Визуальное программирование

Visual programming

Из истории развития программирования

Эпоха прямого программирования (50-е годы)

- Программирование в кодах : 001 1200 1400 1340

(1200)+(1400)=>(1340)

Эпоха трансляторов (с середины 50-х годов)

- Программирование низкого уровня

- Мнемокод, Автокод: c a, b, c (c := a + b)
- Ассемблер (Assembler): ADD A, B (A := A + B)

- Программирование на языках неструктурного типа:

- Фортран

(Fortran – Formula Tranclation) –формульный транслятор

- Алгол

(Algol – Algorithmic language) – алгоритмический язык

- Бейсик

(Basic – основной, базисный, учебный)

- Кобол (Cobol) и другие

Из истории развития программирования

- Структурное программирование *(С 1970 года)*
  Паскаль *(Pascal – его создатель Никлаус Вирт)*

Программирование с использованием библиотечных модулей

Объектно - ориентированное программирование

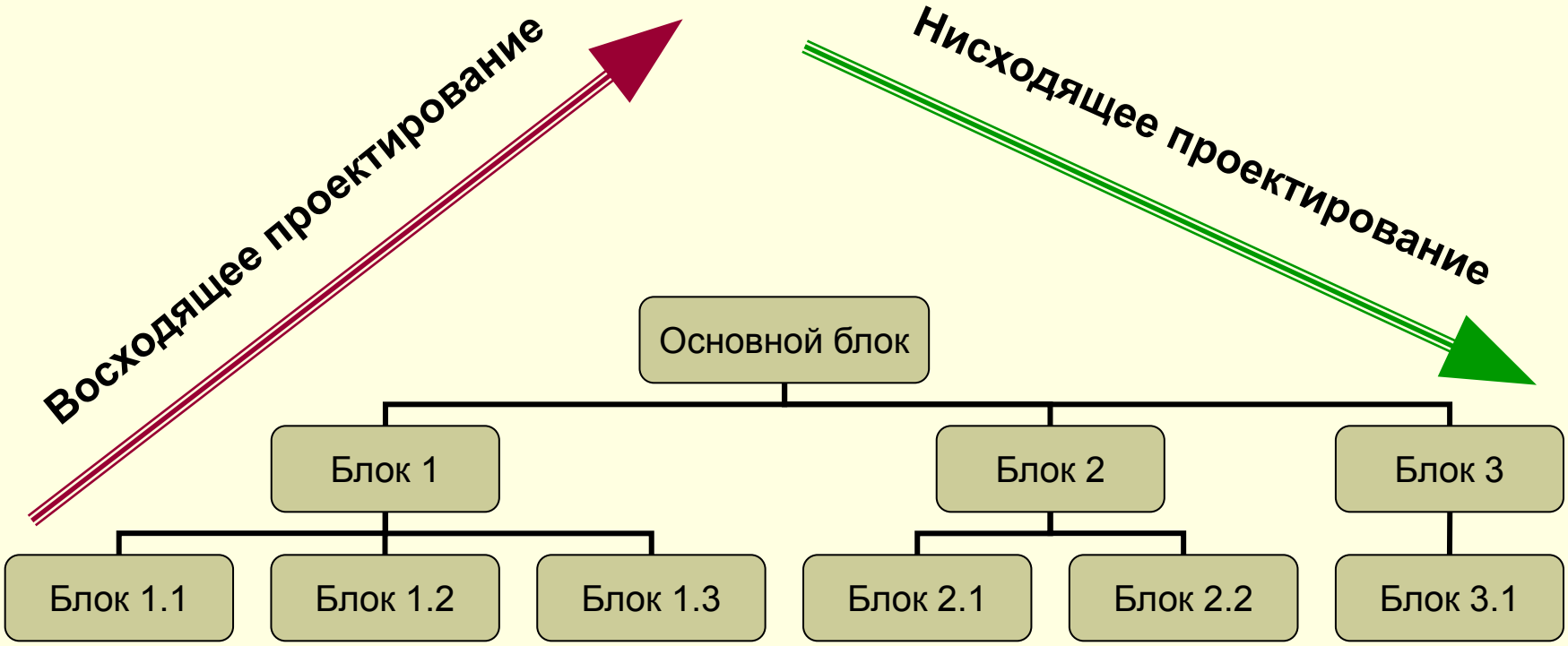
Системы программирования:

оболочка + язык программирования

Турбо оболочки (TURBO)

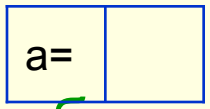
Визуальные оболочки (VISUAL)

Методы программирования



Особенности технологии традиционного программирования

- Описание данных или баз данных
- Описание модулей или процедур обработки данных или баз данных
- Создание интерфейса

- разработка технологии ввода-вывода данных (?, а=?, 

и т.п.)

- разработка технологии управления процессом обработки ( )

- разработка технологии отладки программы (установка контрольных точек и т.п.)

Управляющие структуры языков программирования

Базовые

Линейные

Ветвления

(полное, неполное, выбор)

Циклы

(пока, до, с параметром)

Сложные

Следования

Суперпозиция

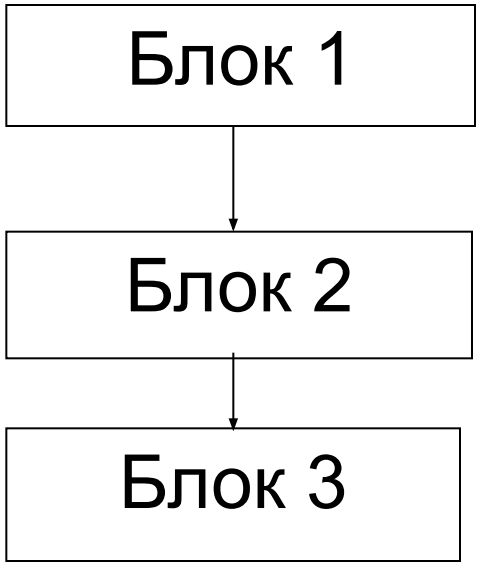
Примеры

- Граф-схемы
- Блок-схемы
- ШАЯ (Школьный алгоритмический язык)
- Pascal, Delphi
- QBasic, VBasic
- FoxPro, VFoxPro
- C++, VC

Линейная структура

Граф-схема Блок 1 → Блок 2 → Блок 3

Блок-схема



ШАЯ,
FOXPRO,
QBASIC

Блок 1
Блок 2
Блок 3

PASCAL,
C++

Блок 1;
Блок 2;
Блок 3;

Ветвление полное

Граф-схема

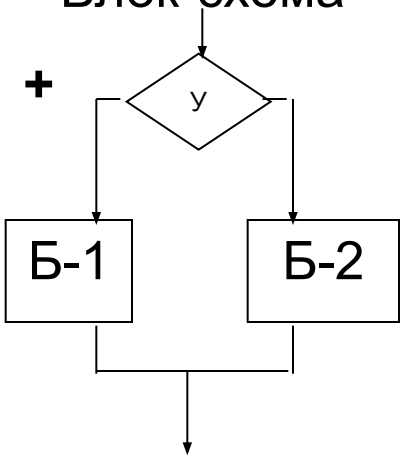
PASCAL

```
If  У    then
     Begin
          Б-1;
     End
   Else
     Begin
        Б-2;
     End;
```

C++

```
If (У )
    {
      Б-1;
    }
   Else
    {
      Б-2;
      };
```

Блок-схема



ШАЯ

<u>Если</u> У
<u>То</u>
Б-1
<u>Иначе</u>
Б-2
<u>Все</u>

QBASIC

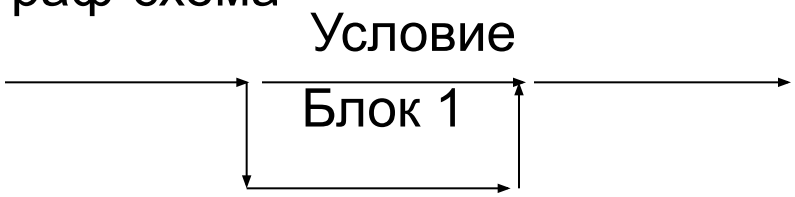
```
If  У    then
     Б-1
   Else
     Б-2
End if
```

