

# АНАЛИЗАТОР ФУНКЦИЙ

Лыгун Кирилл 8.2



# ОГЛАВЛЕНИЕ

- Постановка задачи и требование к конечному результату
- Целевая аудитория и актуальность
- Анализ предметной области
- Алгоритмы и средства реализации
- Трудности
- Результат и перспективы



# ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ И ТРЕБОВАНИЕ К КОНЕЧНОМУ РЕЗУЛЬТАТУ

- Цель работы – изучение возможностей MS Office Excel для анализа данных
- Задача – создание инструмента для изучения графиков простых функций (квадратичная, обратно-пропорциональная и т.д.).



## ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ И АКТУАЛЬНОСТЬ

- Целевая аудитория этого проекта – школьники, изучающие алгебру в 7 и 8 классах



## ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СРЕДСТВА

- MS Excel – как основной инструмент
- MS Power Point – инструмент для создания презентации
- Яндекс. Диск (скриншоты)



# РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ

## ПАРАБОЛА

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$f(x) = 0,7x^2 + 1,4x$$

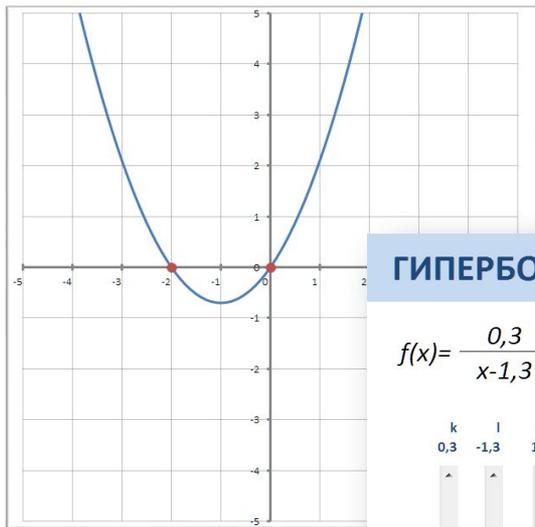
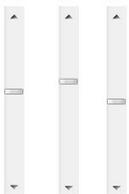
$$D = b^2 - 4ac \quad D = 1,96$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} \quad x_1 = 0,00$$

$$x_2 = -2,00$$

$$x_0 = -\frac{b}{2a}$$

a    b    c  
0,7   1,4   0,0

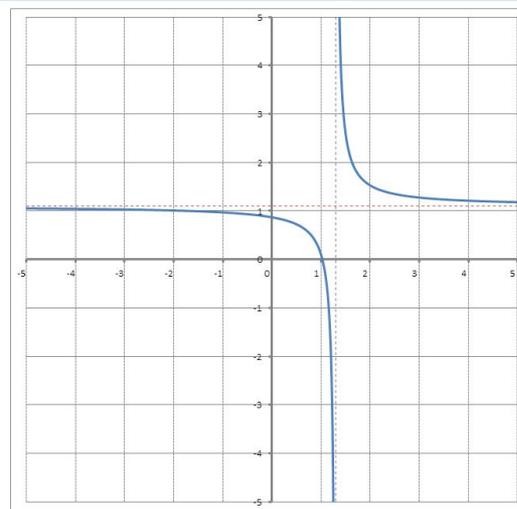
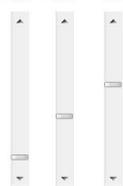


