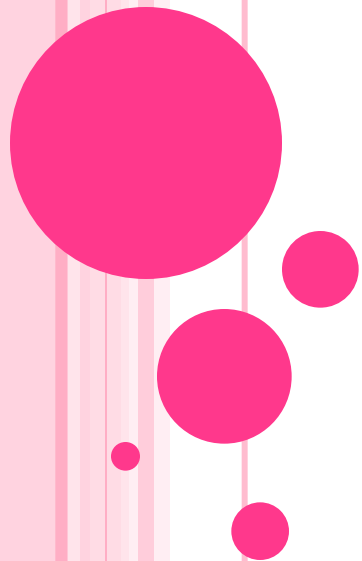


**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1**  
***1.3 ЭЛЕКТРОННЫЙ ОТЧЕТ, СТР.***  
***20***

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ  
СКОРОСТИ ОТ ВРЕМЕНИ ПРИ  
РАВНОУСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ**



# ЦЕЛИ РАБОТЫ:

- 1) Научиться пользоваться лабораторным комплексом "Цифровая лаборатория"
- 2) Исследовать движение бруска по наклонной плоскости



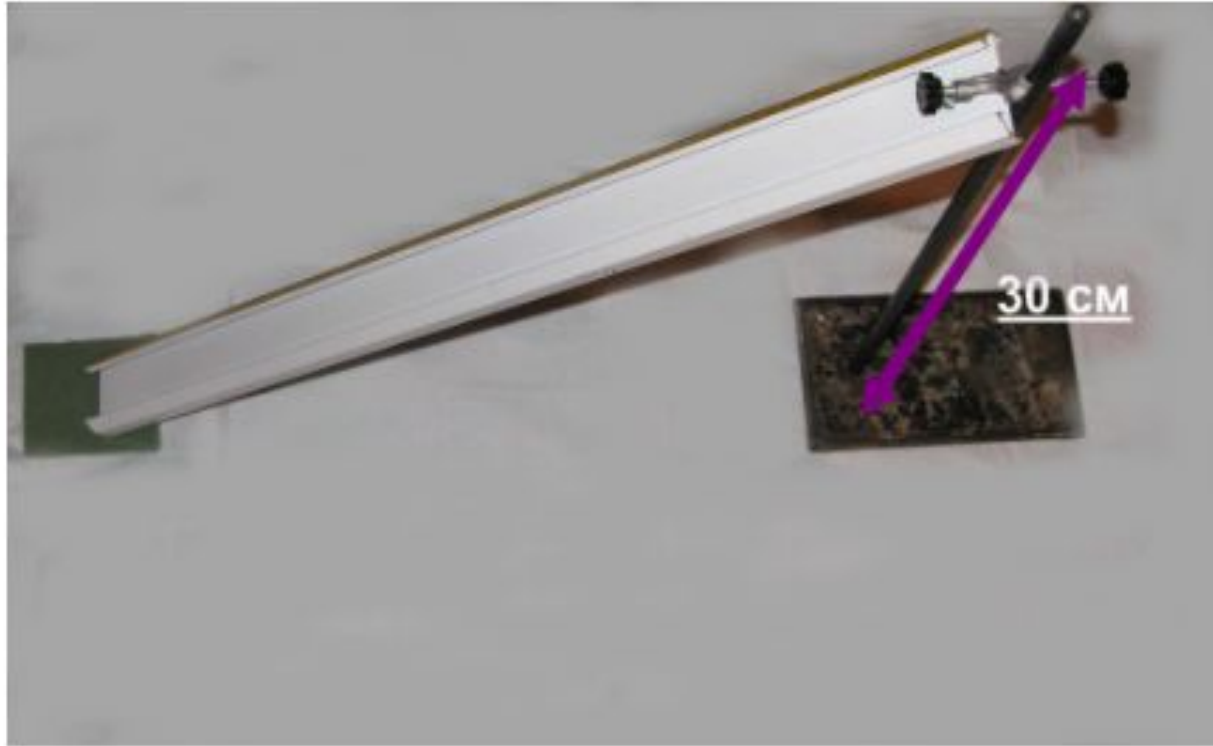
# ОБОРУДОВАНИЕ:

- 1) Штатив с муфтой
- 2) Линейка магнитная
- 3) Герконовые датчики
- 4) Ноутбук с программным обеспечением
- 5) Деревянный блок



