку **Остановка записи** 

4. Чтобы просмотреть одновременно запись изображения и процесс построения графика данных, нажмите кнопку

Воспроизведение



Загрузка данных

1. Режим Он-лайн

Устройство Nova 5000, подсоединенное к PC и запрограммированное на сбор данных с частотой до 100 замеров в секунду, передает на PC каждый замер. Программное обеспечение сразу показывает эти данные на графике и в таблице.

2. Загрузка данных после эксперимента

Чтобы загрузить данные, записанные когда устройство 5000 не было подключено к компьютеру, соедините 5000 с компьютером, запустите MultiLab PC и щелкните в панели инструментов на пиктограмме **Загрузка**



Создание нового проекта

Есть три способа создания нового проекта:

1. Открыть MultiLab PC. При открытии программы каждый раз создается новый файл проекта.
2. Нажать кнопку **Пуск**  в режиме **Отдельная запись**.
3. Нажать в *Панели инструментов* кнопку **Новый** .

Импорт данных

Любой текстовый файл, в котором данные разделены запятыми (формат CSV), можно импортировать в MultiLabPC.

Чтобы импортировать CSV-файл:

1. В меню окна **Файл** выберите команду **Импорт CSV-файла**.
2. В открывшемся окне укажите файл, который нужно импортировать.
3. Нажмите кнопку **Открыть**.

Печать

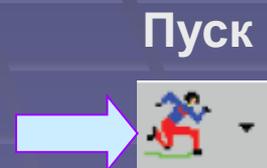
Печать графика/таблицы

1. Нажмите кнопку **Печать**  в основной панели инструментов.
2. Выберите вариант **График 1** (в режиме разделения графика можно указать либо **График 1**, либо **График 2**) (вариант **Таблица**)
3. Нажав кнопку **Печать**, откройте диалоговое окно принтера.
4. Нажмите кнопку **ОК**.

Будет распечатано точное изображение окна графиков.

Отображение данных

В главном меню выберите пункт **Вид**, а в нем – команду **Выбор вида**. Откроется диалоговое окно:



Отображение графиков

MultiLab PC позволяет разделить окно *График* на два окна. Для этого:

1. Щелкните в панели инструментов графика на пиктограмме

Разделение графика



2. Откройте диалоговое окно редактирования свойств графиков щелчком в панели инструментов графика на пиктограмме

Редактирование графика



3. В этом окне укажите наборы данных для каждого графика. Для той же цели можно воспользоваться *Картой данных*.

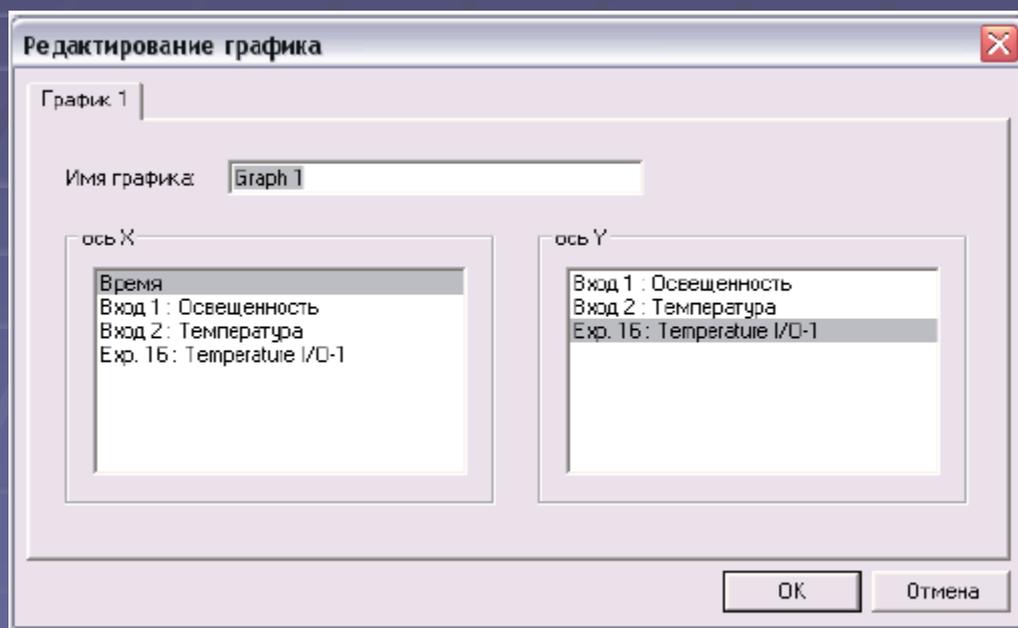
4. Чтобы соединить два графика в один, еще раз нажмите кнопку

