

Лекция 3

Введение в VBA

Visual Basic for Applications

1. Структура проекта VBA

2. Структура программы VBA

2.2 Типы процедур и функций

2.2.1 Определение процедур (п/п)

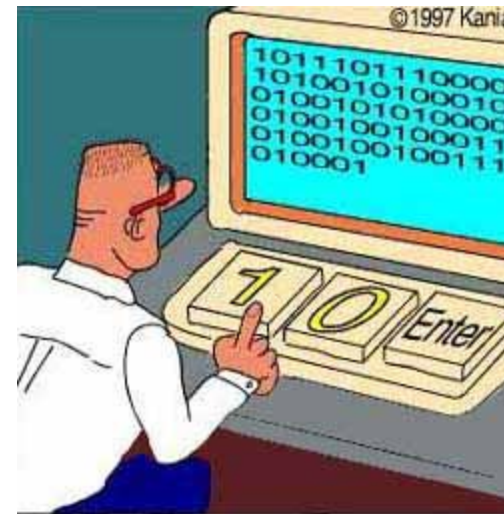
2.1.2 Определение функций (п/ф)

3. Данные и их описание

3.1 Алфавит и лексемы языка

Кто такие программисты?

- Программист программисту:
- Предположим, что у тебя есть 1000 рублей... Ну, для круглого счета возьмем 1024...
- * * *
- Начинающий программист думает, что в килобайте 1000 байт, а законченный программист считает, что в килограмме 1024 грамма.
- * * *
- На этом свете 10 типов людей - те, кто понимает двоичную систему счисления, и те, кто не понимает ее.



Настоящий программист

Введение в VBA

- Язык Visual Basic for Applications (VBA) – это визуальный объектно-ориентированный язык программирования высокого уровня.
- *Визуальный язык программирования* – взаимодействие usera с системой *программирования* при составлении и отладке программ реализуется диалогом *графического интерфейса usera*.
- *Объектно-Ориентированное Программирование (ООП)* – наиболее популярная в настоящее время *методология программирования*, являющаяся развитием структурного программирования.
- Центральной идеей ООП является *инкапсуляция* – структурирование программы на модули особого вида, объединяющие данные и процедуры их обработки.

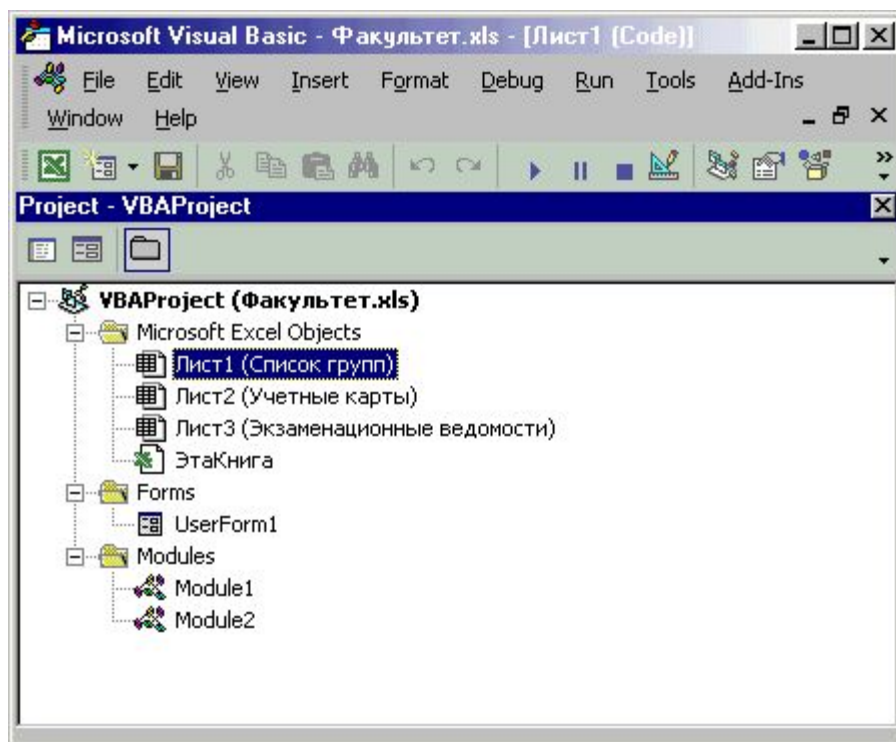
Порядок действий при создании проекта VBA

