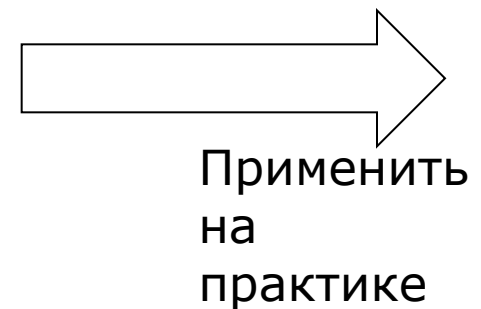
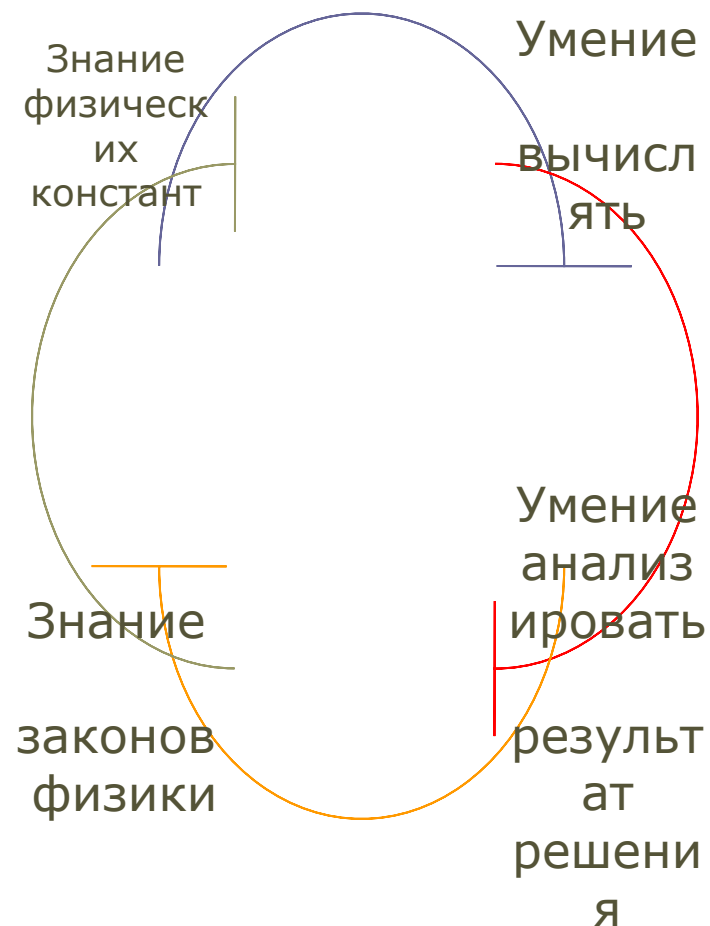


Создание автоматизированного решебника физических задач в среде MS Excel

Выполнила: Лукьянцева Е. А.,
ученица 9 «А» класса
Руководитель: Гуцу Н.А.,
учитель физики



Решение физических задач требует:



Объект исследования –
автоматизированный решатель
физических задач в среде VBA.

Предмет исследования - возможности
VBA для автоматизации решения задач.

Гипотеза: Автоматизировать расчёты
можно непосредственно в таблицах MS
Excel с использованием формул и
встроенных математических функций
табличного процессора.

Цель работы:

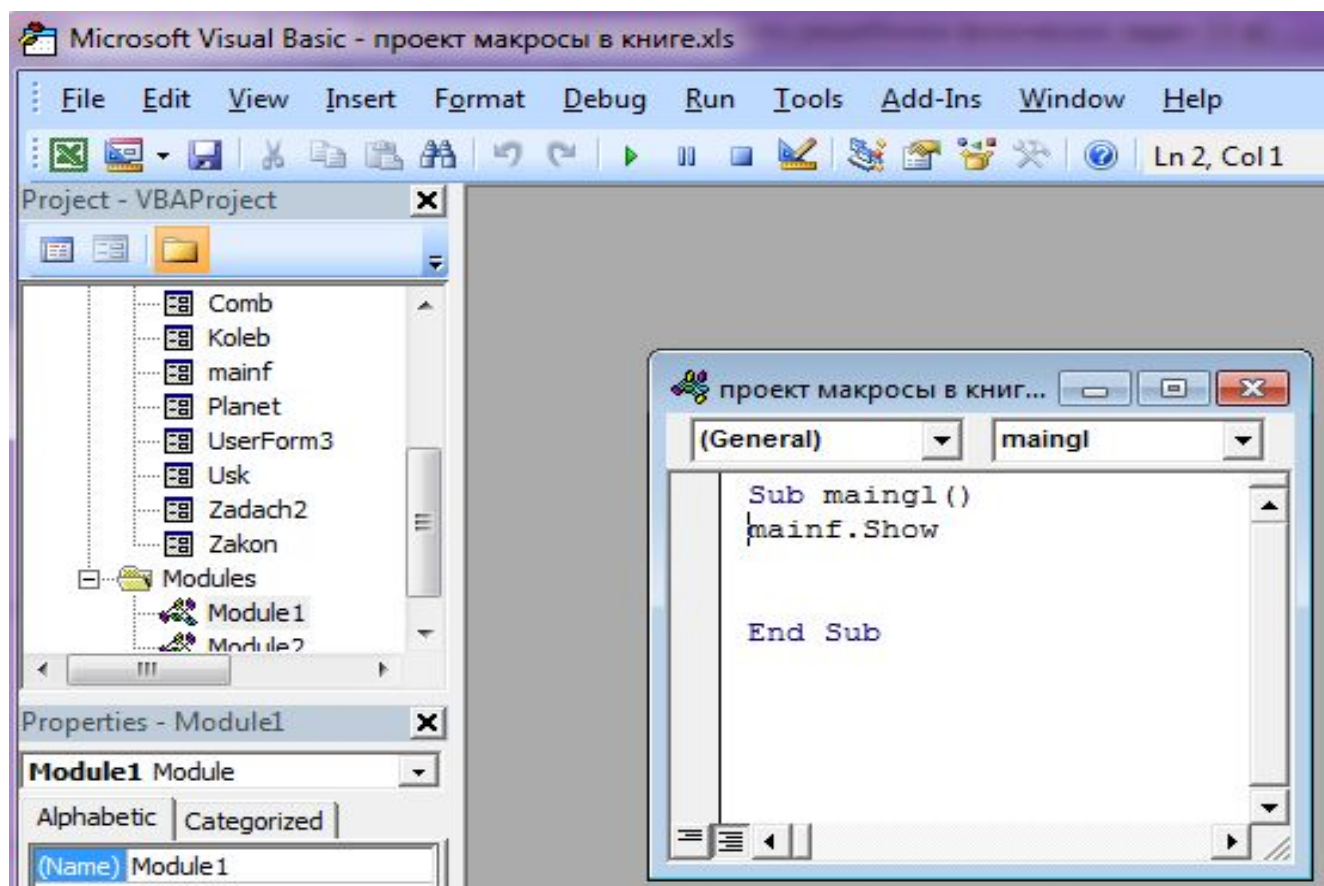
- создание электронного решателя по физике, позволяющего производить расчеты на основе ввода различных значений исходных данных.

Задачи работы:

- изучение возможностей VBA,
- создание программы для электронного решателя.