Разделение графика



Редактирование графика

В диалоговом окне *Редактирование графика* можно указать, какие наборы данных должны быть размещены на осях Y и X (по умолчанию на оси X откладывается время).



Нажмите кнопку Редактирование графика на панели инструментов графиков. Откроется диалоговое окно:

Форматирование графика

1. Нажмите кнопку **Свойства графика**  на панели инструментов графиков. На экране появится окно *Свойства графика*.
2. Откройте вкладку **Линии**, а затем в поле **График** выберите ось графика, формат которого надо установить. Здесь можно задать формат линии (стиль, цвет, ширину), а также значки для обозначения замеров, их стиль и цвет. Чтобы удалить линию или значок, снимите флажок **Виден**.
3. Нажмите кнопку **ОК**.

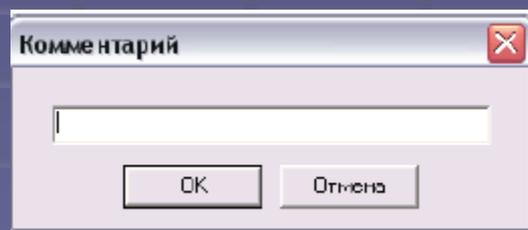
Изменение единиц измерения и формата записи чисел

1. Нажмите кнопку **Свойства графика**  на панели инструментов графиков. Появится окно *Свойства графика*.
2. Откройте **Единицы**, а затем в поле **График** выберите ось графика, параметры которой нужно установить.
3. Выберите нужное обозначение единиц измерений.
4. Определите количество знаков после десятичной запятой, которое будет присутствовать в записи чисел.
5. Чтобы числа записывались в научном формате, установите флажок **Научная запись**.
6. Нажмите кнопку **ОК**.

Комментарии к графику

Чтобы добавить комментарий:

1. Поместите курсор на точку, к которой нужно создать комментарий.
2. На панели инструментов графиков нажмите кнопку **Добавить комментарий**. Откроется окно *Комментарий*:



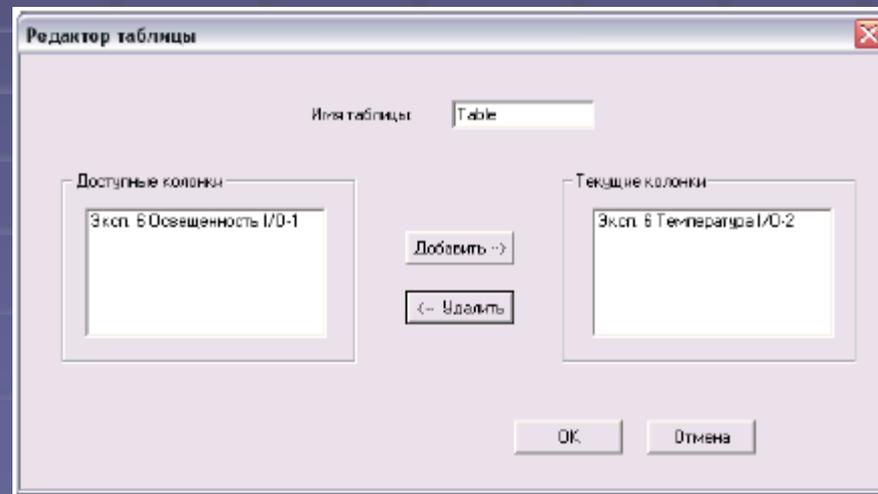
3. Введите текст комментария и нажмите кнопку **ОК**.

Редактирование таблицы

Для удаления или добавления набора данных в таблице:

Нажмите кнопку **Редактирование таблицы** в панели инструментов таблицы.