FOXPRO

```
IF  У
    Б-1
   ELSE
    Б-2
ENDIF
```

Ветвление неполное

Граф-схема



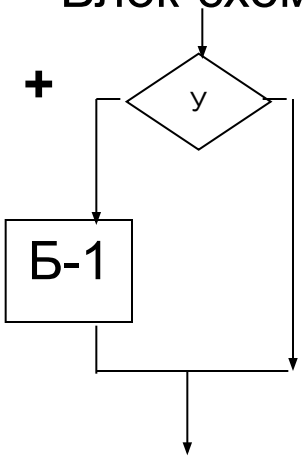
PASCAL

```
If  У    then
     Begin
          Б-1;
     End;
```

C++

```
If (У )
    {
      Б-1;
     };
```

Блок-схема



ШАЯ

```
Если   У
   То
        Б-1
Все
```

QBASIC

```
If  У    then
     Б-1
End if
```

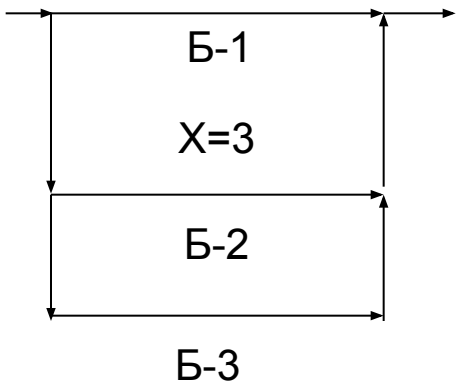
FOXPRO

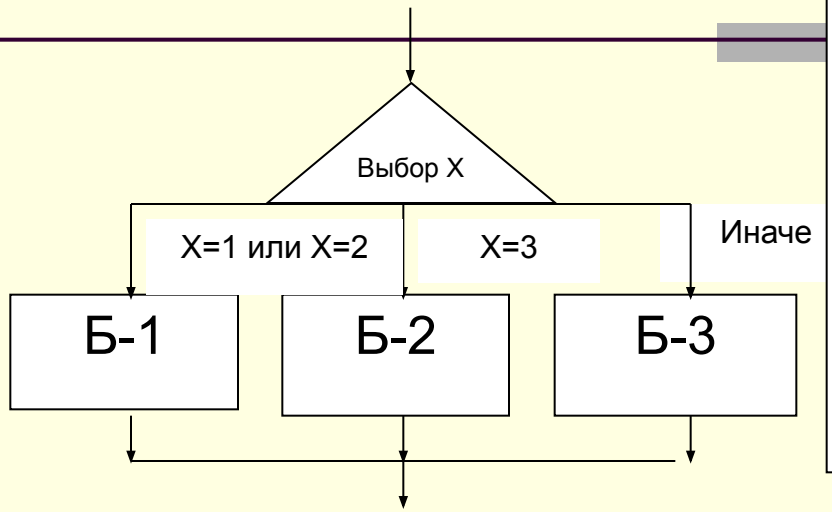
```
IF  У
     Б-1
ENDIF
```

Ветвление выбор

Граф-схема

X=1 или X=2





PASCAL

```
Case X of
  1,2: Begin
         Б-1;
       End;
  3:  Begin
         Б-2;
       End;
  Else Begin
         Б-3;
       End;
End;
```

ШАЯ

Выбор
  При X=1 **или** X=2: Б-1
  При X=3: Б-2
  Иначе Б-3
Все

QBASIC

```
SELECT CASE X
    CASE 1 TO 2
        Б-1
    CASE 3
        Б-2
    CASE ELSE
        Б-3
END SELECT
```

FOXPRO

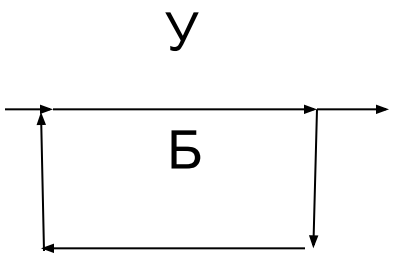
```
DO CASE
    CASE X=1 OR
X=2
        Б-1
    CASE X=3
        Б-2
    OTHERWISE
        Б-3
ENDCASE
```