- а) открыть приложение (Excel)
- б) выполнить команды **Сервис ⇒ Макрос ⇒ Редактор ⇒ Visual Basic**

или <Alt>+<F11> – запуск редактора

- в) выполнить команды **Insert ⇒ Module** – вставка модуля для набора текста программы
- г) выполнить команды **View ⇒ Project Explorer** – будет вызван «Проводник» по работе с VBA

1. Структура проекта VBA для Excel



1. Структура проекта VBA

- Проект – эта та часть программы, которая видима на экране при ее создании.
- Проект имеет иерархическую структуру и включает:
 - - Объекты Excel: листы, диаграммы
 - - Формы
 - - Стандартные модули
 - - Модули класса

Объекты Excel

- Рабочие книги («*Эта книга*») –WorkBooks
- Рабочие листы - WorkSheets,
- Диаграммы – Charts
- С каждым объектом связан специальный *модуль*, в который может быть помещен *программный код* – программа, выполняющая определенные действия.

Содержание Модулей

- В модулях могут быть размещены программные коды макросов, отдельно выполняемых процедур и функций.
- В *модулях рабочих листов* помещаются процедуры обработки событий рабочих листов и элементов управления, размещенных на рабочем листе.
- В *модулях форм* записываются коды процедур обработки событий формы и элементов управления, размещенных в ней.
- В *модулях класса* размещается программа, описывающая методы класса и его составляющие – данные для хранения значений свойств.

Резюме:

- Таким образом, проект включает две части – интерфейсную, т. е. видимую при выполнении программы, и программную, которая сосредотачивается в различных модулях и реализует выполнение заданных действий.
- Весь проект представляет собой один файл – рабочую книгу, и сохраняется вместе с ней.

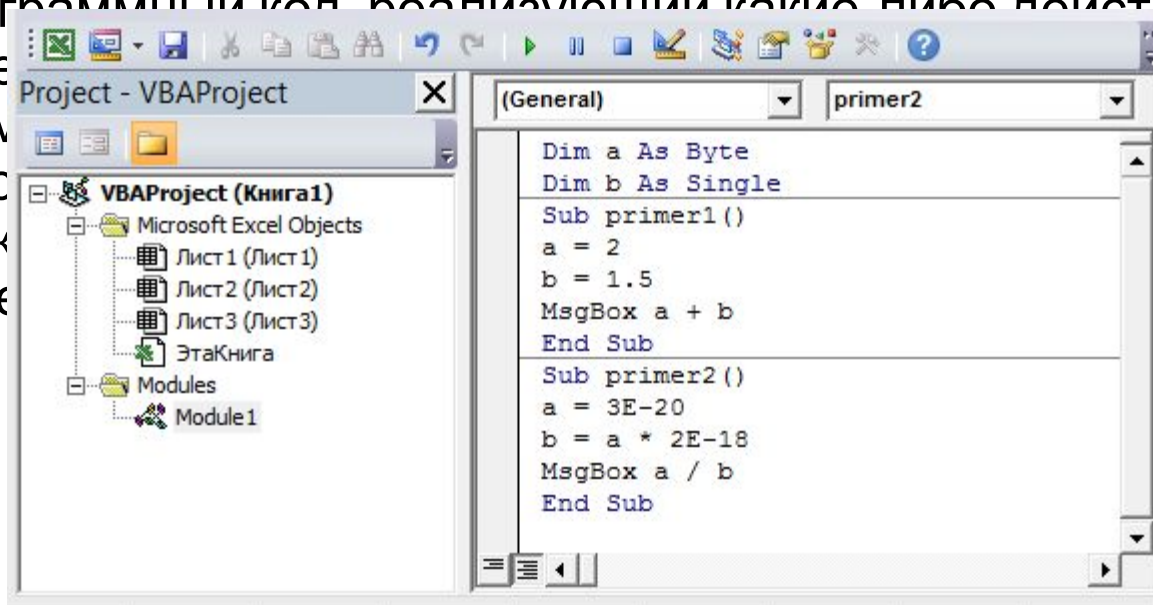
Перерыв – 3 минуты



- Двухлетняя дочь спрашивает у мамы:
 - – А правда, что программы после *деинсталляции* попадают на небо – на огромный сервер, который никогда не виснет?
 - Мама задумчиво отвечает:
 - – Если бы у твоего папы сервер никогда не вис, то ты, наверное, еще и не скомпилировалась бы...