# ЗАКРЕПИТЕ ЛИНЕЙКУ НА ШТАТИВЕ





Штатив поднимите на высоту не менее 30 см

Под нижний край линейки положите поролоновый коврик

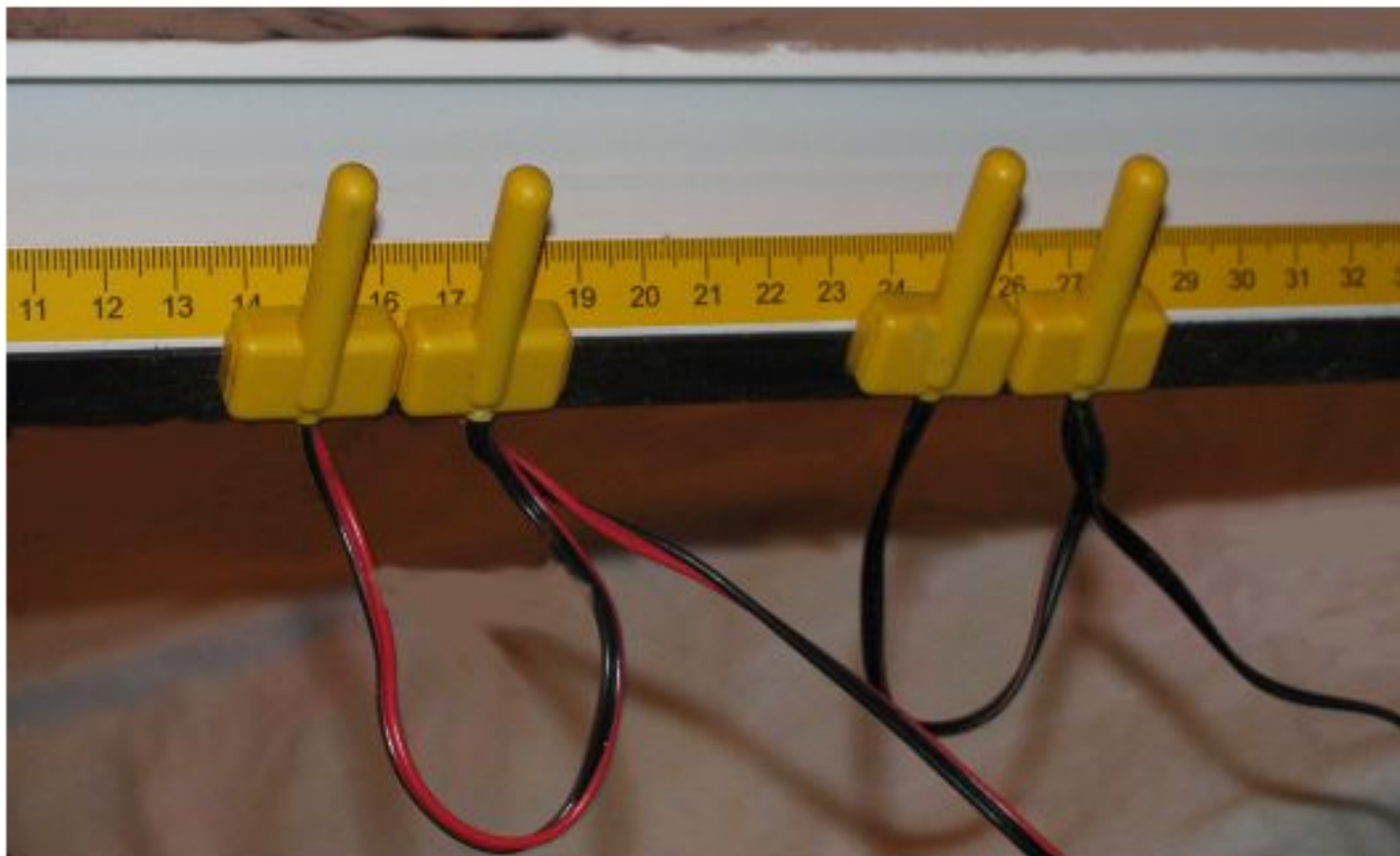


# ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

- Вначале надо подключить датчик, а потом  
открыть программу



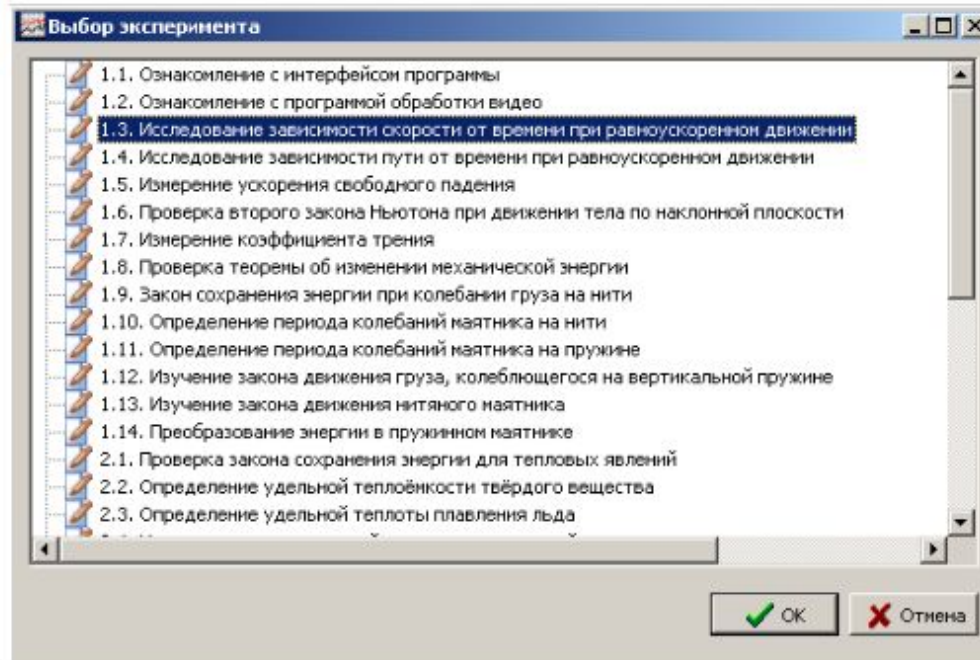
Установите на линейку герконовые датчики: первые два - вплотную на отметке 15 см, вторые два - вплотную на отметке 25 см.



USB-кабель от датчиков подключите к компьютеру. Запустите с рабочего стола программу "Цифровая лаборатория"



В полученном списке экспериментов выберите эксперимент под номером 1.3






## Проверьте правильность работы датчиков:

Запустите измерения, нажав на символ 

Поместите брусок на верхнюю часть линейки и отпустите без начальной скорости.