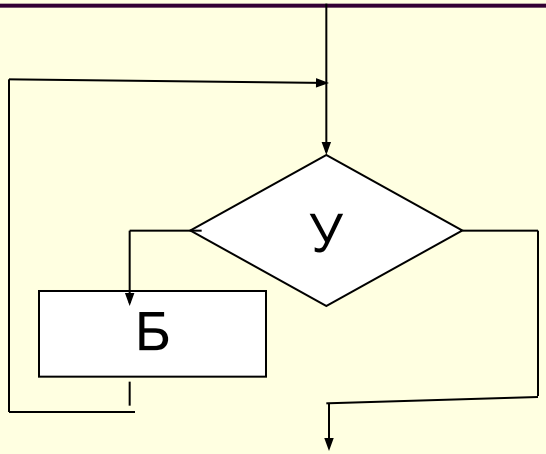
C++

```
Swich(X) {
 Case 1,2: {
            Б-1;};
 Case  3:  {
            Б-2; };
 Default {
            Б-3};
};
```

Цикл – пока

Граф-схема





C++

```
While ( У) {
        Б
  };
```

```
Do
  Б
While (У);
```

FOXPRO

```
DO WHILE  У
      Б
ENDDO
```

ШАЯ

```
Пока   У
нц
   Б
кц
```

PASCAL

```
While У do
   Begin
      Б
   End;
```

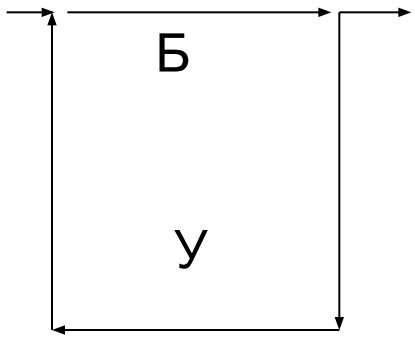
QBASIC

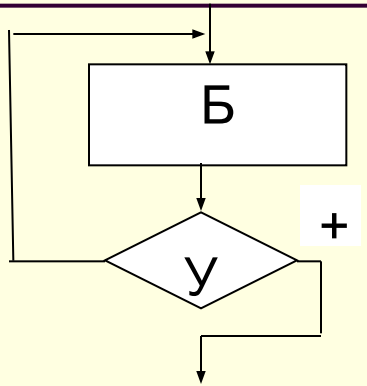
```
While У
      Б
Wend
```

```
Do while У
      Б
Loop
```

Цикл – до

Граф-схема





C++

Б

While (not X) {

Б

};

Do

Б

While (not У);

QBASIC

Б

While not У

Б

Wend

Do

Б

Loop while not У

Do

Б

Loop until У

FOXPRO

Б

DO WHILE NOT У

Б

ENDDO

ШАЯ

Б

<u>Пока</u> <u>не</u> У

<u>нц</u>

Б

<u>кц</u>

PASCAL

Repeat

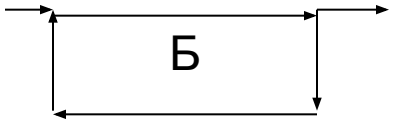
Б

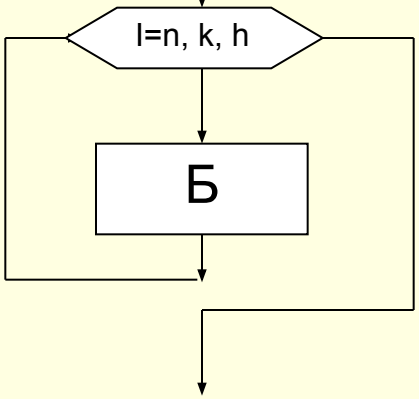
Until У;

Цикл с параметром

Граф-схема

I=n, k, h





C++

```
For (I := n, I<=k, I:=I +h)
 {
   Б
 };
```

QBASIC

```
FOR I= n TO  k  STEP h
    Б
NEXT I
```

To +1
Downto -1

FOXPRO

```
FOR I= n TO  k  STEP h
   Б
ENDFOR
```

ШАЯ

Для I **от** n **до** k **шаг** h
нц
   Б
кц

PASCAL

```
For I:= n to  k do
 Begin
   Б
 End;
```

Основы визуального программирования

- Базовые понятия

Объект (Совокупность свойств-параметров и методов).

