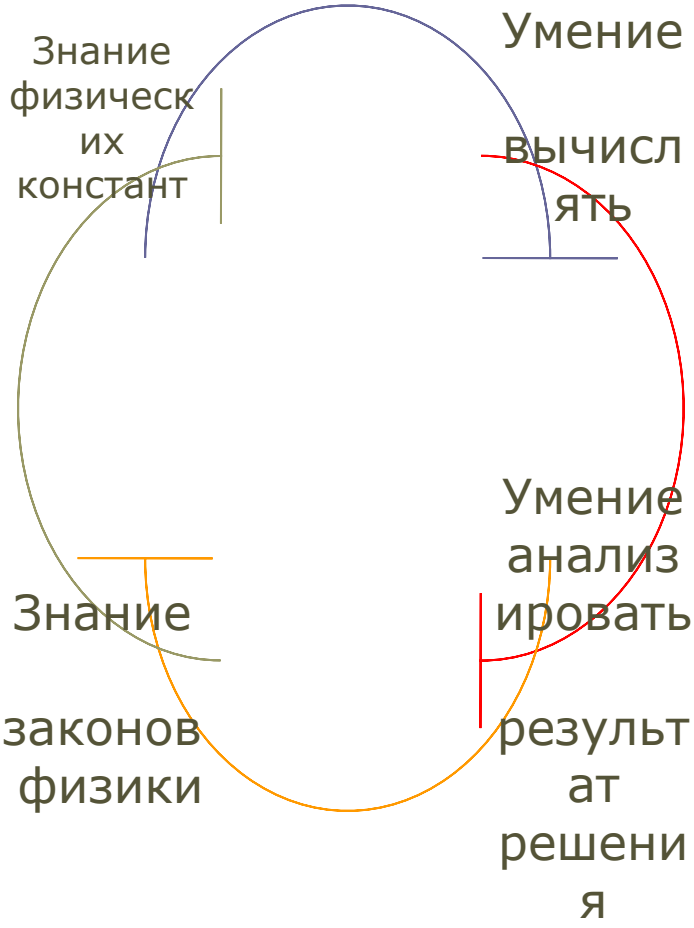
Создание автоматизированного решебника физических задач в среде MS Excel

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

Решение физических задач требует:



Применить на практике

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:

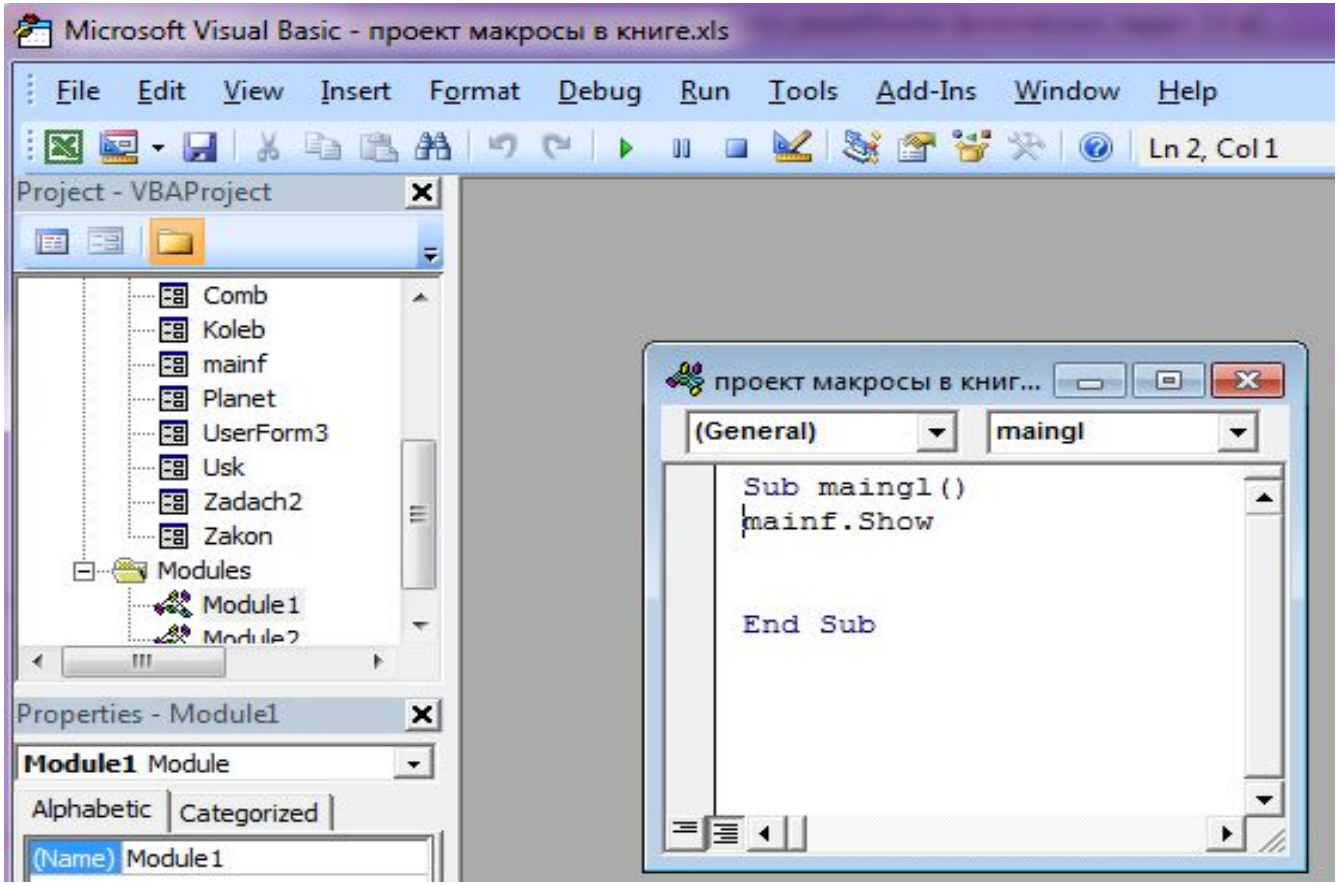
- создание электронного решателя по физике, позволяющего производить расчеты на основе ввода различных значений исходных данных.