Откроется диалоговое окно:



Карта данных

Карта данных разделена на три основные секции:

- наборы данных (включая функции анализа);
- сохраненные графики;
- сохраненные таблицы.

Список записей какой-либо секции разворачивается двойным щелчком на ее названии.

Следующий двойной щелчок свернет этот список. Тот же эффект достигается при щелчке на значке «плюс» (+) или «минус» (–) рядом с названиями секций.

Чтобы удалить какой-нибудь пункт из *Карты данных* и из проекта, щелкните правой кнопкой на его пиктограмме и выберите команду **Удалить**. Если вы хотите удалить этот пункт навсегда, нажмите после этого кнопку **Сохранить**  на основной панели инструментов.

Чтобы удалить все наборы данных, щелкните правой кнопкой на пиктограмме секции наборов данных и выберите команду **Стереть все данные** 

Экспорт данных в Excel

- Нажмите кнопку **Экспорт в Excel**  на панели инструментов графиков, чтобы экспортировать показанные данные в Excel. MultiLab PC откроет новую книгу– и вы увидите в ней только что переданные данные.

Экспорт настроек файла

Если экспорт данных из MultiLab PC проходит некорректно, попробуйте изменить настройки процедуры экспорта:

1. Выберите в меню **Файл** команду **Настройка файла экспорта**.
2. В открывшемся окне установите флажок **Игнорировать региональные настройки**.
3. Нажмите кнопку **ОК**

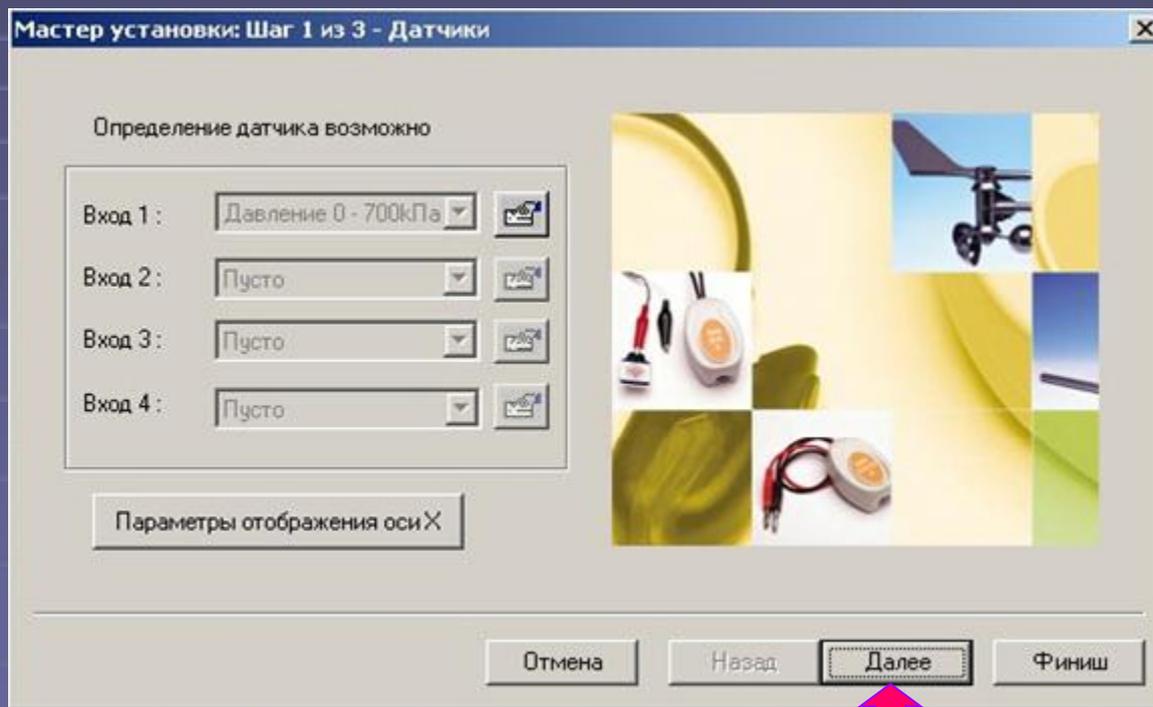
Копирование графика как картинки

Вы можете скопировать график в буфер, а затем вставить его как картинку в другое приложение Windows, например, в Word или PowerPoint:

1. В меню **График** выберите команду **Скопировать график**.
2. Вызовите файл, в который нужно поместить картинку графика.
3. В этом файле щелкните правой кнопкой мыши на нужном месте и выберите команду **Вставить**.