## ГИПЕРБОЛА

$$f(x) = \frac{k}{x+l} + m$$

$$f(x) = \frac{0,3}{x-1,3} + 1,1$$

k    l    m  
0,3   -1,3   1,1



EXCEL



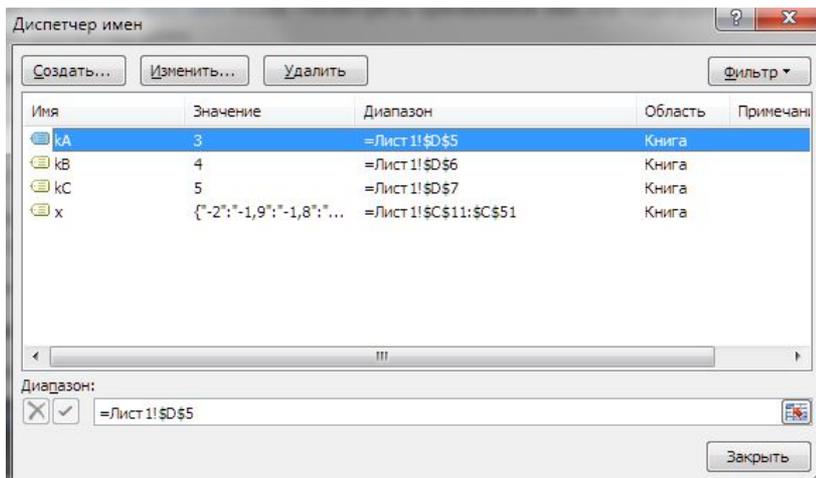
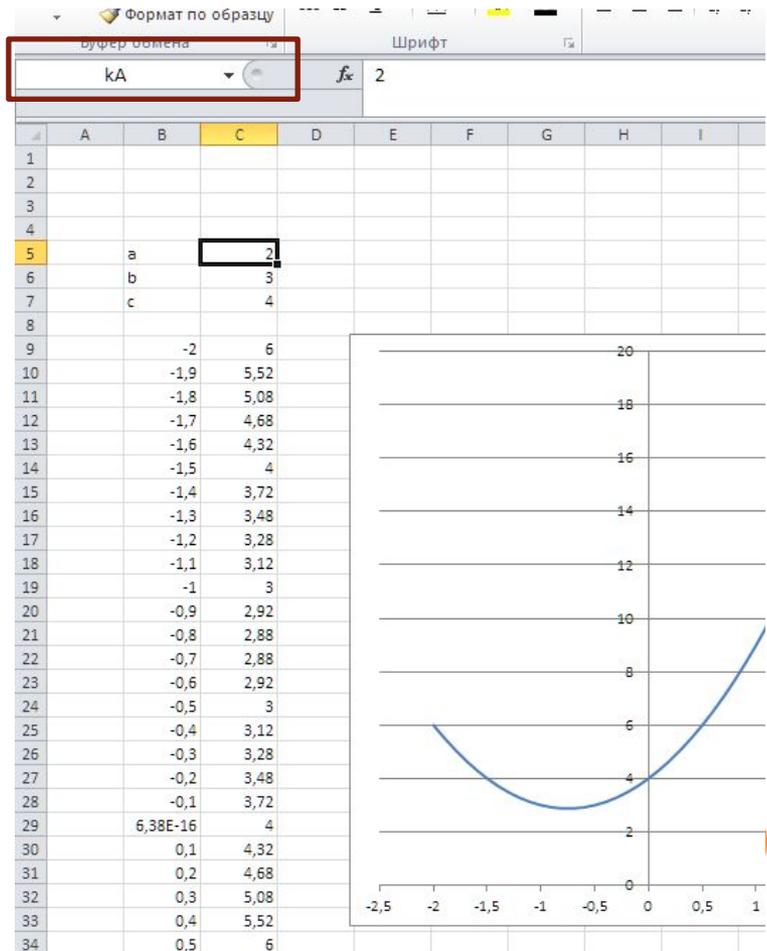
## ПРОБЛЕМЫ ПРИ СОЗДАНИИ «АНАЛИЗАТОРА»

- Добавить интерактивность
- Привлекательно оформить
- Добавить элементы для анализа функций
- Справиться с разрывами функций