Задачи работы:

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

Окно редактора кода VBA

меню



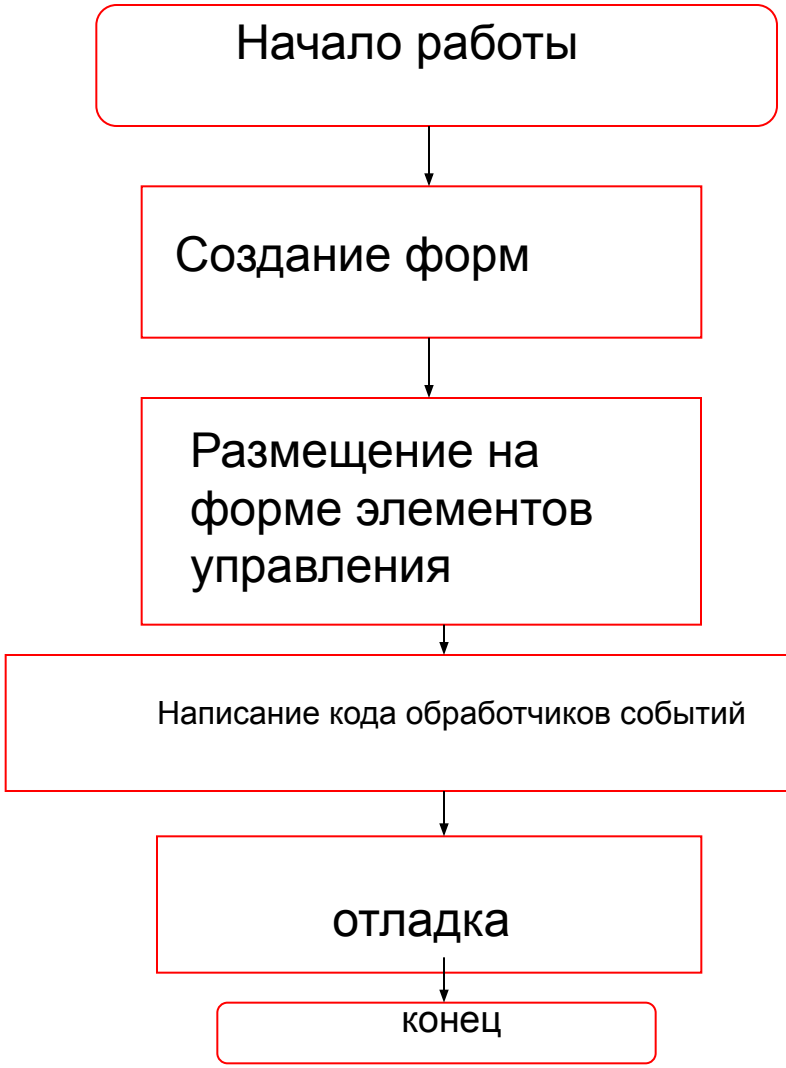
Менеджер проекта

Окно свойств

Окно кода

Этапы работы над приложением

Ход создания приложения



Ссылка 1

Ссылка 2

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

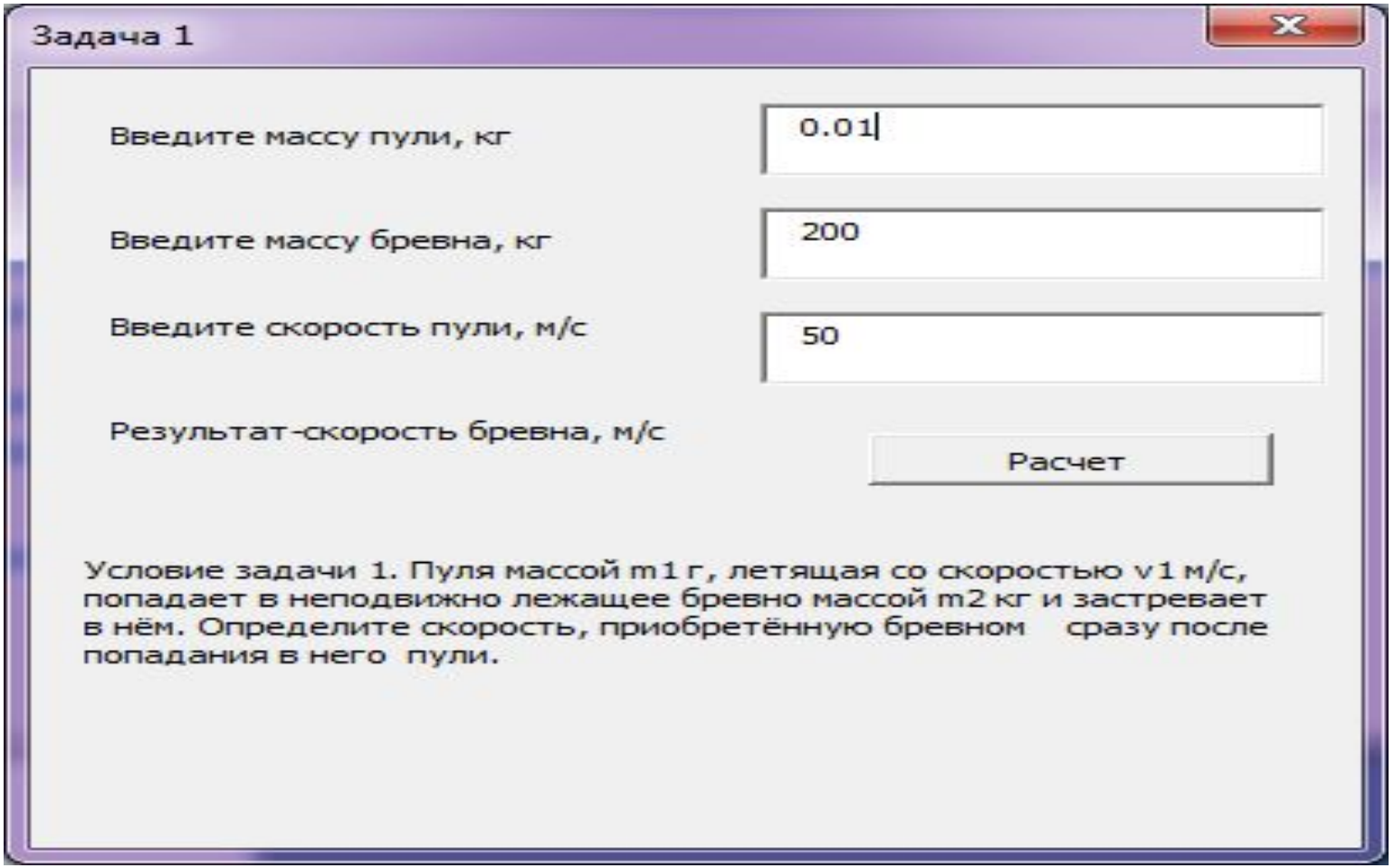
Задача на механические колебания и волны