Программирование регистратора. Настройка

На основной панели инструментов нажмите кнопку 1.



2.

Программирование регистратора. Настройка

выберите нужную частоту
опроса датчиков

1.

2.

Мастер установки: Шаг 2 из 3 - Частота

Выбор частоты
10 замеров в секунду

Режим сохранения энергии

Выбор масштаба
 Во все окно
 Смещение

Выбор режима записи
Заменить

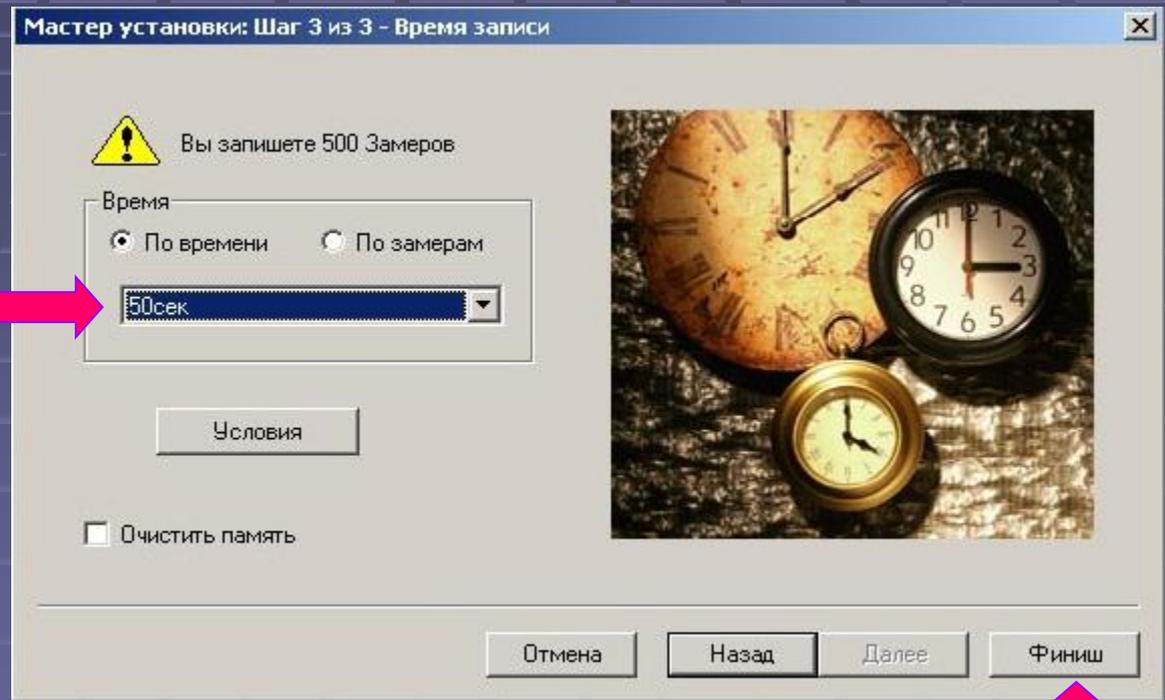


Отмена Назад **Далее** Финиш

3.

Программирование регистратора. Настройка

задайте длительность записи.



КОЛИЧЕСТВО ЗАМЕРОВ = ЧАСТОТА ЗАМЕРОВ × ВРЕМЯ ЗАПИСИ

Запуск по условию

укажите датчик-триггер, то есть датчик, по которому должны определяться условия запуска



Условия

На основе датчика: Освещенность 0 - 300лк

Уровень:

Тип:

- Нет
- Выше уровня
- Ниже уровня
- Запись события
- Управление по уровню
- Задержка по времени

Отмена ОК

Запись события – выбор этого типа триггера позволяет записывать точное время и дату некоторого события. Наступление этого события задается пороговым значением показания датчика.