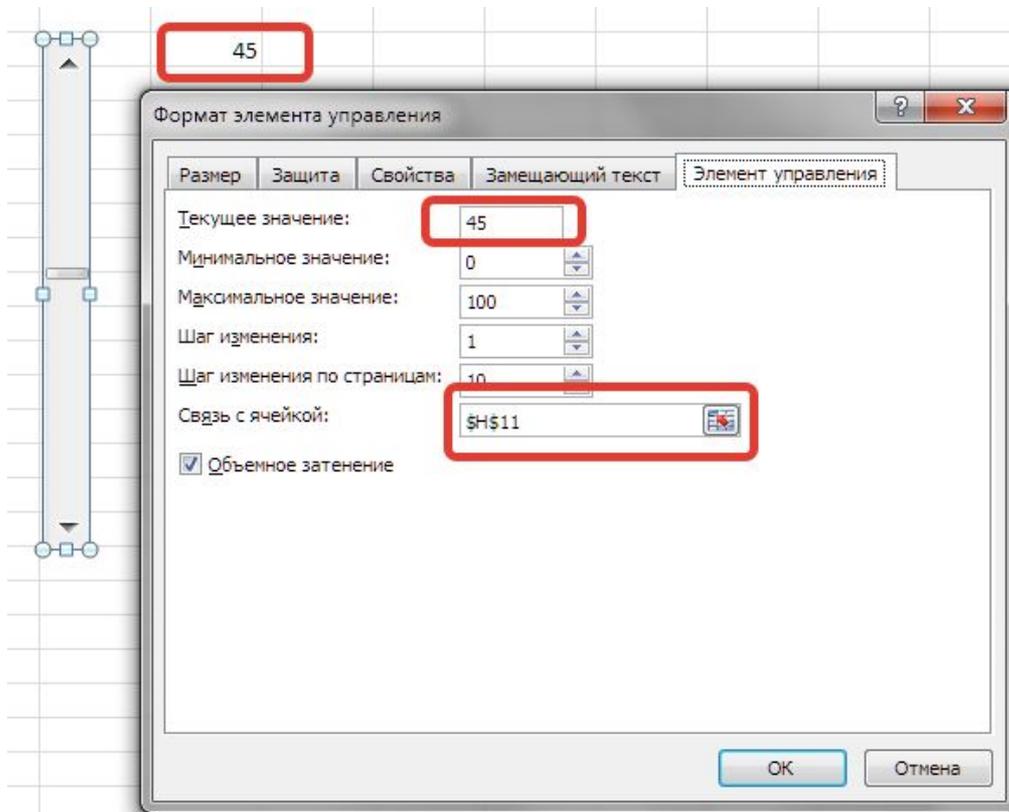
# СТРОИМ ТАБЛИЦУ И ГРАФИК

- Особенность: вместо обычной ссылки на значение коэффициентов в виде обычного «С5», «С6», «С7» созданы имена ячеек: кА, кВ, кС
- Формула: вместо  $=\$D\$5*C11^2+\$D\$6*C11+\$D\$7$  ИСПОЛЬЗОВАНО  $=кА*x^2+кВ*x+кС$



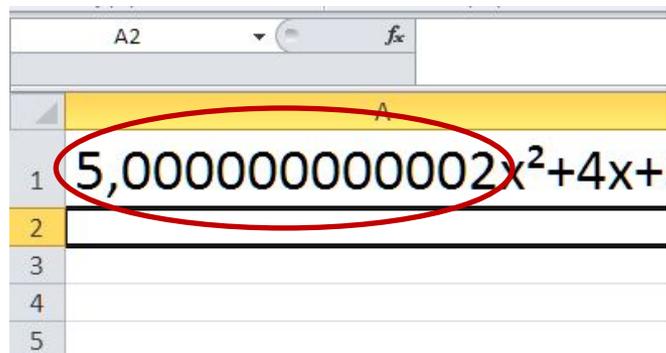
# ДОБАВЛЯЕМ ИНТЕРАКТИВНОСТЬ

## Полоса прокрутки



# КАК ПОБЕДИТЬ ПОГРЕШНОСТИ ВЫЧИСЛЕНИЙ

□ Проблема:



□ Причины:

- Погрешности при вычислениях с ограниченной точностью

□ Решение проблемы:

- Используем функцию округления
- =ОКРУГЛ(С12;2)

□ Результат: выводим только 2 знака после запятой



ВЫВЕСТИ КВАДРАТИЧНУЮ ФУНКЦИЮ В СТАНДАРТНОМ ВИДЕ

$$f(x) = 0,7x^2 - 1,9x + 1,2$$

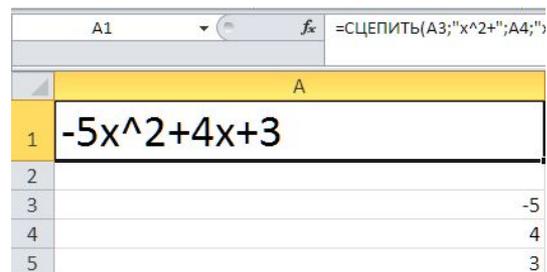
□ Решение выглядит очень просто:

**=СЦЕПИТЬ (kA; "x^2"; kB; "x+" ; kC) .**



## КАК ОФОРМИТЬ «X<sup>2</sup>»?

### □ Проблема:



	A	
1	-5x^2+4x+3	
2		
3		-5
4		4
5		3

### □ Причина

- Строка «склеивается» из отдельных элементов с помощью функции, а в Excel отсутствует возможность форматирования результата вычисления формулы

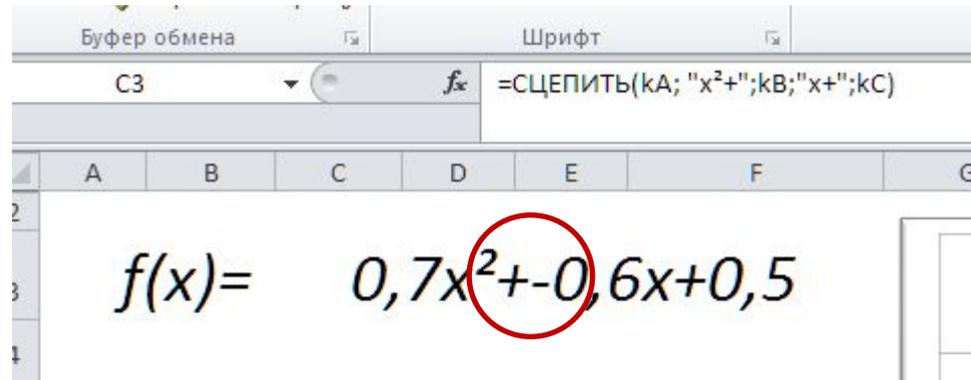
### □ Решение проблемы:

- Используем специальный символ UNICOD 0178 - <sup>2</sup>  
=СЦЕПИТЬ(C1;"x<sup>2</sup>");



## КАК ПОВОРОТ «ПЛЮС/МИНУС»?

### □ Проблема:



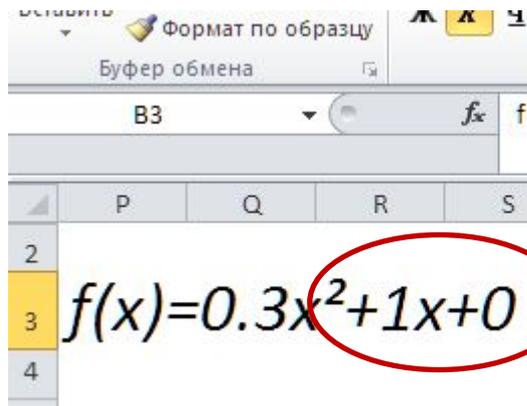
### □ Причины:

- В формуле СЦЕПИТЬ используются знаки «Плюс» перед коэффициентами. Но перед отрицательным коэффициентом «минус» перед коэффициентом отображается автоматически



## ПРОБЛЕМА «ОСОБЫХ» КОЭФФИЦИЕНТОВ

□ Проблема:



□ Причины:

- Простая формула, не учитывающая особых случаев

□ Решение проблемы:

- Используем вложенные условные функции ЕСЛИ и логические И:



ВЫВЕСТИ КВАДРАТИЧНУЮ ФУНКЦИЮ В СТАНДАРТНОМ ВИДЕ (РЕЗУЛЬТАТ)

Вместо планируемой изначально простой формулы

**= СЦЕПИТЬ (кА ; "x^2" ; кВ ; "x+" ; кС)**

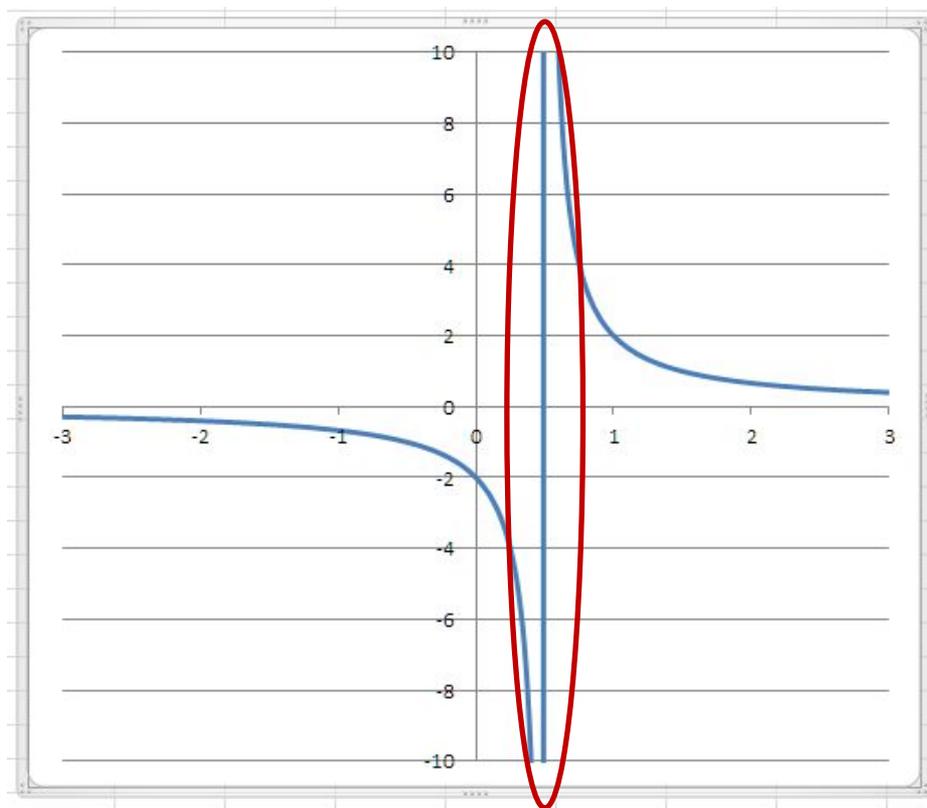
пришлось использовать

**=СЦЕПИТЬ (ЕСЛИ (кА=0 ; "" ; СЦЕПИТЬ (ЕСЛИ (кА=1 ; "" ; кА) ; "x^2" ) ; ЕСЛИ (кВ<>0 ; СЦЕПИТЬ (ЕСЛИ (И (кВ>=0 ; кА<>0) ; "+" ; "" ) ; ЕСЛИ (кВ<>1 ; кВ ; "" ) ; "x" ) ; "" ) ; ЕСЛИ (И (кС=0 ; кА^2+кВ^2<>0) ; "" ; (СЦЕПИТЬ (ЕСЛИ (И (кС>=0 ; кА<>0 ; кВ<>0) ; "+" ; "" ) ; кС) ) ) )**



## ГИПЕРБОЛА: ОБРАБАТЫВАЕМ РАЗРЫВ

- Excel строит графики по табличным значениям, сглаживая график. И не знает, что такое «разрыв» функции



# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

- Мордкович. Алгебра. Учебник для 8 класса