Расчет параметров звуковой волны

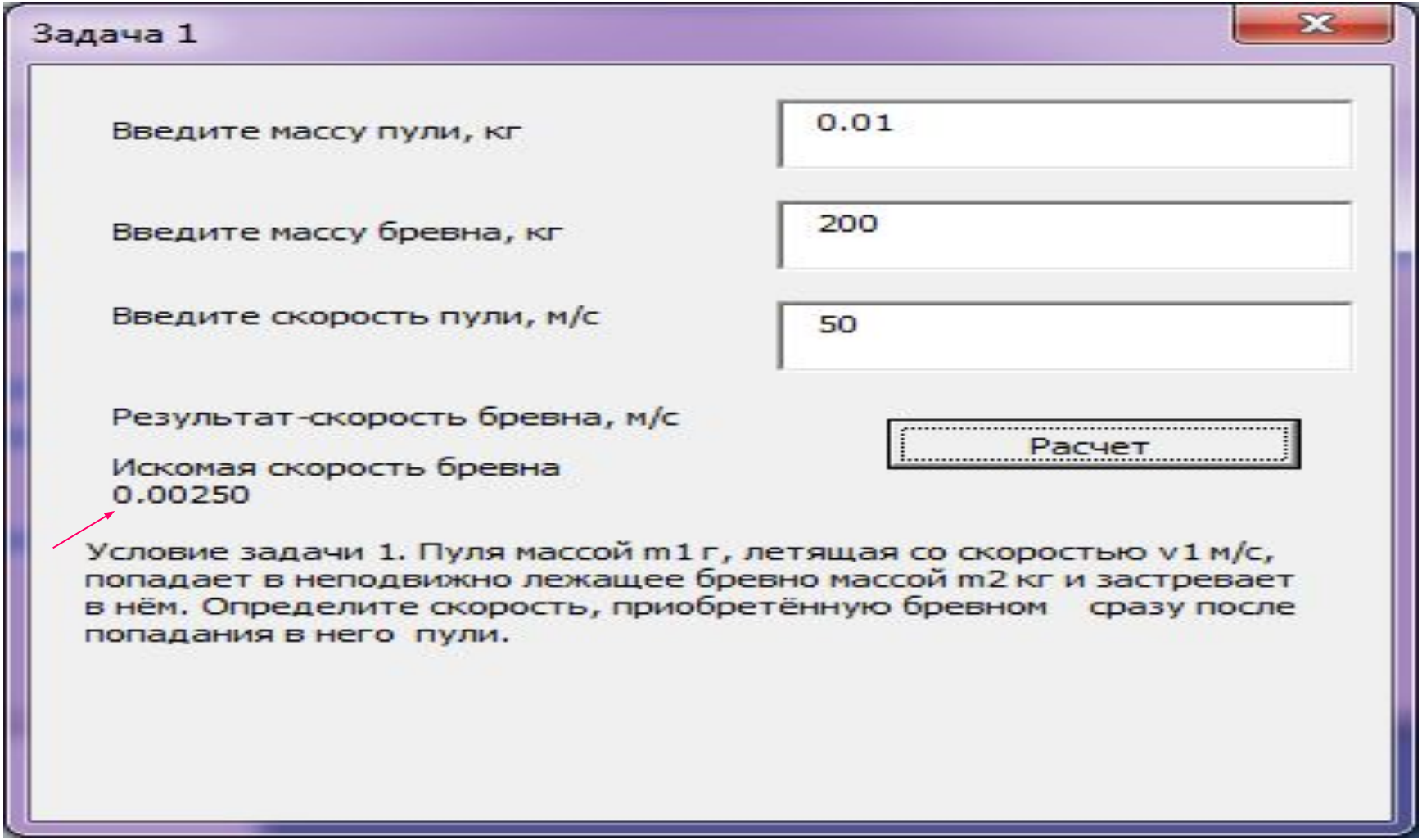
Фрагмент программного кода

```
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
```