Окно редактора кода VBA

МЕНЮ

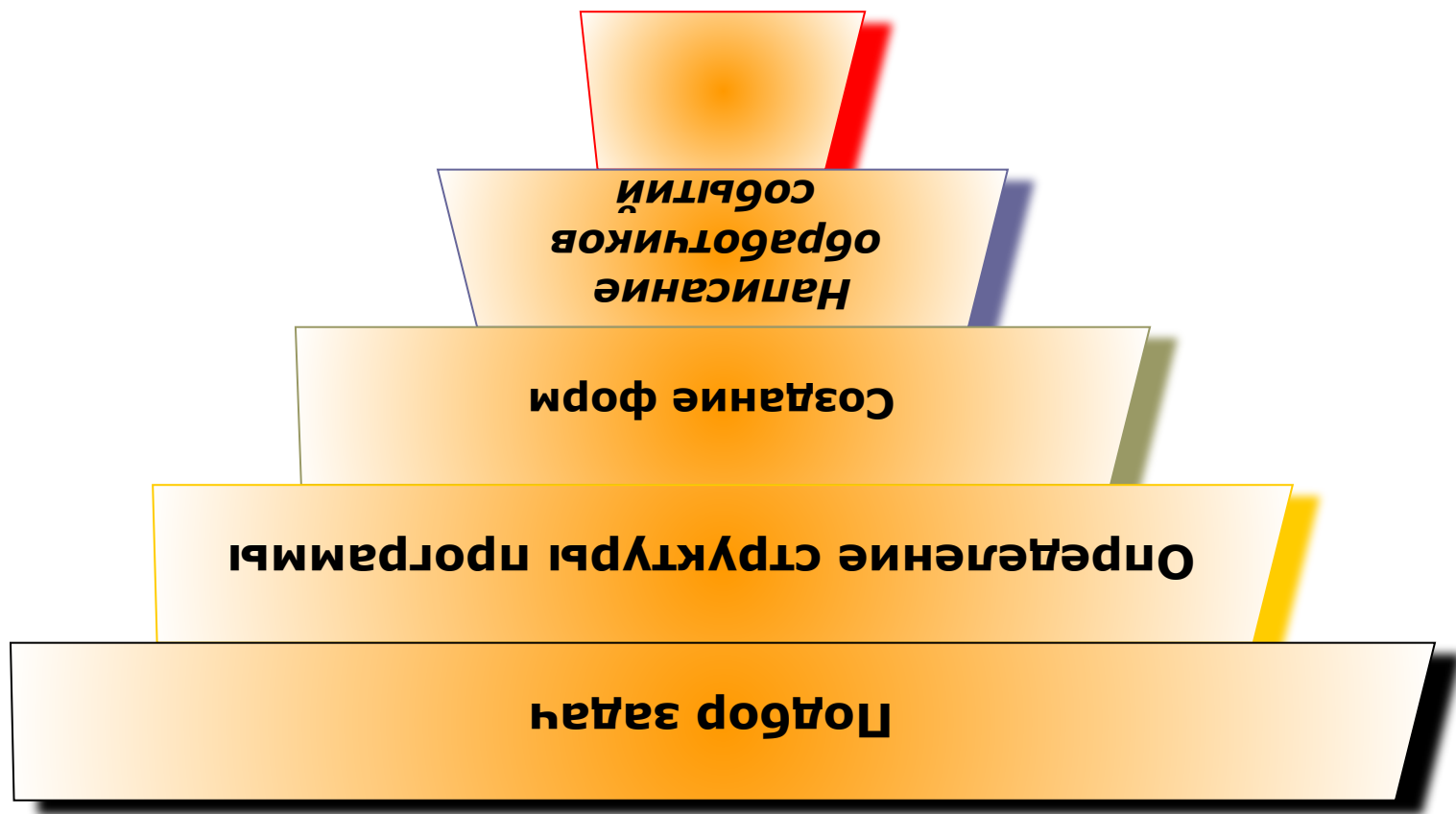


Менеджер
проекта

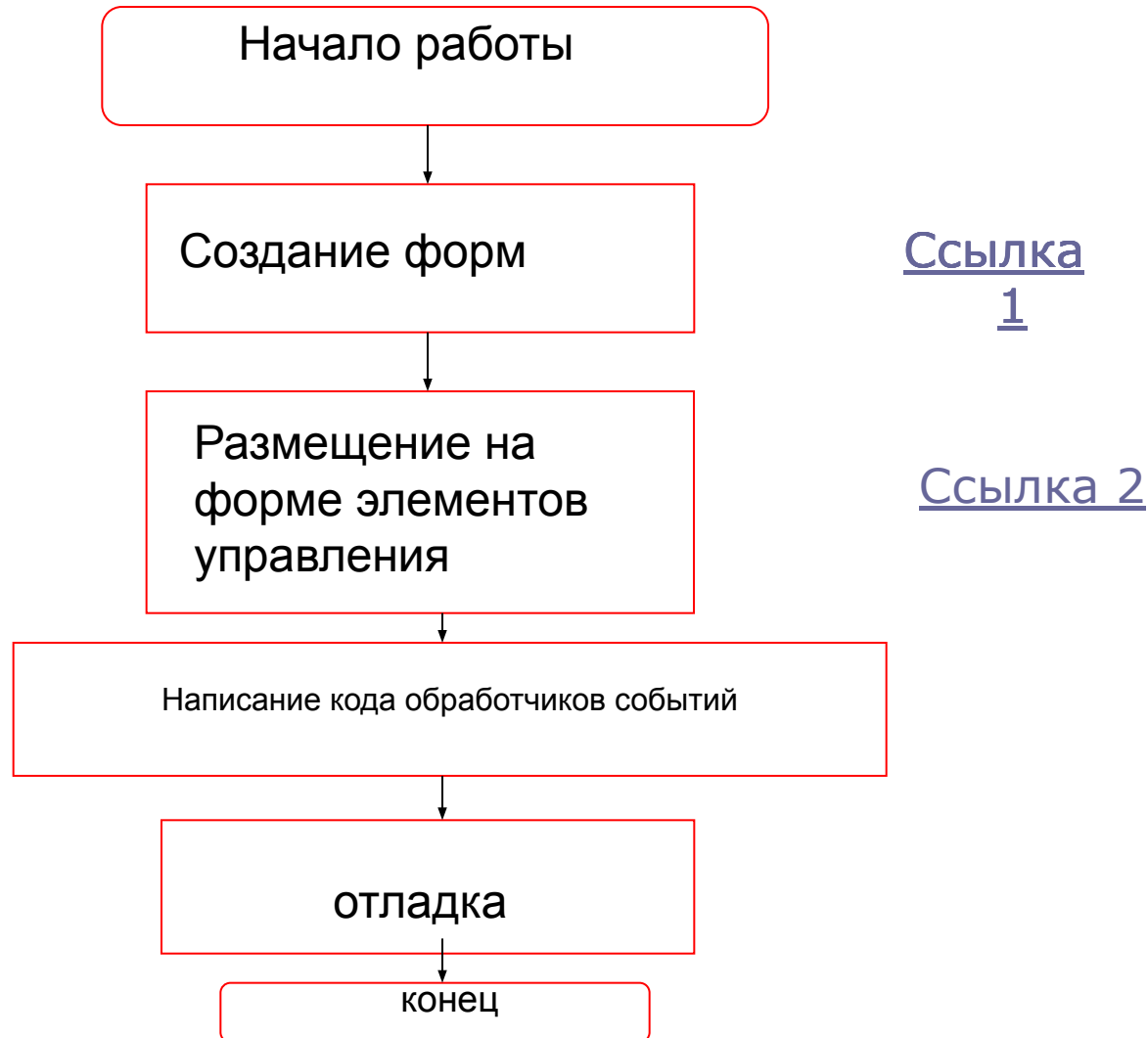
Окно
свойств

Окно
кода

Этапы работы над приложением



Ход создания приложения



Структура

Меню

Приложения

Законы
взаимодействия
и движения тел

Механические
колебания
и волны. Звук.

Задачи на
применение
законов
сохранения
импульсов

Задача
на вычисление
ускорения
свободного
падения

Задача на
механические
колебания
и волны

Расчет
параметров
звуковой волны

Фрагмент программного кода

```
Private Sub CommandButton1_Click()  
    m1 = Val(TextBox1.Text)  
    m2 = Val(TextBox2.Text)  
    v1 = Val(TextBox3.Text)  
    v2 = m1 * v1 / (m1 + m2)  
    ms = Format(v2, "###0.00000")  
    Label6.Caption = "Искомая скорость бревна "  
    & ms  
End Sub
```

Задача о пуле(интерфейс пользователя)

Задача 1

Введите массу пули, кг

0.01

Введите массу бревна, кг

200

Введите скорость пули, м/с

50

Результат-скорость бревна, м/с

Расчет

Условие задачи 1. Пуля массой m_1 г, летящая со скоростью v_1 м/с, попадает в неподвижно лежащее бревно массой m_2 кг и застревает в нём. Определите скорость, приобретённую бревном сразу после попадания в него пули.