Примеры: кнопка, окно, список и т.д.

Объект.свойство

Объект.метод

Объект.свойство.метод

Событие (Изменение состояния объекта или внешнего воздействия на него)

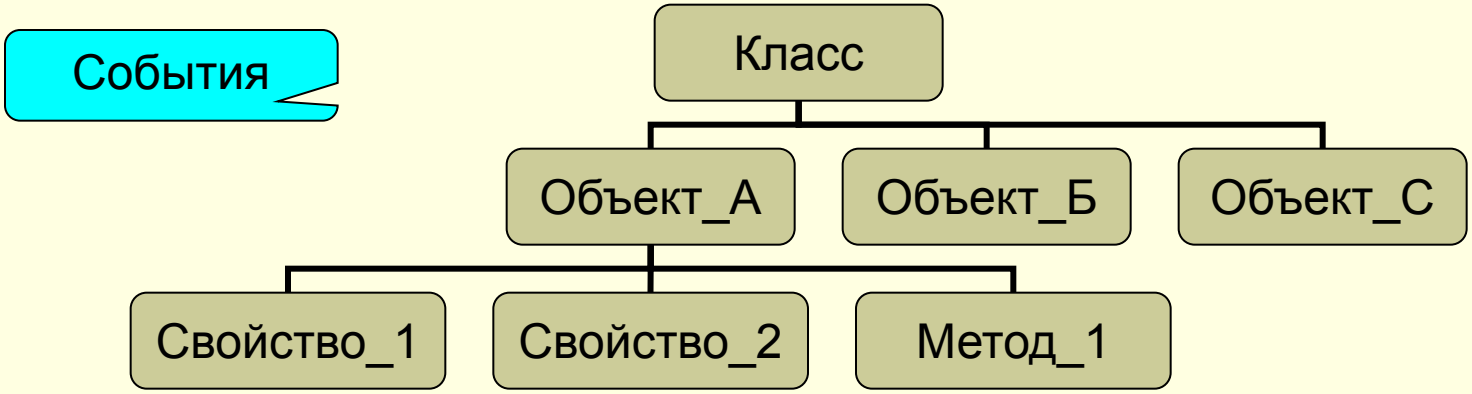
Примеры: нажатие кнопки, активизация окна и т. д.

Основы визуального программирования

- Базовые понятия

  - Класс (Совокупность объектов, наделенных общими свойствами и методами)

Например: «Окно ввода» берётся из класса «Окна ввода»



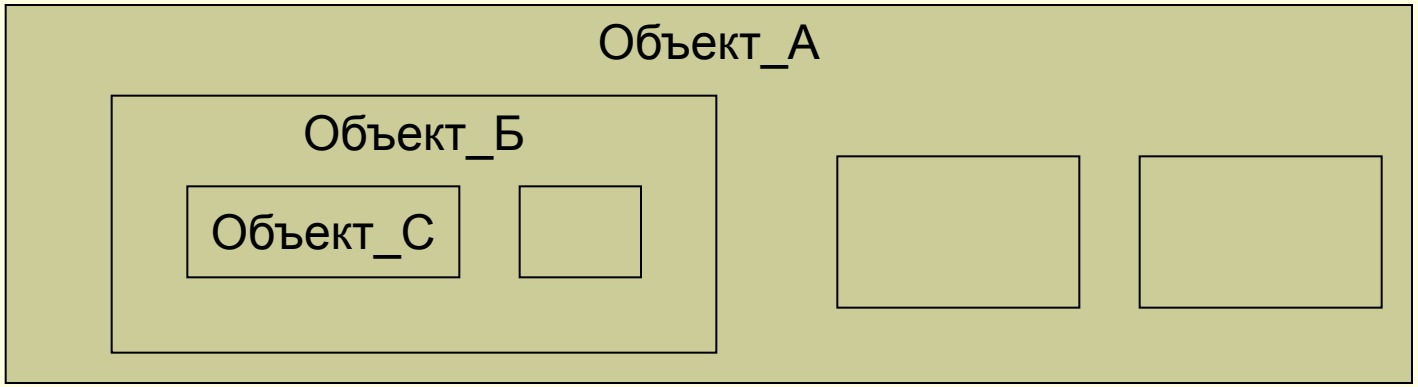
Основы визуального программирования

- Базовые понятия

- Суперпозиция объектов (Вложение одних объектов в другие)

