

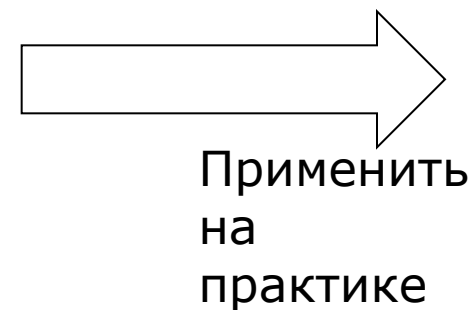
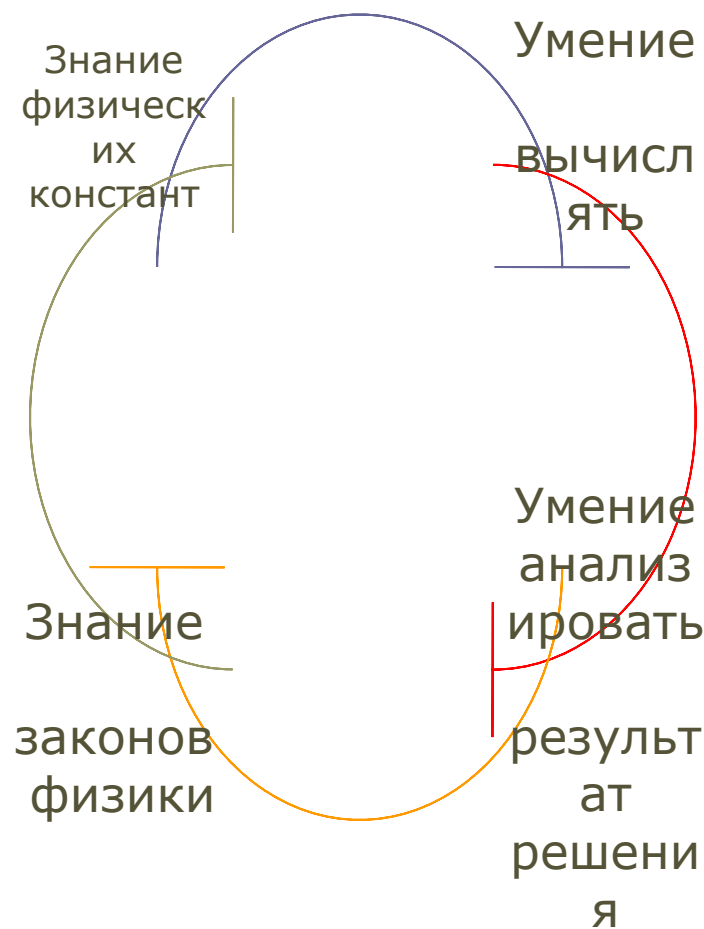
# Создание автоматизированного решебника физических задач в среде MS Excel