2. Структура программы VBA

- Программа VBA представляет собой совокупность *процедур* и *функций*, размещенных в зависимости от особенностей решаемой задачи, в одном или нескольких модулях.
- Каждый модуль имеет две области: *общую область* и *область подпрограмм*. В общей области помещаются операторы описания переменных, которые являются общими для всех процедур и функций этого модуля. В области подпрограмм помещается только код подпрограммы.
- В VBA программный код, расположенный какое-либо действие, оформляется в виде процедуры или функции. Процедура и функция используются для выполнения повторяющихся действий. Процедуры и функции можно называть по мере необходимости.



2.2 Типы процедур и функций и их определение

2.2.1 Определение процедур (п/п)

Различают следующие типы процедур:

- процедуры обработки событий;
- процедуры макросов;
- ***процедуры пользователя.***

Необязательные параметры в структуре оператора помещаются в [квадратные скобки]

Альтернативные параметры разделяются вертикальной чертой |: A|B

Структура процедуры

[Private | Public] Sub ИмяПроцедуры(СпискиПараметров)

<<Тело п/п>>

End Sub

[Private | Public] – необязательные ключевые слова, определяющие область видимости программы;

Sub – ключевое слово, определяющее тип п/п.

ИмяПроцедуры – имя п/п (дает/придумывает сам пользователь – программист).

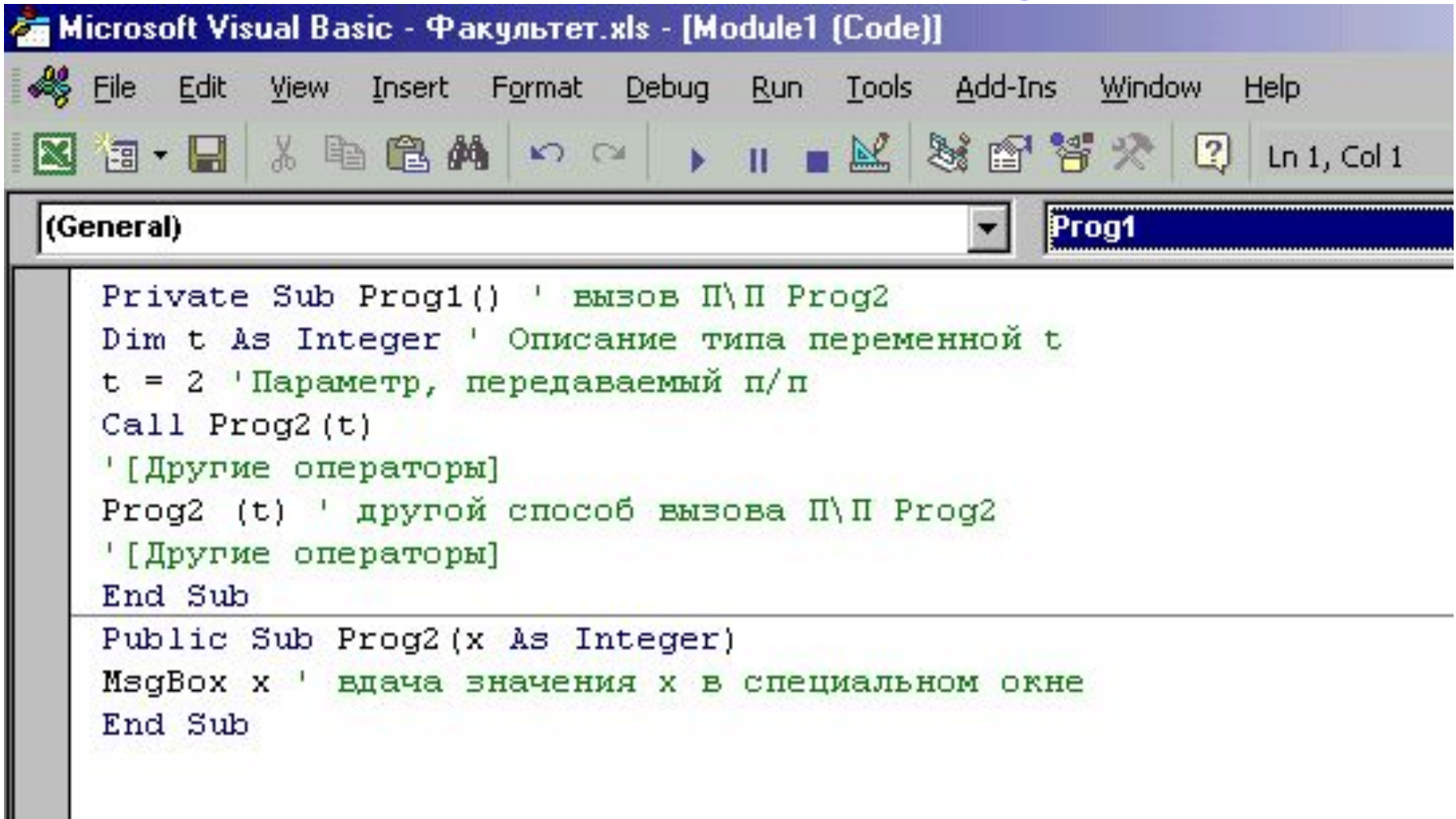
СписокПараметров служит для передачи процедуре исходных данных для вычислений (может отсутствовать). Он состоит из элементов списка, разделенных запятыми и имеет синтаксис:

ИмяЭлемента As ТипДанных

ИмяЭлемента – идентификатор; *As* – ключевое слово (как); *ТипДанных* – тип данных элемента списка.

Процедура пользователя может быть вызвана из другой п/п оператором Call или указанием ее имени.

Пример программы-процедуры



```
Microsoft Visual Basic - Факультет.xls - [Module1 (Code)]
File Edit View Insert Format Debug Run Tools Add-Ins Window Help
Ln 1, Col 1

(General) Prog1

Private Sub Prog1() ' вызов П\П Prog2
Dim t As Integer ' Описание типа переменной t
t = 2 ' Параметр, передаваемый п/п
Call Prog2(t)
' [Другие операторы]
Prog2 (t) ' другой способ вызова П\П Prog2
' [Другие операторы]
End Sub

Public Sub Prog2(x As Integer)
MsgBox x ' вдача значения x в специальном окне
End Sub
```

2.1.2 Определение функций (п/ф)

Функция – это программа, которая выполняет действия в пределах своего блока и возвращает единственное значение.

В VBA различают следующие виды функций:

- **функции пользователя**
- функции классов.

Структура подпрограммы- функции (п/ф)

[Private | Public] Function ИмяФункции([СпискиПараметров]) As ТипДанных

<<Тело п/ф>>

ИмяФункции=Возвращаемое значение

End Function

Function – ключевое слово, указывающее на то, что это функция;

ИмяФункции – имя функции (придумывает сам программист);

СписокПараметров служит для передачи процедуре исходных данных для вычислений (может отсутствовать).

As ТипДанных – оператор, определяющий тип данных возвращаемого значения.

ВозвращаемоеЗначение – значение, возвращаемой функцией.

- Обращение к п/ф может производиться из процедуры другой функции. Если в функции предусмотрено рекурсивное обращение, то ее можно вызвать из нее самой. Если функция записана в модуле, то ее можно вызвать из Excel с помощью Мастера функций. (Ghbvth)

Пример вызова п/ф

Ракультет.xls - Module2 (Code)

general)

Func

```
Private Sub Prog3 ()  
Dim u, t As Integer ' Описание типа переменных u, t  
t = 2 ' Параметр, передаваемый п/ф  
y = Func(t)  
' [Другие операторы]  
MsgBox (y)  
End Sub
```

```
Public Function Func(x As Integer) As Integer  
z = x ^ 2 + x + 5  
Func = z  
End Function
```

3. Данные и их описание

Алгоритмический язык (как и любой другой язык) образуют три его составляющие: *алфавит, синтаксис и семантика*.

- *Алфавит* - это фиксированный для данного языка набор основных символов, т.е. "букв алфавита", из которых должен состоять любой текст на этом языке - никакие другие символы в тексте не допускаются. Из символов алфавита формируются лексемы языка:
- *Синтаксис* - это правила построения фраз, позволяющие определить, правильно или неправильно написана та или иная фраза. Точнее говоря, синтаксис языка представляет собой набор правил, устанавливающих, какие комбинации символов являются осмысленными предложениями на этом языке.
- *Семантика* определяет смысловое значение предложений языка. Являясь системой правил истолкования отдельных языковых конструкций, семантика устанавливает, какие последовательности действий описываются теми или иными фразами языка и, в конечном итоге, какой алгоритм определен данным текстом на алгоритмическом языке.

3.1 Алфавит и лексемы языка

- *Алфавит VBA*: A–Z, a–z, A–Я, а–я, цифры 0–9, Подчеркивание _.

Из этих символов строятся имена переменных, констант, процедур, меток и других элементов языка.