Например: в окне ввода можно разместить другие окна и кнопки

Объект_А.Объект_Б.Объект_С



Основы визуального программирования

- Особенности объектного подхода

  - Инкапсуляция (Замыкание свойств и методов в объекте)

  - Наследование (Объект класса унаследует все свойства и методы класса, но может иметь и свои)

  - Полиморфизм (Одни и те же свойства и методы могут быть присущи разным классам)

Основы визуального программирования

- Технология проектирования программ

  - Определяется цель проекта и общая структура

  - Выбираются или формируются классы и на их основе создаются объекты (по сути формируется интерфейс)

  - Определяются необходимые состояния (события) каждого объекта

  - Определяются методы, выполняемые над каждым объектом в каждом состоянии (событии)

  - Определяются связи между объектами

Основы программирования на Visual Basic

Существует два вида Visual Basic

1) Visual Basic for Applications (VBA)

Языковая платформа для MS Office

В базовой концепции языковая система одинакова, но специфична для каждого офисного приложения (VBA для Excel, VBA для Word и т.д.)

2) Visual Basic Visual Studio (VB)

Язык платформы Visual Studio

Языковая система содержит концептуальные принципы, характерные для всех языковых систем платформы Visual Studio

VBA

Возможности VBA в макросах

1. Создание объектов ввода и управления

   Экранные формы, элементы в формах, линейки прокрутки, окна-списки, кнопки

2. Задание свойств объектов
3. Описание процедур (общих и событийных)

Задание VBA в макросах

1. В автоматическом режиме (Сервис-Макрос-Начать запись, Сервис-Макрос-Остановить запись)
2. В редакторе VBA (Сервис-Макрос-Макросы)

Примеры: Word, Примеры: Word, Excel, Примеры: Word, Excel, Power Point)

VBA для EXCEL

- Наборы
  - Workbooks (Открытые рабочие книги)
  - Sheets (Листы рабочей книги)
  - Worksheets (Таблицы рабочей книги)
  - Charts (Диаграммы рабочей книги)
  - Range (Ячейка или диапазон ячеек)
- Методы доступа к ячейкам как к объектам

Cells(1,2).Value = 5	Range(“B1”).Value = 5
x = Cells(3,2).Value	X = Range(“B3”).Value
Cells(3,4).Formula=“=Sin(B1)”	Range(“D3”).Formula=“=sin(R[-2]C[-2])”

Типы данных VBA и VB

Boolean	2 байта	1 разряд	True, False
Byte	1 байт	2 разряда	Целые неотрицательные
Integer	2 байта	5 разрядов	Целые
Long	4 байта	10 разрядов	Длинные целые
Single	4 байта	7 разрядов	Числа с порядком
Double	8 байтов	15 разрядов	Двойной точности
Decimal	8 байтов	18 разрядов	Десятичное
Data	8 байтов		Дата
String	? Байт		Строка
Object	4 байта		Объект
Array	? Байт		Массив
Variant	? Байт		По значению
Currency	8 байта	15+2 разрядов	Денежная
Usertype			Пользовательский
Object			Ссылка на объект
Objecttype			Имя OLE-объекта
Def	Определения	диапазонов	Defint I – K

Объявление типов данных в VBA и VB

```
Type Student
    name   as  string
    kurs   as  byte
    gruppa as  byte
End Type
```

```
Public Type music
    name  as  string
    avtor  as  string
    god   as  data
End Type
```

```
Private Type rasp
    aud   as  byte
    para   as  byte
    prep   as  string
End Type
```

```
Sub  Studente()
  ……————————
  dim stud as student
  Stud.name = “Иванов А.”
  Stud.kurs =2
  Stud.gruppa = 21
End sub
```

```
Sub Musica()
 ……————————
 public mus as music
  mus.name = “Времена года”
  mus.avtor= “П.И. Чайковский”
  mus.god = 15.02.1887
End sub
```

```
Private Sub Raspisanie()
  ……————————
  private ras as rasp
   ras. aud =21
   ras.para = 3
   ras.prep =“Петров А.С.”
End sub
```