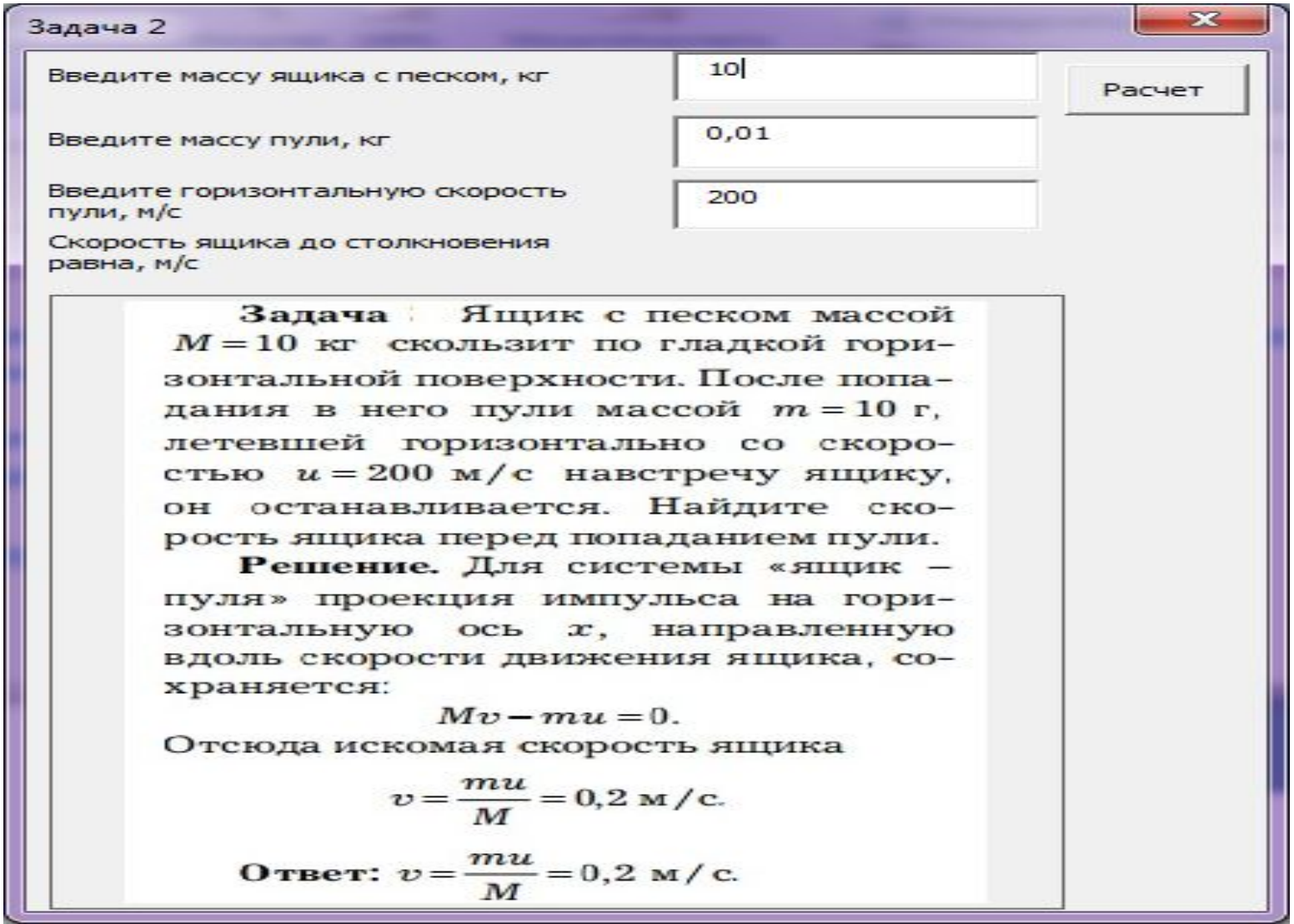
Задача о пуле(интерфейс пользователя)



Результат вычисления



Интерфейс задачи о ящике с песком



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:

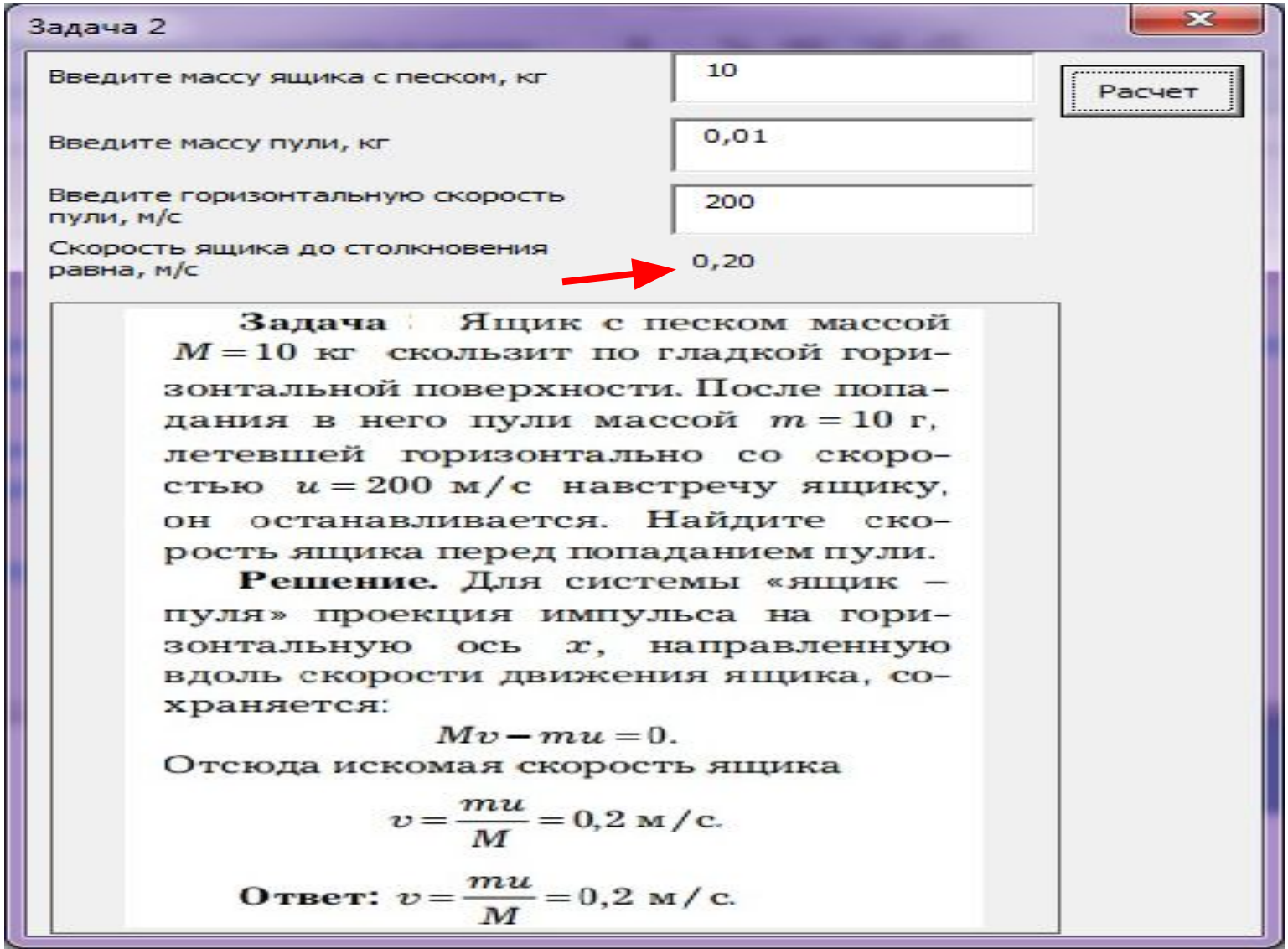
$$Mv - mu = 0.$$

Отсюда искомая скорость ящика

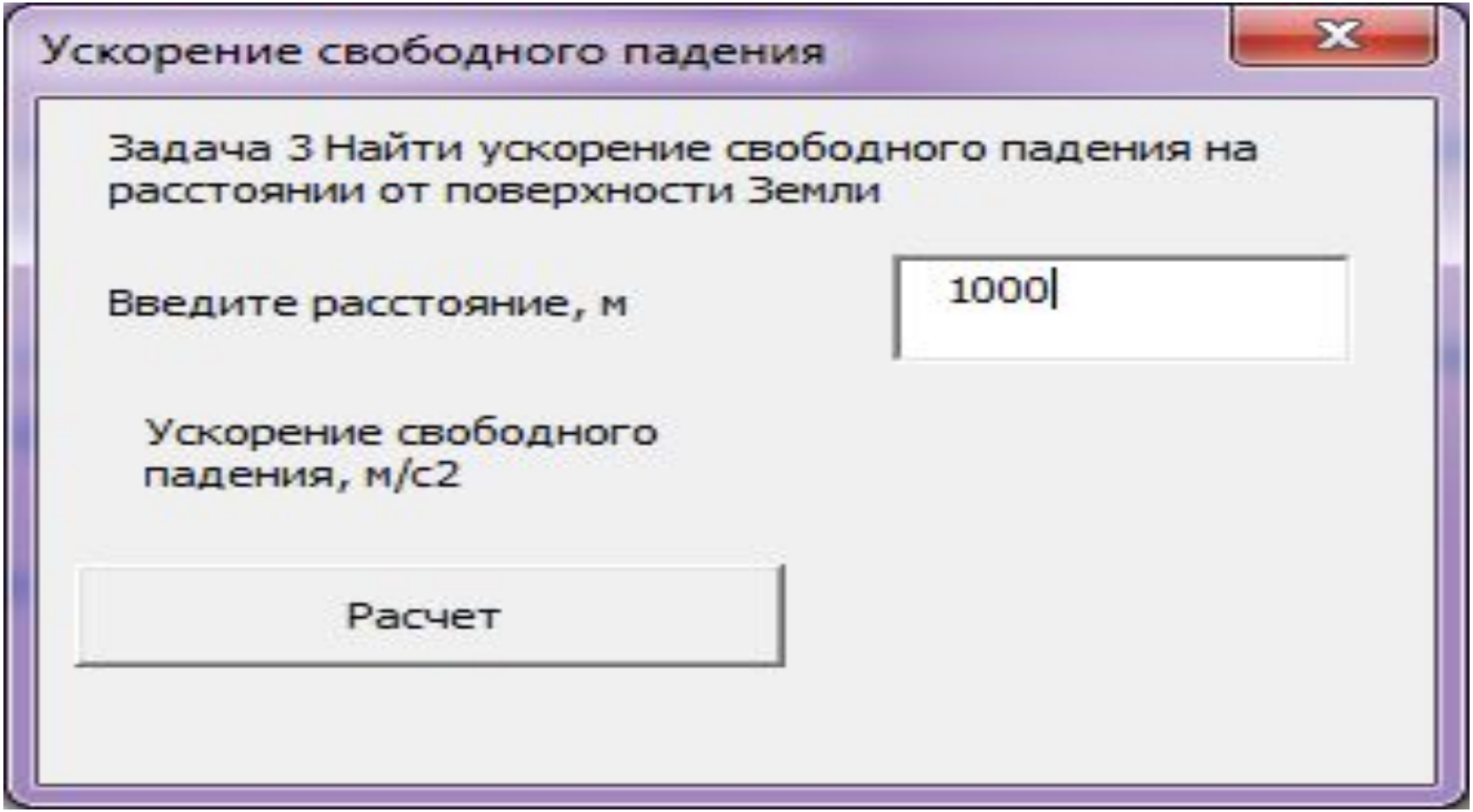
$$v = \frac{mu}{M} = 0{,}2 \text{ м/с}.$$