После того, как брусок "проедет", остановите измерения, нажав на символ 



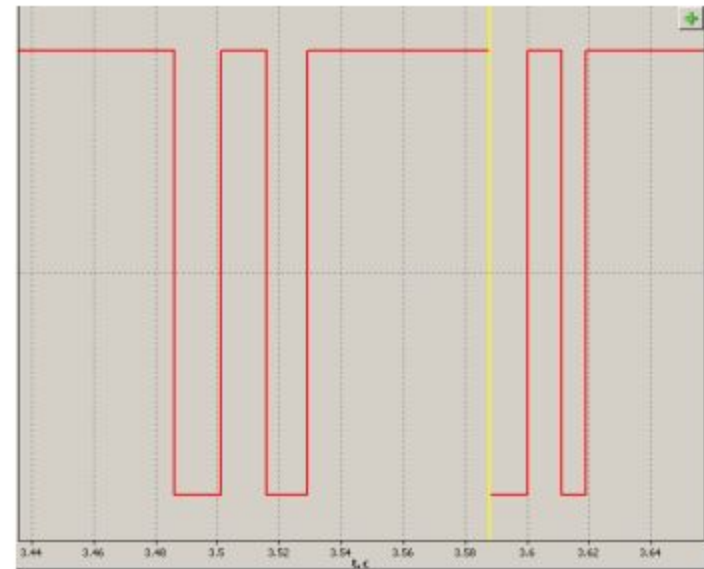
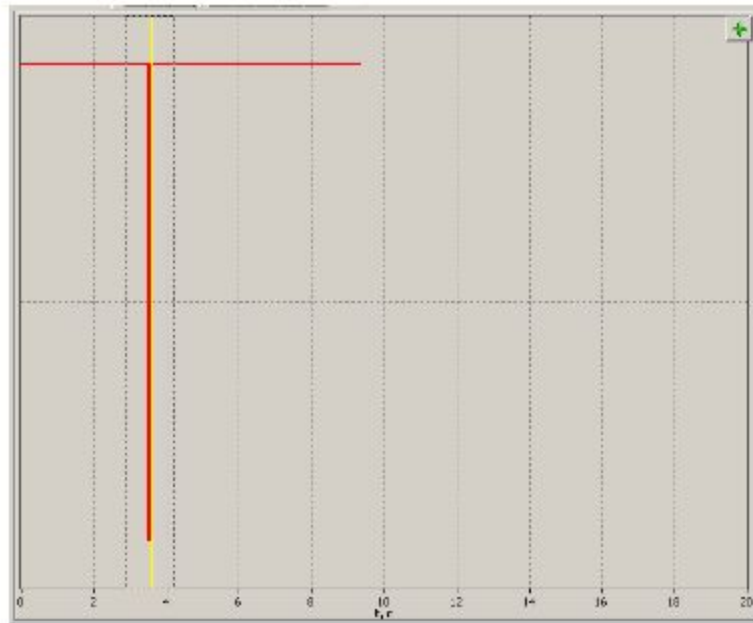
Вы должны получить картинку следующего вида:



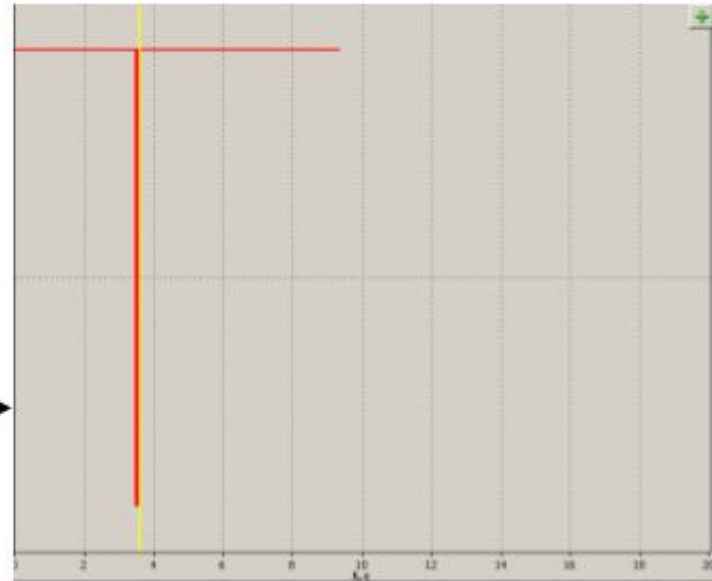
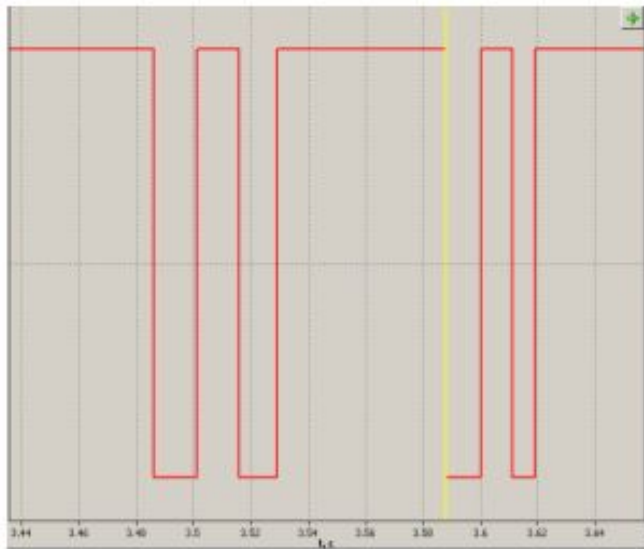
Участки графика, уходящие вниз (это импульсы замыкания герконов), необходимо увеличить.