Объявления переменных и констант в VBA и VB

- Глобальные переменные (Для всех процедур)

  Public a(10) as variant
- Локальные переменные (Только для процедуры)

  Dim I, j, k as integer
- Статические переменные (Восстанавливают значения при входе в процедуру)

  Static a(5 to 25, 12) as string
- Глобальные константы

  Public Const dd=#06.01.2004#
- Локальные константы

  Const e=2.718281

Объявления процедур в VBA и VB

- Общие процедуры

Sub Im (Объявление формальных параметров; для передачи значений параметров используются объявления ByRef, ByVal)

Тело процедуры

End Sub

Обращение к ним

Im (Фактические параметры)

Приватные процедуры (для обработки событий)

(Частные, без возможности обращения к ним из другого модуля)

Private Sub Command_Click()

Тело процедуры

End Sub

Объявления функций в VBA и VB

- Функции, объявляемые программистом

```
Sub Im ()
      Dim n, y as integer
       n = Cells(2,2).Value
       y = Factorial (n)
       Cells(2,3).Value = y
End Sub
```

```
Function Factorial (n as integer) as integer
     If n = 0 Or n=1 Then
        Factorial = 1
        else
        Factorial = Factorial (n - 1) * n
      End If
End Sub
```

Работа с файлами в VBA и VB

- Открытие файла

Open “C : \ Мои документы \ Me.txt” For Input As #1

Input	Чтение	Binary	Двоичный файл
Read		Append	Добавление записей
Output	Запись	Random	Чтение и запись одновременно
Write		Read Write	