Задержка по времени – этот тип триггера позволяет устанавливать временную задержку начала регистрации. Обратный отсчет времени начнется после нажатия кнопки **Пуск**, а регистрация данных – по окончании обратного отсчета.

Анализ данных

Сглаживание

При помощи курсора выберите график, который надо подвергнуть сглаживанию.

- На панели инструментов окна *График* нажмите кнопку **Сгладить** 
- Повторяйте эту процедуру до тех пор, пока не будет достигнута удовлетворяющая вас степень гладкости кривой.
- Чтобы уменьшить сглаживание, нажмите кнопку **Уменьшить гладкость** 

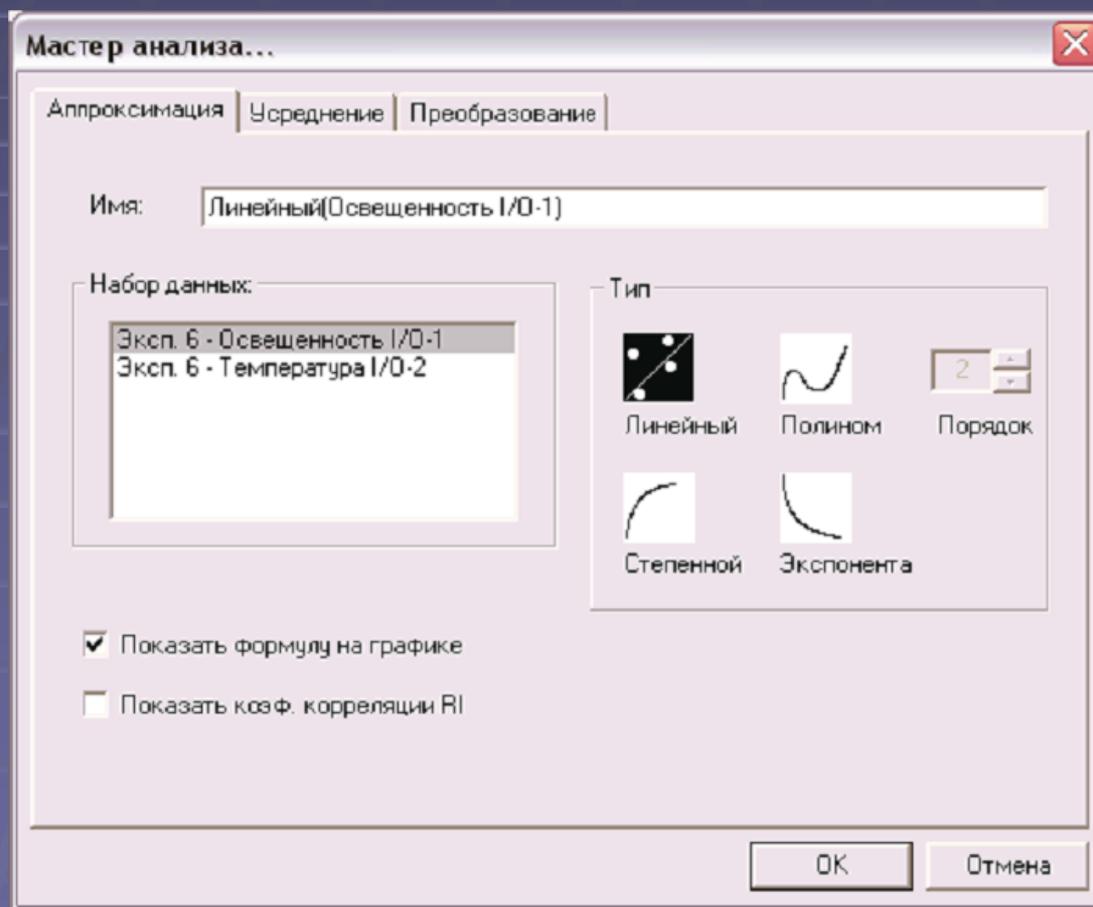
Статистика

Набор статистических характеристик:

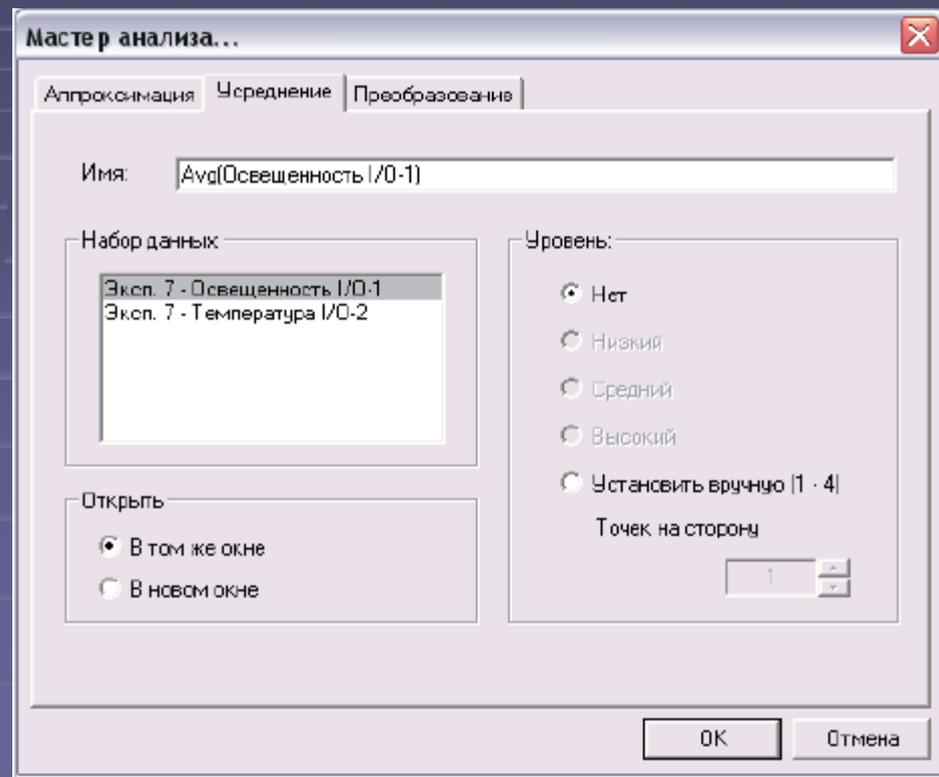
1. **среднее** – усредняет значения всех точек диапазона данных;
2. **мода** – точка наиболее вероятного значения в диапазоне данных;
3. **ст. откл.** – стандартное отклонение;
4. **мин** – наименьшее значение диапазона данных;
5. **макс** – наибольшее значение диапазона данных;
6. **частота** – частота замеров в выбранном участке графика;
7. **замеры** – количество замеров в выбранном участке графика.

Мастер анализа данных

На основной панели инструментов нажмите кнопку **Мастер анализа**



Мастер анализа данных. Усреднение



Мастер анализа данных. Преобразование

Мастер анализа...

Аппроксимация | Средние | Преобразование

Имя:

Единицы:

Операции:

Модуль

G1:

G2:

Открыть

В том же окне

В новом окне

C1:

C2:

$C1 * abs(C2 * G1)$

OK Отмена

Анализ данных в режиме Он-лайн

На основной панели инструментов нажмите кнопку **Мастер анализа**

выберите вариант **Огибающая (верхняя)**



Мастер анализа...

Аппроксимация | Усреднение | Преобразование

Имя:

Единицы:

Операции:

Вход 1: Угол

G1:

G2:

Открыть

В том же окне

В новом окне

C1:

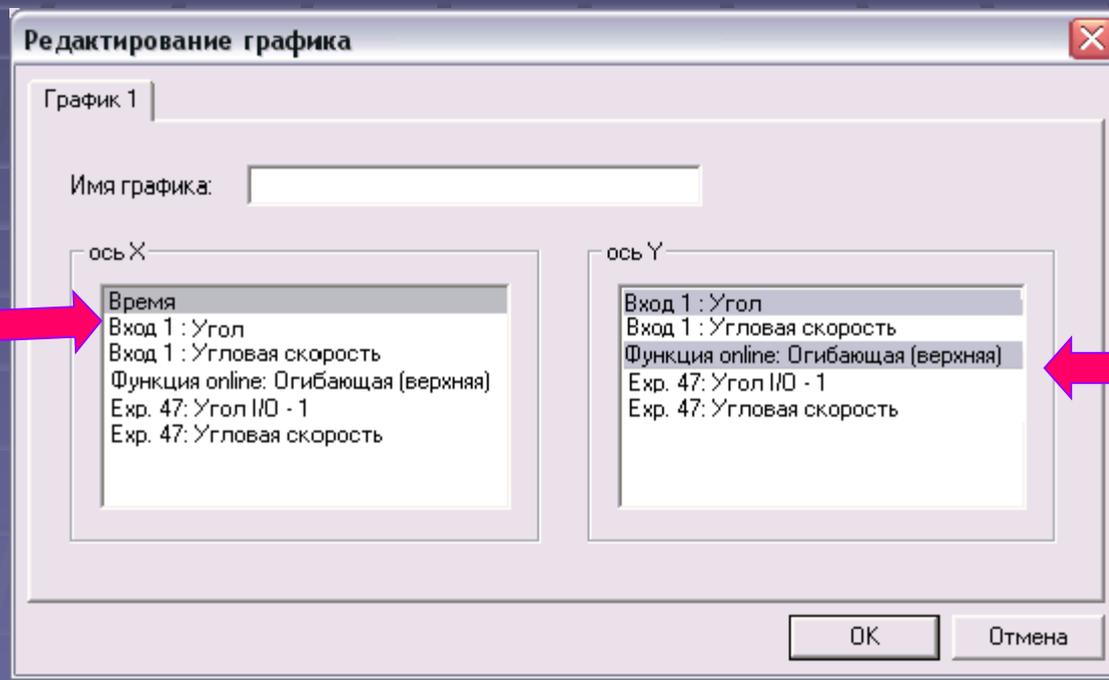
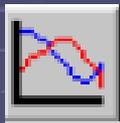
C2:

$C1 * abs(C2 * G1)$

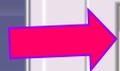
OK Отмена

Анализ данных в режиме Он-лайн

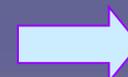
На панели инструментов графиков нажмите кнопку **Редактирование графика**



Вход 1: Угол



Пуск



Функция online: Огибающая (верхняя).

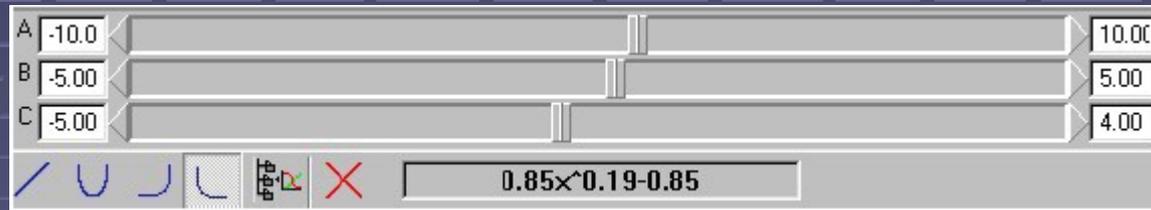
Ручной подбор аппроксимирующей кривой (I)

Для перехода в режим ручной аппроксимации:

- Выберите в меню **Анализ** команду **Мастер аппроксимации**.
- В полях **ось X** и **ось Y** укажите, какой набор данных следует откладывать на оси X, задайте набор данных, который должен откладываться на оси Y.
- Нажмите **ОК**. Под окном графиков появится набор инструментов ручной аппроксимации:



Ручной подбор аппроксимирующей кривой (II)



- Выберите один из четырех типов кривой, щелкнув на его пиктограмме в панели инструментов.
- Перемещая движки, подберите значения параметров A , B и C , при которых аппроксимирующая кривая наилучшим образом описывает данные замеров.
- Запись функции появляется в нижней части панели инструментов.

Ручной подбор аппроксимирующей кривой (III)

- Чтобы включить подобранную функцию в проект, нажмите на панели инструментов кнопку **Добавить в проект** 
- Закройте панель инструментов ручной аппроксимации, нажав в этой панели кнопку **Заккрыть** 