## Увеличение участка графика

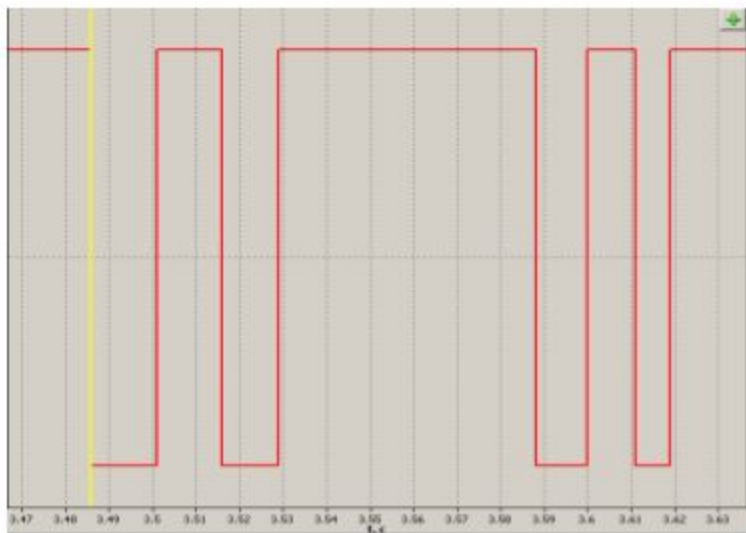
Зажмите Alt и проведите мышкой (с зажатой левой кнопкой) по участку графика, который вы хотите увеличить



Чтобы вернуться к прежнему разрешению, дважды щёлкните левой кнопкой мыши на графике



Датчики работают верно, если вы получили 4 импульса замыкания герконов:



Если вы получили меньше импульсов, значит часть датчиков не реагирует на брусок. Их нужно сместить чуть вверх или чуть вниз. Либо сменить брусок.

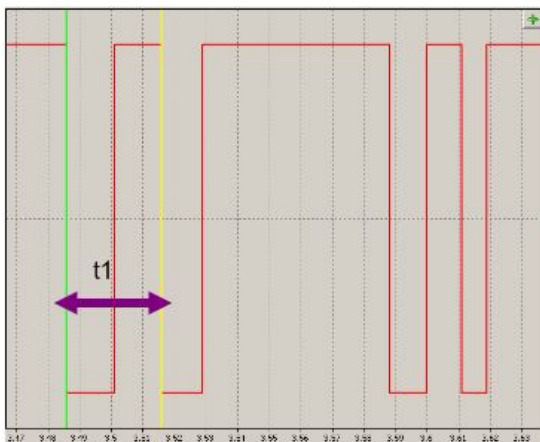
Получив 4 импульса, вы уже можете использовать их в качестве первых измерений:

- 1) Увеличьте область графика, содержащую 4 импульса.
  
- 2) Измерьте участок графика, соединяющий начало 1 и начало 2 импульса.



## Измерение участка графика

Левую границу измерений вы помечаете, нажав на нее правой кнопкой мыши. При этом граница отмечается зелёным цветом. Правую границу - нажав на нее левой кнопкой мыши. При этом граница отмечается жёлтым цветом.



Величина измеренного интервала отображается выше:

t, c = 0.03

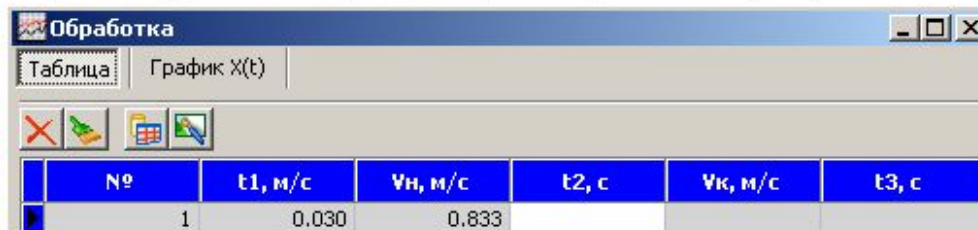


Пометив участок графика, соединяющий начала 1 и 2 импульсов, занесите результаты измерений в

таблицу, нажав на символ 

в верхнем правом углу графика

Вы получите окно обработки, в котором уже рассчитана скорость тела в момент прохождения первой пары герконов ( $V_H$ ):

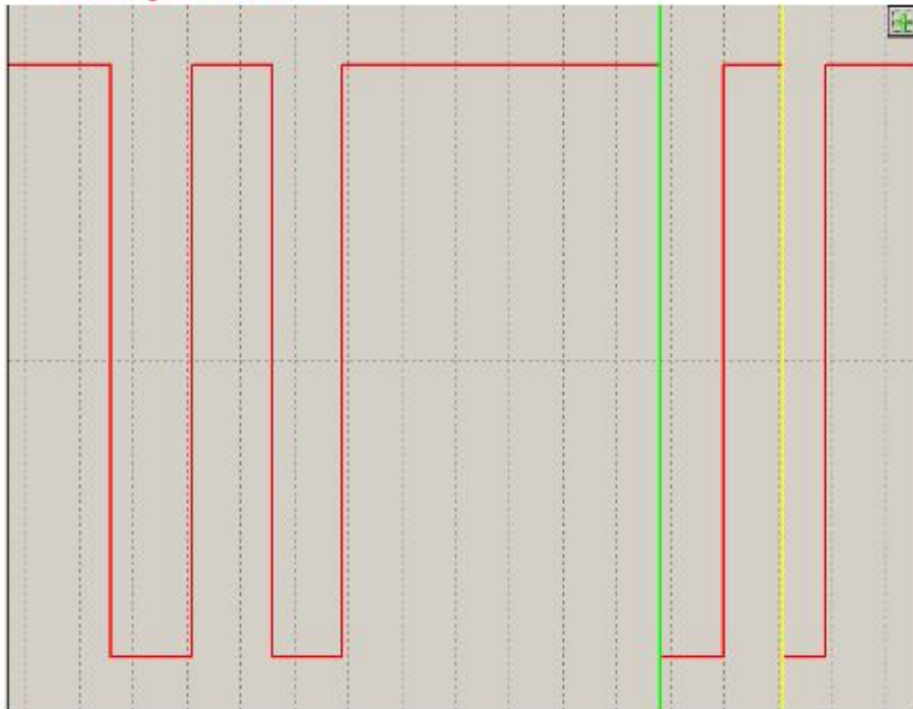


№	t1, м/с	Vн, м/с	t2, с	Vк, м/с	t3, с
1	0.030	0.833			





Закройте измерительную таблицу.  
Пометьте участок, соединяющий начала 3 и  
4 импульсов:

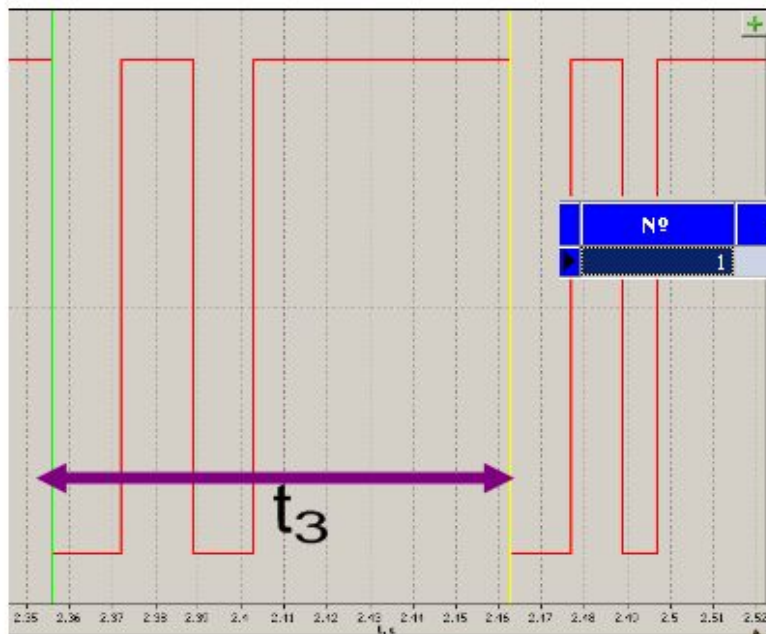


Занесите  
измерения в  
таблицу 

Аналогично  
будет  
рассчитана  
величина  $V_k$ .  
(бруска при  
прохождении второй  
пары  
герконов)



Наконец пометьте участок, соединяющий  
начала 1 и 3 импульса




Занесите  
измерения  
в таблицу

№	$t_1, м/с$	$v_n, м/с$	$t_2, с$	$v_k, м/с$	$t_3, с$
1	0.033	0.758	0.026	0.962	0.107



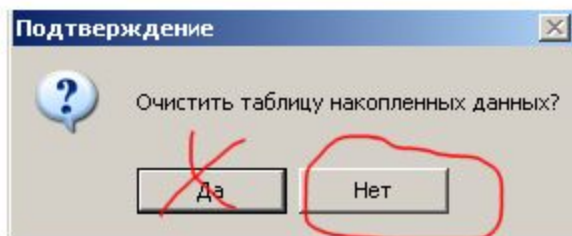
ПОЛУЧИВ ВСЕ ДАННЫЕ, СМЕСТИТЕ ВТОРУЮ  
ПАРУ ГЕРКОНОВ НА 7 CM В СТОРОНУ ОТ  
ПЕРВОЙ ПАРЫ ГЕРКОНОВ (НА ОТМЕТКУ 32 CM)



Теперь, Вам нужно получить данные для нового положения герконов. Для этого нажмите в программе кнопку 

**ВНИМАНИЕ!!!**

**Ни в коем случае не очищайте таблицу накопленных данных!!**

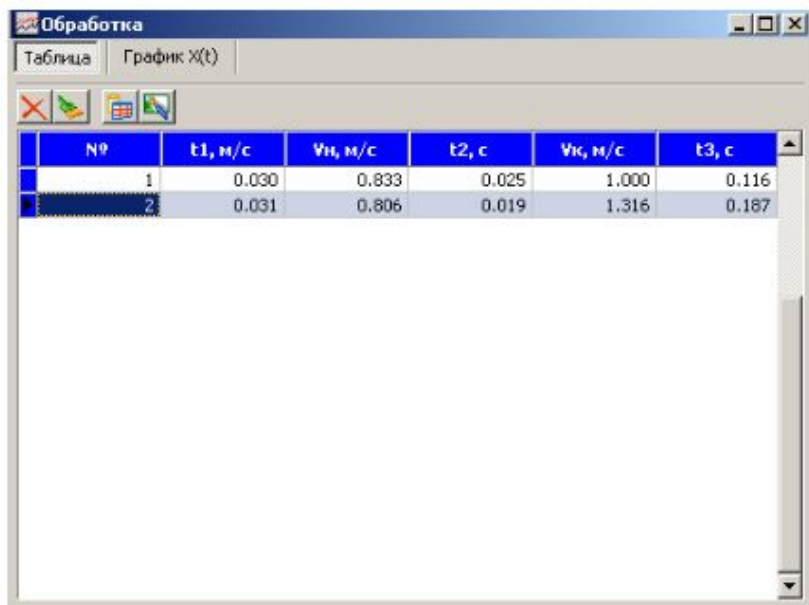


Нажмите кнопку "Нет". В противном случае, вам придётся повторить эксперимент сначала.



После запуска измерений, вновь пустите брусок по линейке. Остановите измерения.

Занесите все те же данные, что и в предыдущем эксперименте, в таблицу.