- Обращение к записям

Input #1, x Print #1, x Put #1, #2, x

- Закрытие файла

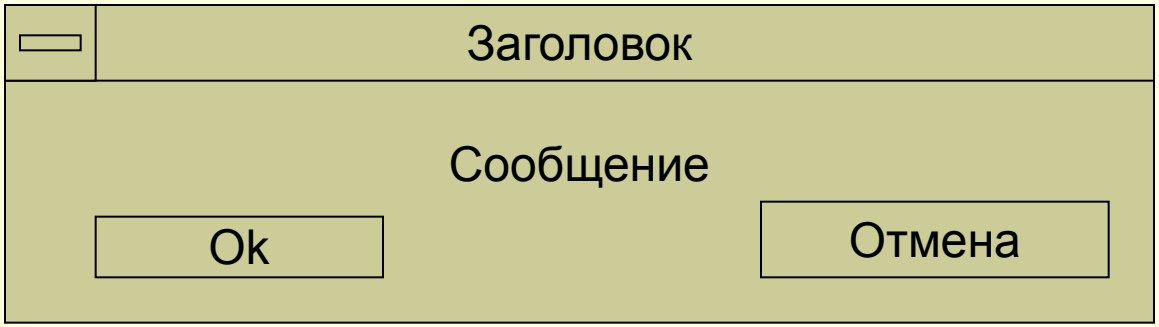
Close #1

Диалоговые окна в VBA и VB

- MsgBox ( )– создание окна сообщения

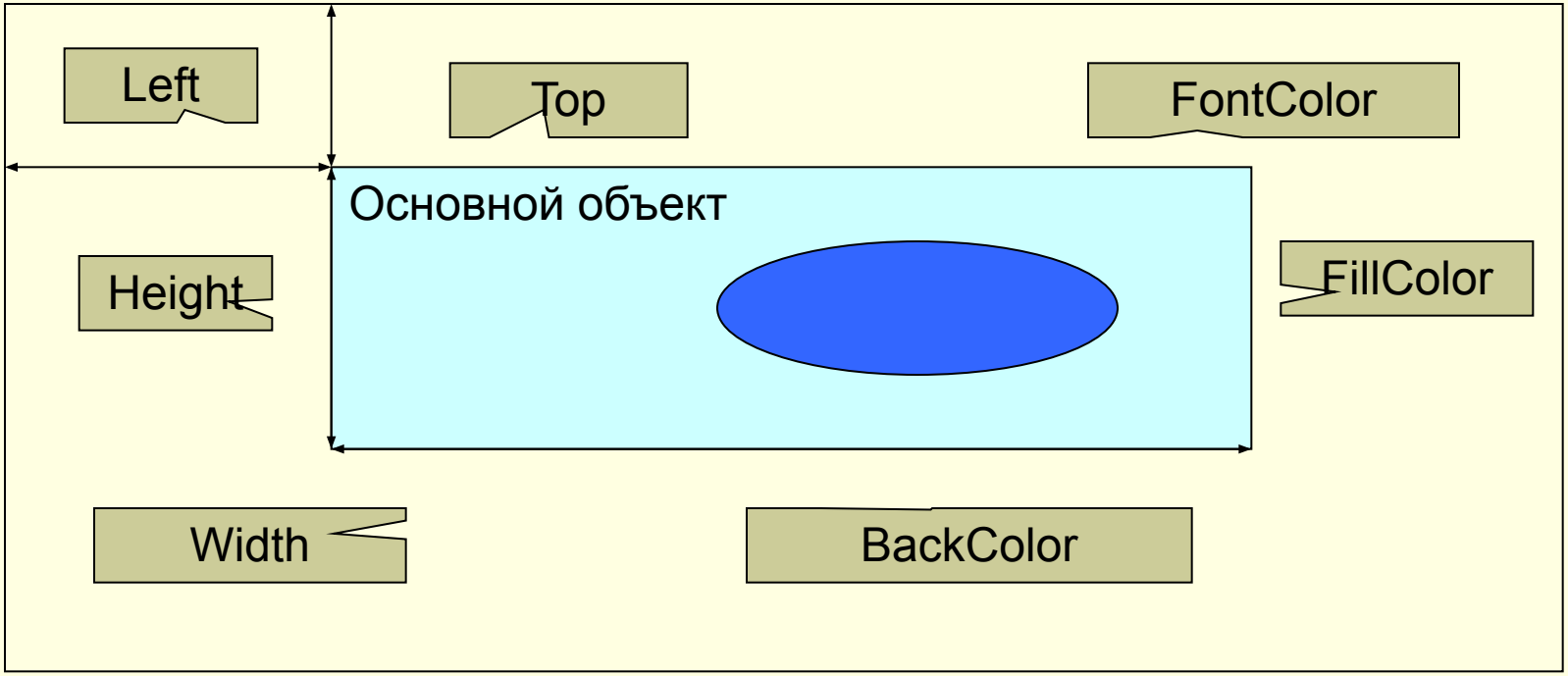
Option Explich - Признак обязательного объявления переменных

y = MsgBox (“Сообщение ”,VbOkCancel ,”Заголовок ”,Файл подсказки, N)



VbOkOnly	Ok (0)	VbYesNoCansel	Да (0) Нет (256) Отмена (512)
VbOkCancel	Ok (0) Отмена (256)	VbYesNo	Да (0) Нет(256)
VbAbortRetryIgnore	Повторить (0) Прекратить (256) Игнорировать (512)	VbRetryCancel	Повторить (0) Отмена (256)

Свойства объектов



Font.Name	Имя шрифта	Font.Underline	Подчеркивание
Font.Size	Размер шрифта	Font.StrikeThrough	Перечеркивание
Font.Bold	Полужирный шрифт	Font.Weight	Толщина символов
Font.Italic	Курсив		

Свойства объектов (True, False)

Enabled	Реакция на события
Visible	Видимость объекта
Appearance	Трехмерность изображения
ToolTipText	Наличие подсказки
Parent	Доступ к методам и свойствам родителя
Container	Только для чтения свойств родителя
Tag	Для дополнительных данных

Основные события

Control_ MouseDown (Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)			
Click DbClick MouseDown MouseUp MouseMove	Щелчок Двойной щелчок Нажатие кнопки Отпускание кнопки Движение мыши	**Button** **Shift**	**Кнопка:** 1 – левая, 2 – правая, 4 – средняя **Клавиша**: 0 – ничего, 1 – Shift, 2 – Ctrl, 4 – Alt