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

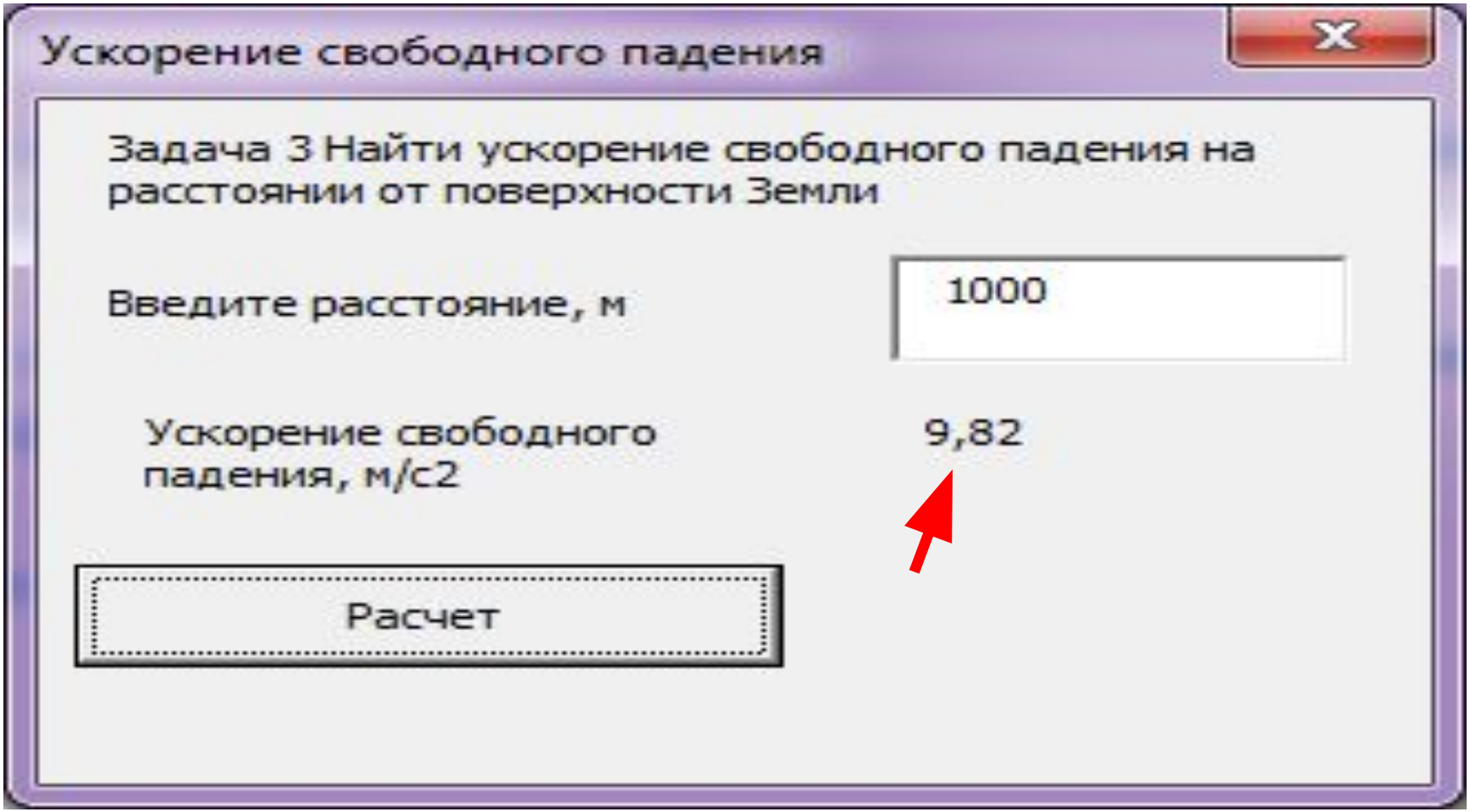
Результат вычисления



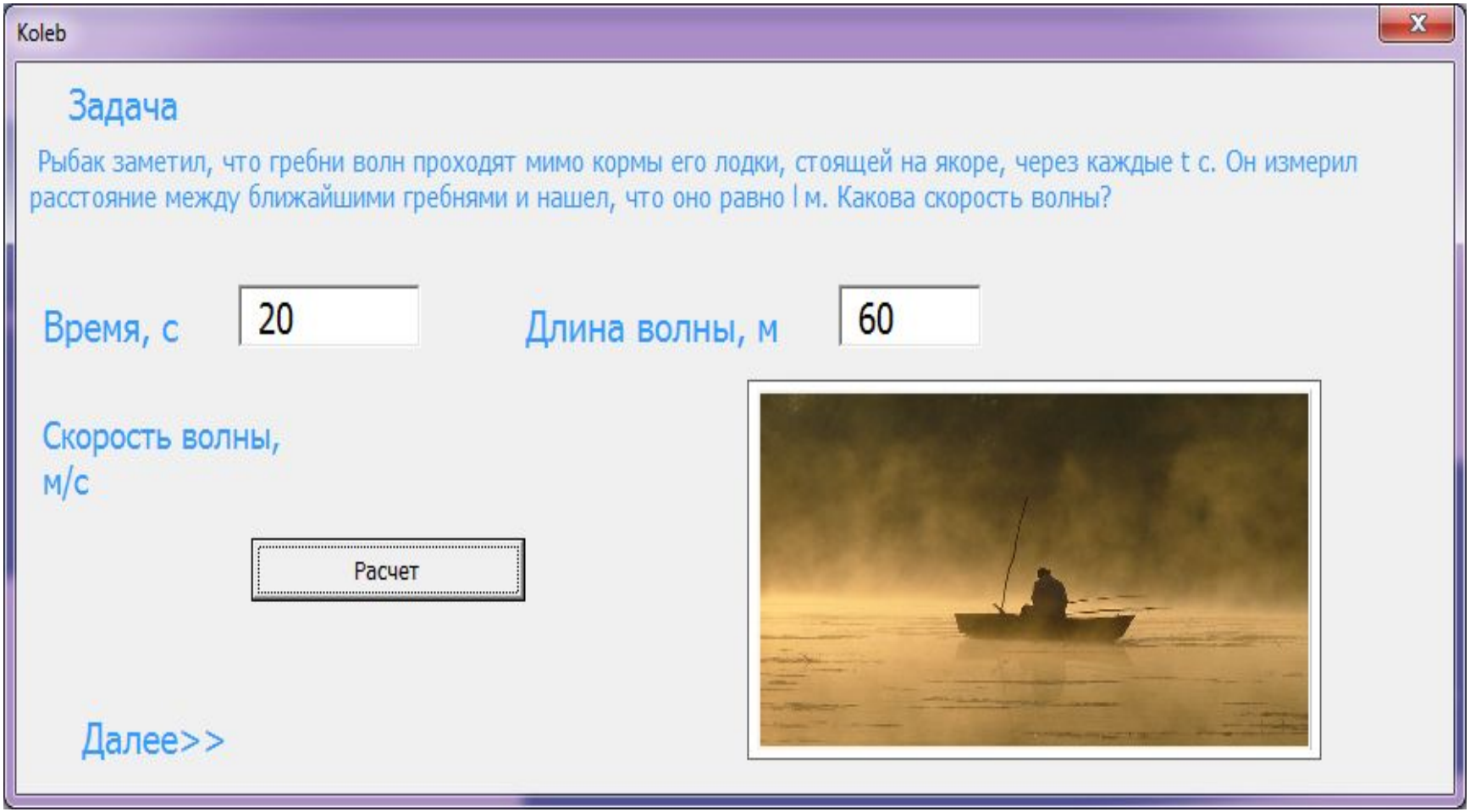
Форма для решения задачи об ускорении свободного падения