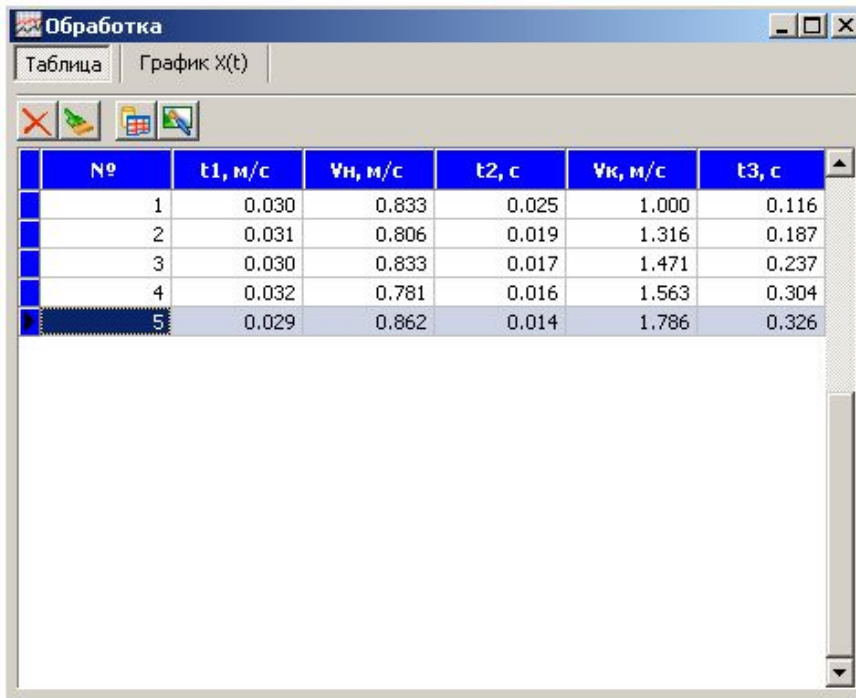


№	t1, м/с	Vн, м/с	t2, с	Vк, м/с	t3, с
1	0.030	0.833	0.025	1.000	0.116
2	0.031	0.806	0.019	1.316	0.187



Всего необходимо провести 5 измерений (т.е. после 2 - ещё 3 измерения), каждый раз сдвигая вторую пару герконов на 5-7 см.

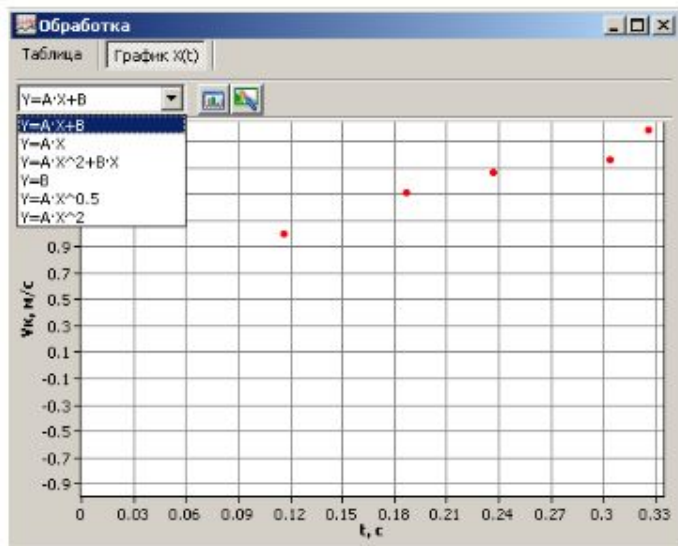
Вы получите таблицу из 5 строк:



№	t1, м/с	vн, м/с	t2, с	vк, м/с	t3, с
1	0.030	0.833	0.025	1.000	0.116
2	0.031	0.806	0.019	1.316	0.187
3	0.030	0.833	0.017	1.471	0.237
4	0.032	0.781	0.016	1.563	0.304
5	0.029	0.862	0.014	1.786	0.326



Перейдите во вкладку график, таблицы обработки (открытой сейчас таблицы).



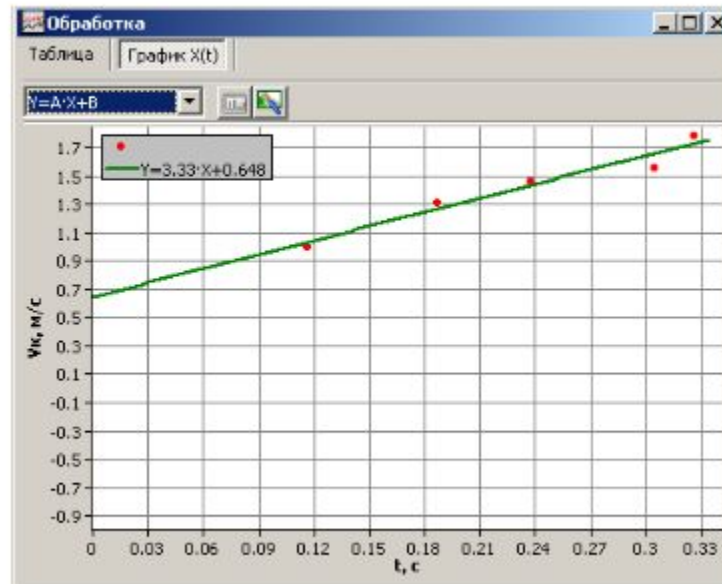
Выберите тип  
прямой

$$Y=A \cdot X+B$$

Нажмите



ПОЛУЧЕН ГРАФИК ФУНКЦИИ  $V(T)$ .  
ЗАПИШИТЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ А И В ПРЯМОЙ,  
ПОДУМАЙТЕ НАД ИХ ФИЗИЧЕСКИМ СМЫСЛОМ