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:**

---

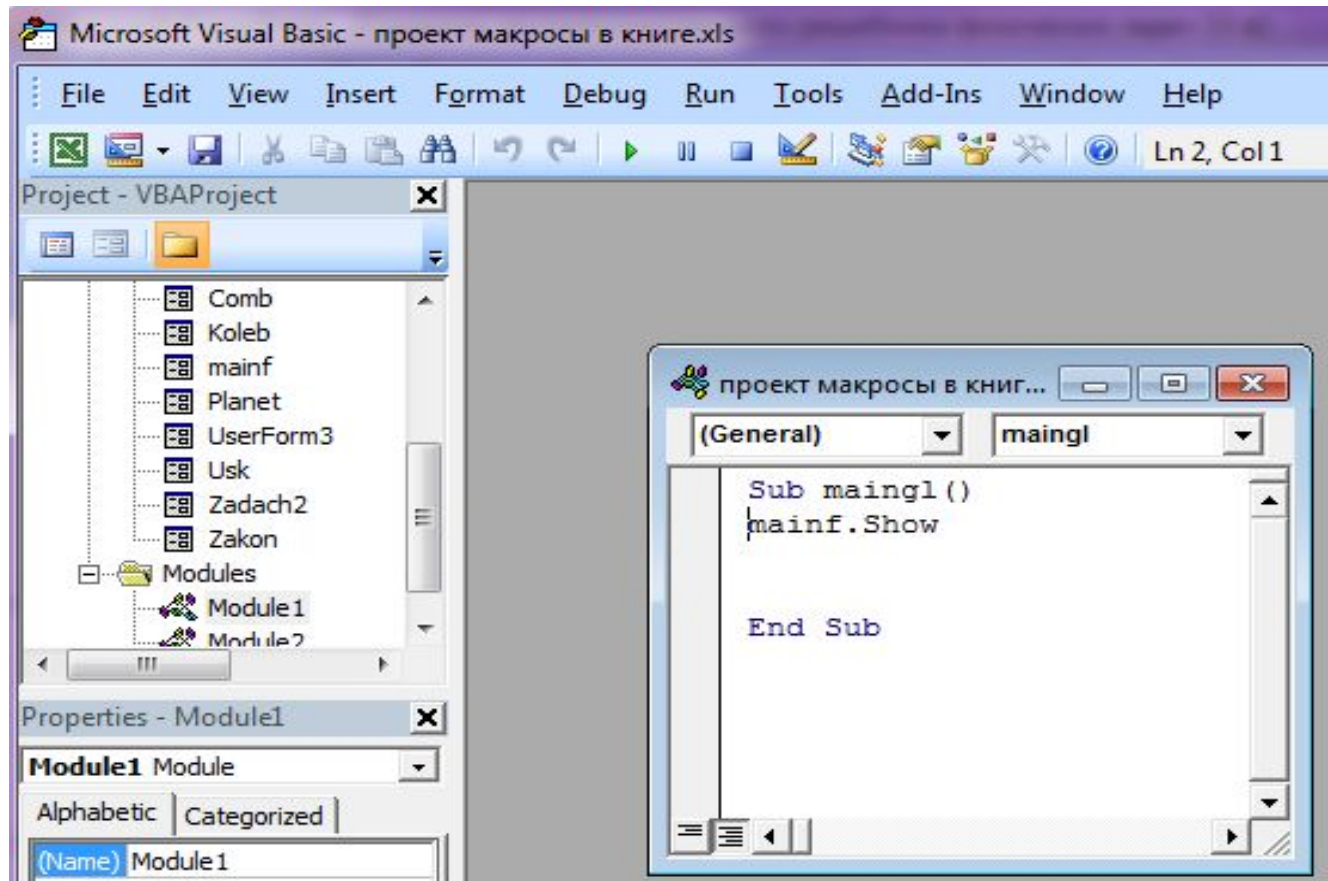
- создание электронного решателя по физике, позволяющего производить расчеты на основе ввода различных значений исходных данных.