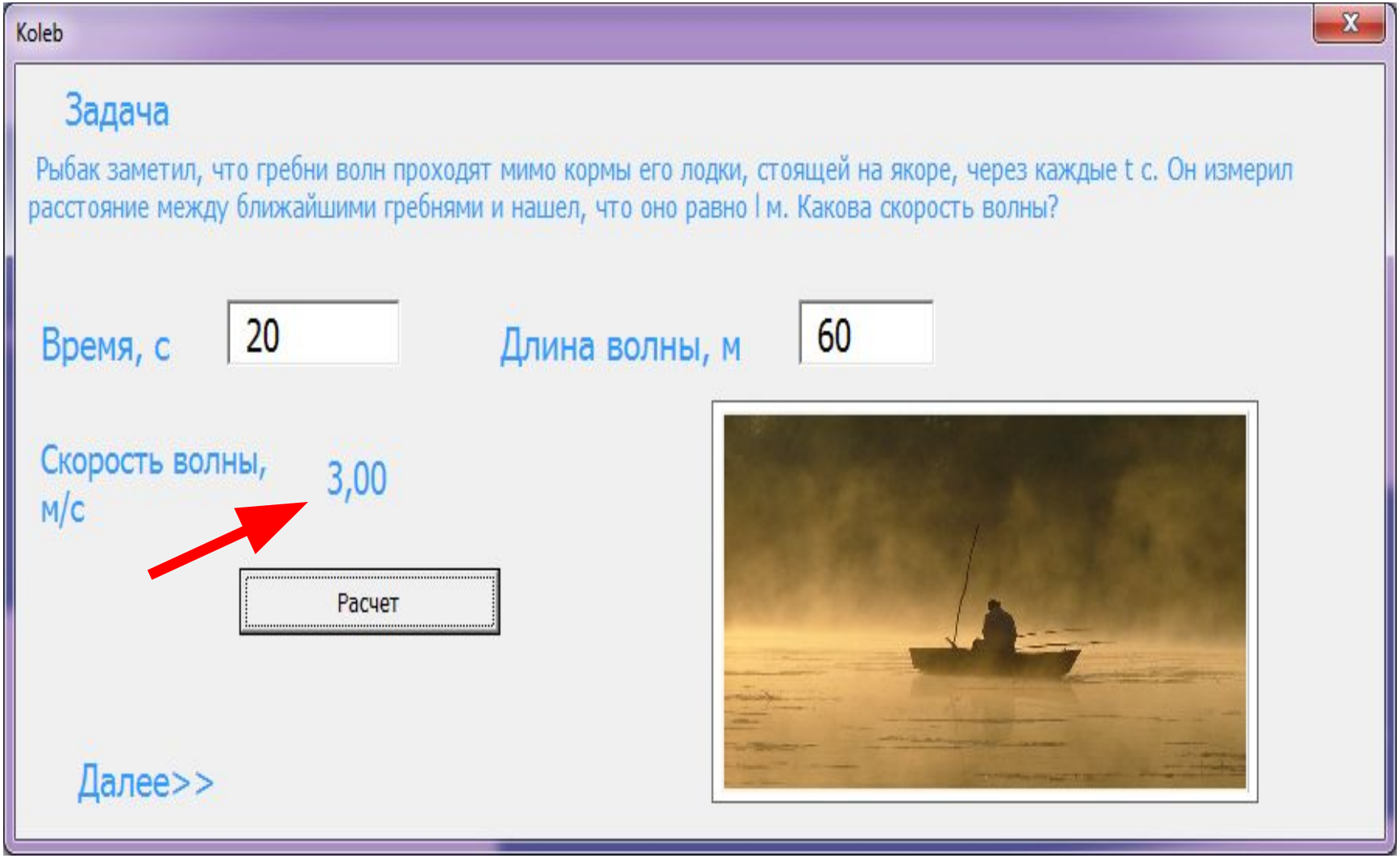
Результат вычисления



Задача на механические колебания и волны



Результат вычисления



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

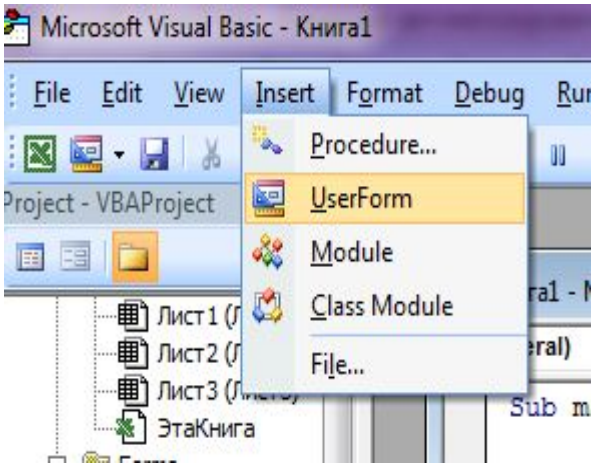
Преимущество созданного приложения:

- 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.