Результат вычисления

Задача 1

Введите массу пули, кг

0.01

Введите массу бревна, кг

200

Введите скорость пули, м/с

50

Результат-скорость бревна, м/с

Искомая скорость бревна
0.00250

Расчет

Условие задачи 1. Пуля массой m_1 г, летящая со скоростью v_1 м/с, попадает в неподвижно лежащее бревно массой m_2 кг и застревает в нём. Определите скорость, приобретённую бревном сразу после попадания в него пули.

Интерфейс задачи о ящике с песком

Задача 2

Введите массу ящика с песком, кг

10

Введите массу пули, кг

0,01

Введите горизонтальную скорость пули, м/с

200

Скорость ящика до столкновения равна, м/с

Расчет

Задача : Ящик с песком массой $M = 10$ кг скользит по гладкой горизонтальной поверхности. После попадания в него пули массой $m = 10$ г, летевшей горизонтально со скоростью $u = 200$ м/с навстречу ящику, он останавливается. Найдите скорость ящика перед попаданием пули.

Решение. Для системы «ящик – пуля» проекция импульса на горизонтальную ось x , направленную вдоль скорости движения ящика, сохраняется:

$$Mv - mu = 0.$$

Отсюда искомая скорость ящика

$$v = \frac{mu}{M} = 0,2 \text{ м/с.}$$

Ответ: $v = \frac{mu}{M} = 0,2 \text{ м/с.}$

Результат вычисления

Задача 2

Введите массу ящика с песком, кг

10

Введите массу пули, кг

0,01

Введите горизонтальную скорость пули, м/с

200

Скорость ящика до столкновения равна, м/с

0,20

Расчет

Задача : Ящик с песком массой $M = 10$ кг скользит по гладкой горизонтальной поверхности. После попадания в него пули массой $m = 10$ г, летевшей горизонтально со скоростью $u = 200$ м/с навстречу ящику, он останавливается. Найдите скорость ящика перед попаданием пули.

Решение. Для системы «ящик – пуля» проекция импульса на горизонтальную ось x , направленную вдоль скорости движения ящика, сохраняется:

$$Mv - mu = 0.$$

Отсюда искомая скорость ящика

$$v = \frac{mu}{M} = 0,2 \text{ м/с.}$$

Ответ: $v = \frac{mu}{M} = 0,2 \text{ м/с.}$

Форма для решения задачи об ускорении свободного падения

Ускорение свободного падения

Задача 3 Найти ускорение свободного падения на расстоянии от поверхности Земли

Введите расстояние, м

Ускорение свободного падения, м/с²


Результат вычисления

Ускорение свободного падения

Задача 3 Найти ускорение свободного падения на расстоянии от поверхности Земли

Введите расстояние, м

Ускорение свободного падения, м/с² 9,82



Задача на механические колебания и волны

Koleb

Задача

Рыбак заметил, что гребни волн проходят мимо кормы его лодки, стоящей на якоре, через каждые t с. Он измерил расстояние между ближайшими гребнями и нашел, что оно равно l м. Какова скорость волны?

Время, с

20


Длина волны, м

60

Скорость волны,
м/с

Расчет

Далее>>



Результат вычисления

Koleb


Задача

Рыбак заметил, что гребни волн проходят мимо кормы его лодки, стоящей на якоре, через каждые t с. Он измерил расстояние между ближайшими гребнями и нашел, что оно равно l м. Какова скорость волны?


Время, с

Длина волны, м

Скорость волны, м/с



Далее>>



Расчет параметров звуковой волны

Задача 2



Задача



Длина звуковой волны в воздухе для самого низкого мужского голоса достигает 4,3 м, а для самого высокого женского голоса 25 см. Найти частоты колебаний этих голосов.