- *Символы*: (ASCII с клавиатуры)
- *Комментарии*: - текст после апострофа (') или ключевого слова REM
- *Лексема* – единица текста программы, имеющая значение для компиляции и которая не может быть разбита в дальнейшем: ключевые слова, константы, операции и т.д

Ограничения на имена переменных

- Имя должно начинаться с буквы;
- Имя не должно содержать точки, пробела, разделительных символов, знаков операций и спец.символов(№, #,\$,/.& и т.п)
- Имя должно быть уникальным, оно не должно совпадать с зарезервированными словами VBA или с другими именами.
- Длина имени может включать до 255 символов, но следует иметь в виду, что VBA учитывает только первые 31 символ.

Примеры правильных имен:

InputValue, Адрес_Организации, Номер1, Номер2, A12B; C45d

Примеры неправильных имен:

2Week,

_Номер,

MsgBox,

Number 1.

Советы | Правила задания имен

- Имя должно отражать назначение переменной или программы – *мнемоническое* имя:

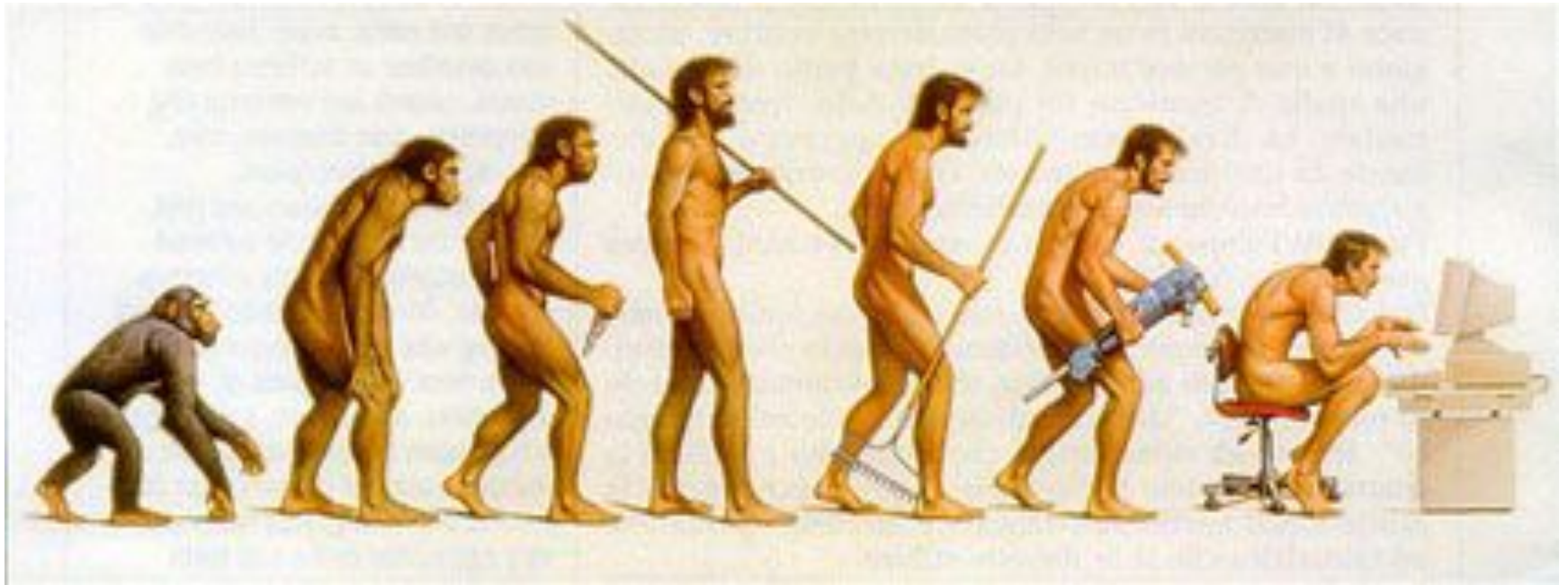
Пример1: $F=m*a$ или $V_{\text{шар}}=4/3*\pi*R^3$

Пример2: Стоимость=Тариф*Кол-во_дней

- Лучше использовать строчные (маленькие) буквы для имен переменных. Прописными обычно обозначают константы
- **Важно помнить:** VBA не различает строчные и прописные буквы!!!

$R=a/\text{SQR}(3)$: $r=a/(2*\text{SQR}(3))$

Значение R будет «забито» значением r



Лекция окончена!
Спасибо за внимание!!!