# СОСТАВЛЕНИЕ ОТЧЕТА

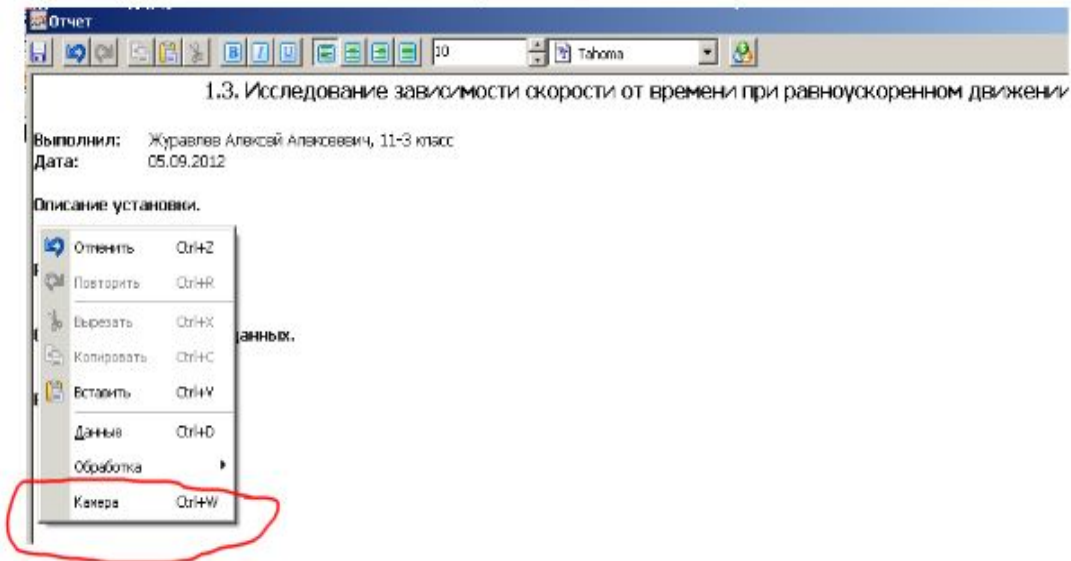
Теперь вам предстоит составить отчёт о проделанной работе и сделать вывод.

Для перехода в окно создания отчёта, нажмите кнопку 

В появившемся окне, запишите рядом со словами "Выполнил:" свою фамилию, имя и класс. Также запишите имя и фамилию своего соседа по парте, если вы выполняли работу совместно.



Ниже надписи "Описание установки", щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт "Камера". Откроется окно с камерой. Поверните ноутбук так, чтобы установка помещалась на фотоснимке. Сделав это, закройте окно с камерой, тем самым сохранив его в отчёте.



Ниже надписи "Регистрация данных", щёлкните правой кнопкой мыши и выберите пункт "Данные". Вставится последний открытый фрагмент графика измерений.

### 1.3. Исследование зависимости скорости от времени при равноускоренном движении

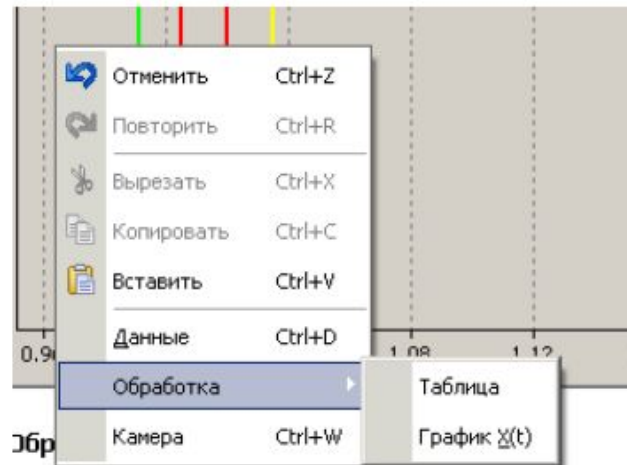
Выполнил: Журавлев Алексей Алексеевич, 11-3 класс  
Дата: 05.09.2012

Описание установки.




# СОСТАВЛЕНИЕ ОТЧЕТА

Ниже надписи "Обработка данных" вставьте график и таблицу, щёлкнув правой кнопкой на этом месте, и в подменю "обработка" выберите сначала таблицу, а затем график.



# СОСТАВЛЕНИЕ ОТЧЕТА

Убедитесь ещё раз, что в вашем отчёте есть ваша фамилия, дата, фотография установки, участок графика измерений, таблица измерений и график зависимости. Теперь сделайте вывод. В выводе при необходимости написания математических символов, нажмите  и скопируйте нужный вам символ.




# ВЫВОДЫ

- В выводе ответьте на следующие вопросы:
- 1) Как двигался брусок во время эксперимента?
- 2) Чему были равны начальная скорость (скорость при прохождении первой пары герконов) и ускорение бруска (из графика)?
- 3) Для чего 1 и 2, а также 3 и 4 герконы были установлены вплотную друг к другу?