	▼
женский голос	
мужской голос	

Длина волны, м

Частота колебаний, Гц

Преимущество созданного приложения:

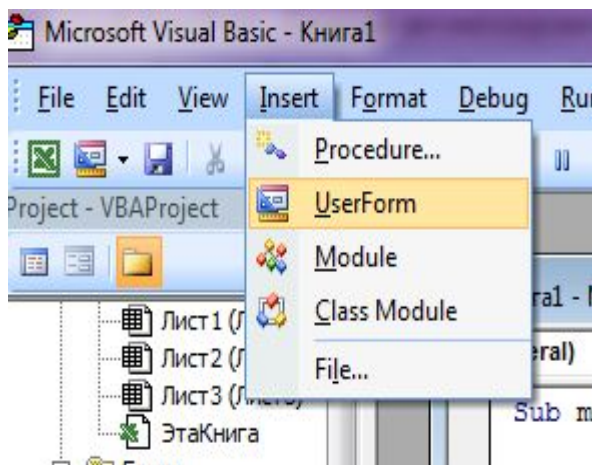
- Решение задач при различных наборах входных данных.
- Полная автоматизация расчётов.
- Удобный интерфейс программы.
- Графическая иллюстрация условия задачи (там, где это необходимо).
- Возможность в дальнейшем сохранения всех получаемых результатов решений и их графический анализ при различных наборах параметров.



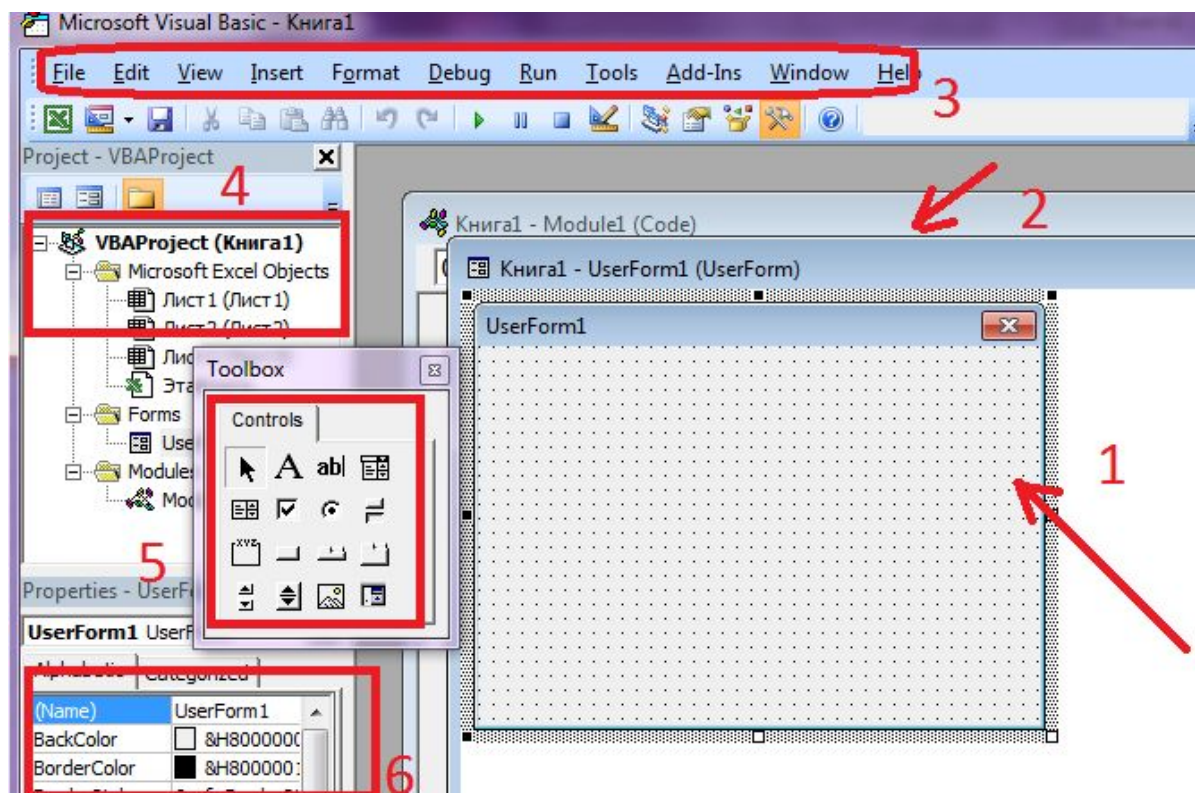
Спасибо за внимание

Создание формы и работа в среде VBA

□ Вставка формы



Работа в среде VBA



Размещение на форме управляющих элементов