## **Задачи работы:**

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

# Окно редактора кода VBA

МЕНЮ



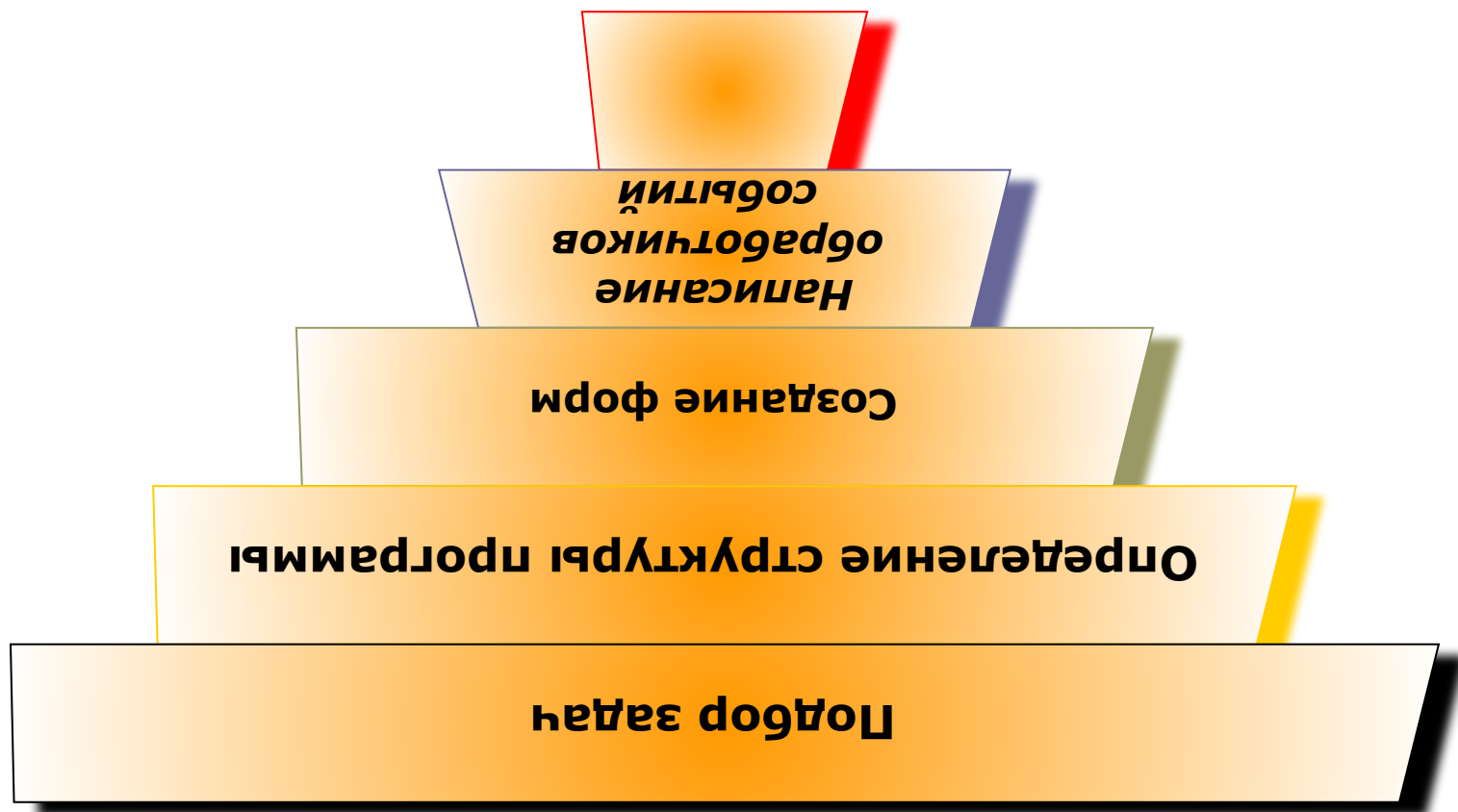
Менеджер  
проекта

Окно  
свойств

Окно  
кода

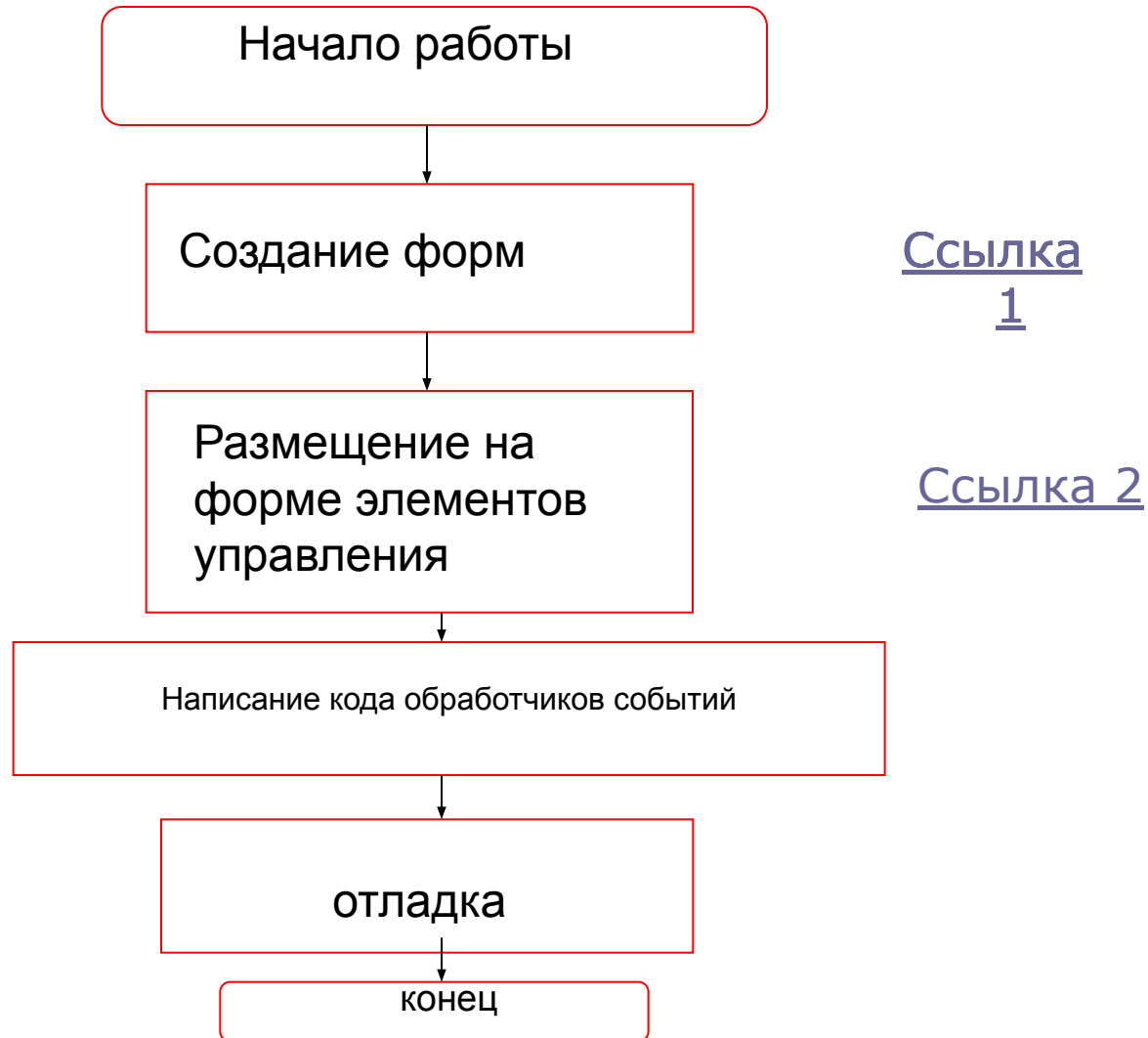
# Этапы работы над приложением

---



# 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

Введите массу бревна, кг

Введите скорость пули, м/с

Результат-скорость бревна, м/с

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 X

Введите массу пули, кг

Введите массу бревна, кг

Введите скорость пули, м/с

Результат-скорость бревна, м/с

Искомая скорость бревна  
0.00250

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

Введите массу пули, кг

Введите горизонтальную скорость пули, м/с

Скорость ящика до столкновения равна, м/с

**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:

$$Mv - tu = 0.$$

Отсюда искомая скорость ящика


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

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

# Результат вычисления

Задача 2

Введите массу ящика с песком, кг	<input type="text" value="10"/>	<input type="button" value="Расчет"/>
Введите массу пули, кг	<input type="text" value="0,01"/>	
Введите горизонтальную скорость пули, м/с	<input type="text" value="200"/>	
Скорость ящика до столкновения равна, м/с	<input type="text" value="0,20"/>	



**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:

$$Mv - mi = 0.$$

Отсюда искомая скорость ящика

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

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

# 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/с<sup>2</sup>


# Результат вычисления

Ускорение свободного падения X

Задача 3 Найти ускорение свободного падения на расстоянии от поверхности Земли

Введите расстояние, м

Ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup> 9,82



# Задача на механические колебания И ВОЛНЫ

Koleb X


## 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>>](#)





# Результат вычисления

Koleb

X

## 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

3,00

Расчет

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:

---

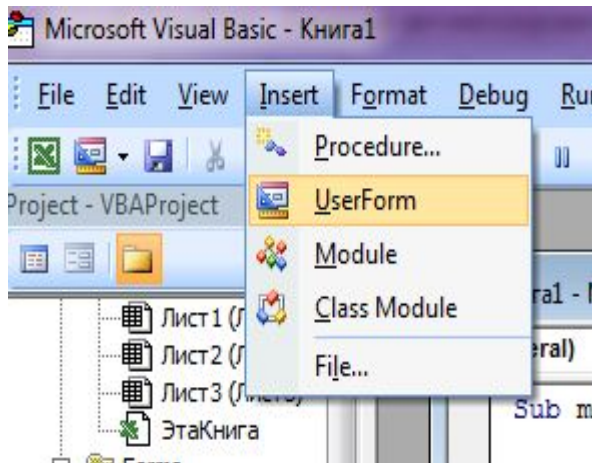
- Решение задач при различных наборах входных данных.
- Полная автоматизация расчётов.
- Удобный интерфейс программы.
- Графическая иллюстрация условия задачи (там, где это необходимо).
- Возможность в дальнейшем сохранения всех получаемых результатов решений и их графический анализ при различных наборах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

---

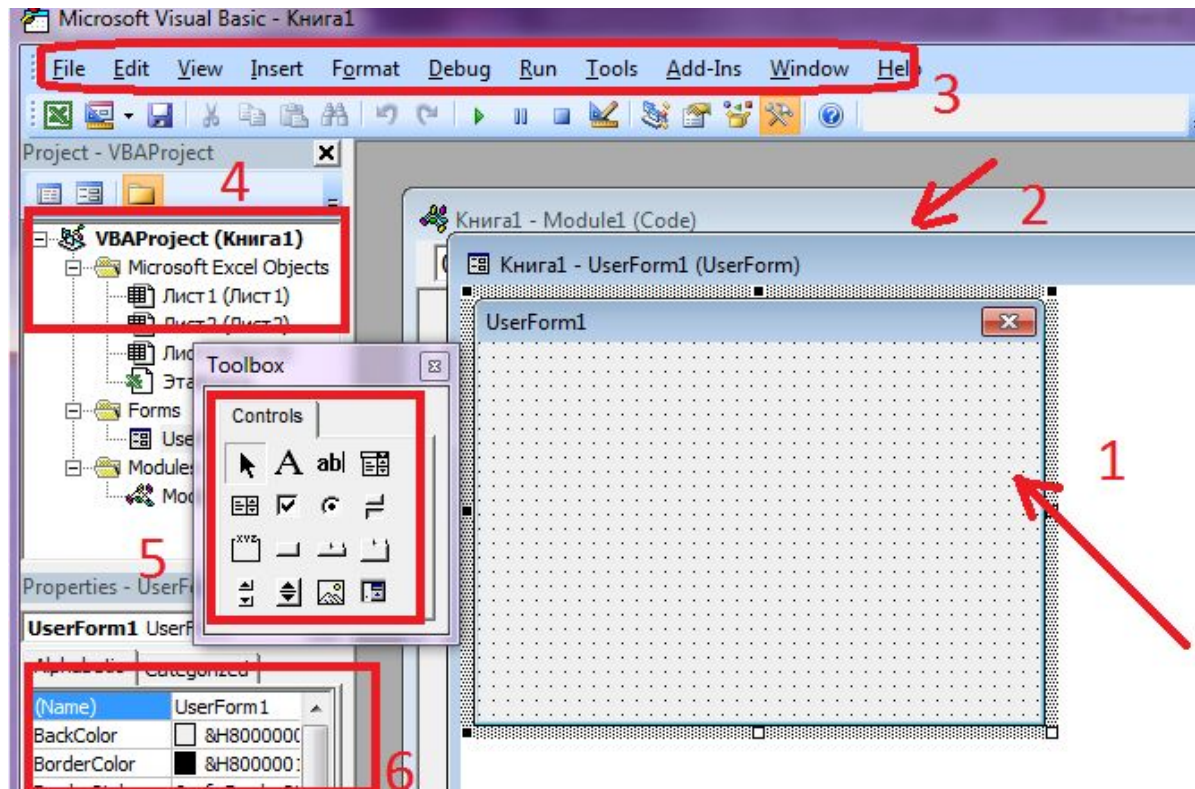
Спасибо за внимание

# Создание формы и работа в среде VBA

## □ Вставка формы



## Работа в среде VBA



# Размещение на форме управляющих элементов