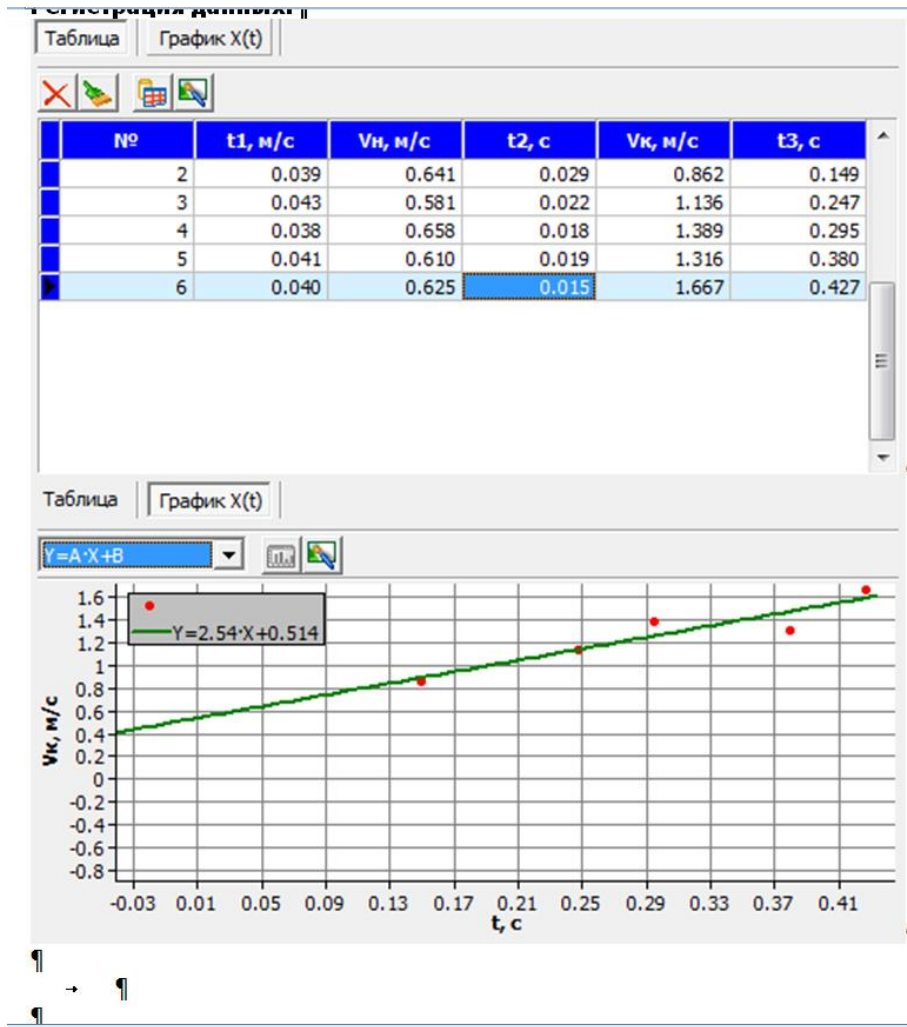
# СОХРАНЕНИЕ ОТЧЕТА

Теперь сохраните ваш отчёт. Нажмите кнопку 

Отчёт сохраните в папку "Лабораторные работы" на рабочем столе. В качестве имени отчёта, выберите фамилию одного из выполнявших работу, например, Иванов.rtf



# ИЗ ОТЧЕТОВ УЧЕНИКОВ К РАБОТЕ 1.3





# ИЗ ОТЧЕТОВ УЧЕНИКОВ

## Регистрация данных.

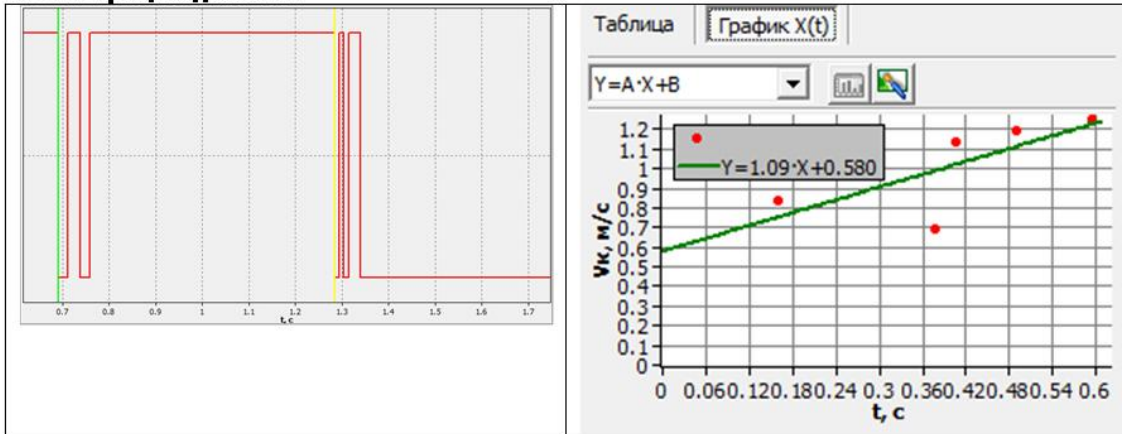


Таблица    График X(t)

№	t1, м/с	Vн, м/с	t2, с	Vк, м/с	t3, с
1	0.045	0.556	0.030	0.833	0.159
2	0.061	0.410	0.036	0.694	0.377
3	0.048	0.521	0.022	1.136	0.407
4	0.048	0.521	0.021	1.190	0.489
5	0.048	0.521	0.020	1.250	0.593



# Л.Р.1.5.

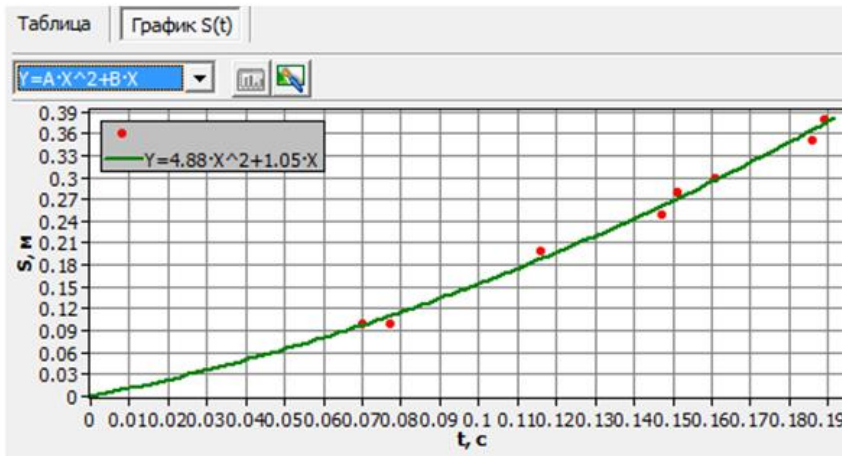
## ИЗМЕРЕНИЕ УСКОРЕНИЯ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ



### Обработка полученных данных.

Таблица | График S(t)

№	t, с	S, м
3	0.070	0.10
4	0.116	0.20
5	0.161	0.30
6	0.077	0.10
7	0.147	0.25
8	0.186	0.35
9	0.070	0.10
10	0.151	0.28
12	0.189	0.38



### Выводы.

Мы научились измерять ускорения свободного падения. Получен результат  $4,88 \times 2 = 9,76 \text{ м/с}^2$