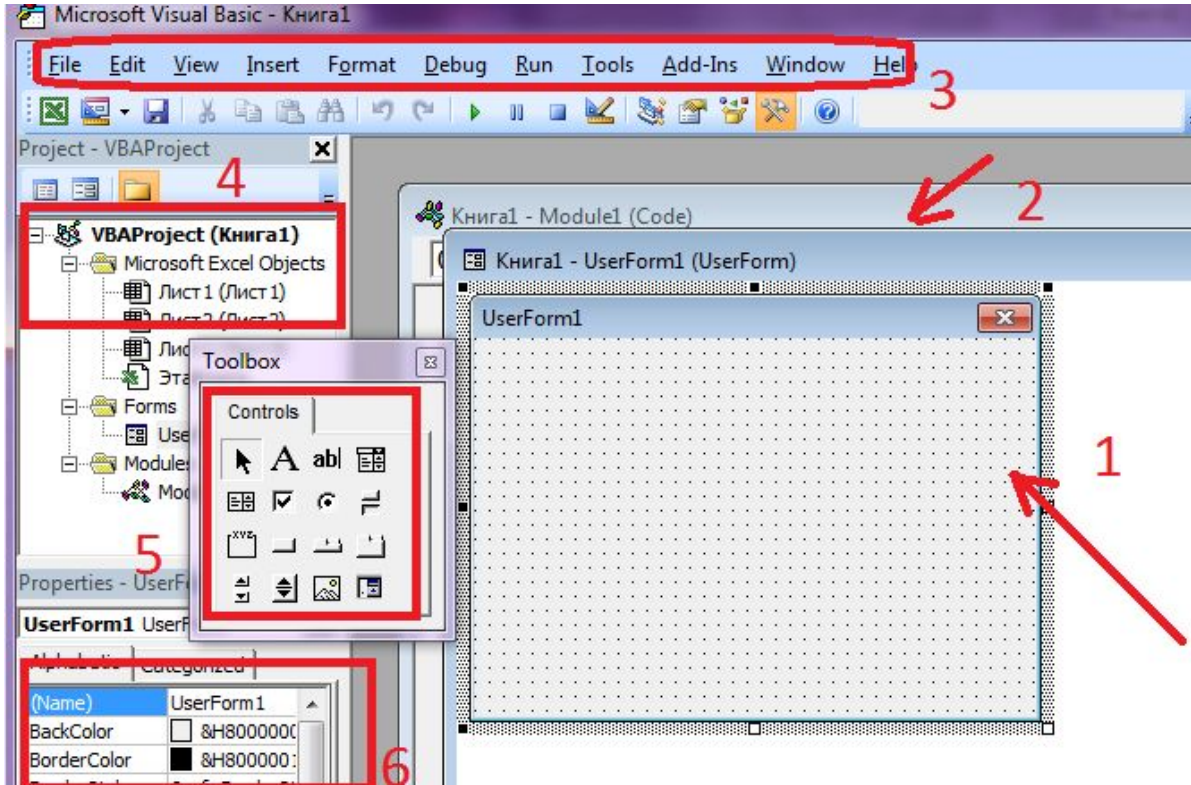
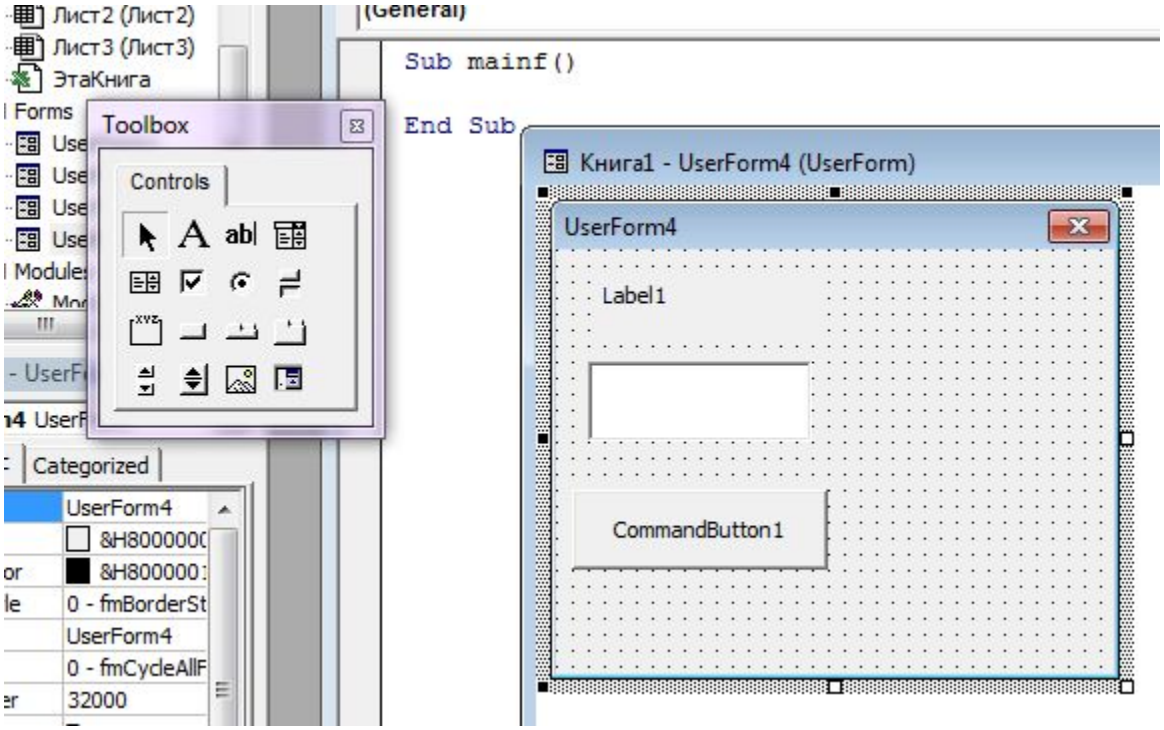
Спасибо за внимание

Создание формы и работа в среде VBA

- Вставка формы



Работа в среде VBA



Размещение на форме управляющих элементов