

Блок-схема	Языки программирования Visual Basic, Gambas и OpenOffice.org Basic
<pre> graph TD     A{Условие} --&gt; B[Tело цикла]     B --&gt; C{Условие}     C --&gt; B   </pre>	<b>Do While</b> Условие Тело цикла <b>Loop</b>

Рис. 4.6. Алгоритмическая структура «цикл с предусловием»

## Контрольные вопросы

1. В каких случаях используется алгоритмическая структура «цикл со счетчиком», а в каких — алгоритмическая структура «цикл с условием»?

## Задания для самостоятельного выполнения

- 4.4. *Задание с развернутым ответом.* Начертить блок-схемы алгоритмических структур «цикл со счетчиком» и «цикл с условием».

### 4.3. Переменные: тип, имя, значение

В языках Visual Basic и Gambas и в языке OpenOffice.org Basic **переменные** используются для хранения и обработки данных в программах.

Переменные задаются **именами**, определяющими области оперативной памяти компьютера, в которых хранятся **значения** переменных. Значениями переменных могут быть **данные** различных типов (целые или вещественные числа, последовательности символов, логические значения и т. д.).



**Переменная** в программе представлена **именем** и служит для обращения к **данным** определенного **типа**, конкретное **значение** которых хранится в ячейке оперативной памяти.

**Тип переменной.** Тип переменной определяется типом данных, которые могут быть значениями переменной. Значениями переменных числовых типов **Byte**, **Short**, **Integer**, **Long**, **Single**, **Double** являются числа, логического типа **Boolean** — значения «истина» (**True**) или «ложь» (**False**), строкового типа **String** — последовательности символов. Обозначения типов переменных являются ключевыми словами языка и поэтому выделяются.

Данные различных типов требуют для своего хранения в оперативной памяти компьютера различное количество ячеек (байтов) (табл. 4.2).

Таблица 4.2. Типы переменных

Visual Basic 2005	Gambas	Open-Office.org Basic	Занимаемая память	Диапазон значений
<b>Целочисленные переменные</b>				
<b>Byte</b>	<b>Byte</b>		1 байт	от 0 до 255
<b>Short</b>	<b>Short</b>	<b>Integer</b>	2 байта	от -32 768 до 32 767
<b>Integer</b>	<b>Integer</b>	<b>Long</b>	4 байта	от -2 147 483 648 до 2 147 483 647
<b>Long</b>	<b>Long</b>		8 байтов	от -9 223 372 036 854 775 808 до 9 223 372 036 854 775 807
<b>Переменные с плавающей запятой</b>				
<b>Single</b>	<b>Single</b>	<b>Single</b>	4 байта	от $-1,5 \cdot 10^{-45}$ до $3,4 \cdot 10^{38}$ , 7–8 значащих цифр
<b>Double</b>	<b>Float</b>	<b>Double</b>	8 байтов	от $-5,0 \cdot 10^{-324}$ до $1,7 \cdot 10^{308}$ , 15–16 значащих цифр
<b>Decimal</b>		<b>Float</b>	16 байтов	от $\pm 1,0 \cdot 10^{-28}$ до $\pm 7,9 \cdot 10^{28}$ , 28–29 значащих цифр
<b>Строковые переменные</b>				
<b>String</b>	<b>String</b>	<b>String</b>	2 байта × количество символов	от 0 до 65 535 знаков в кодировке <i>Unicode</i> . (В языке Gambas 1 байт на символ в кодировке <i>ASCII</i> .)
<b>Логические переменные</b>				
<b>Boolean</b>	<b>Boolean</b>	<b>Boolean</b>	2 байта	<b>True</b> или <b>False</b>

**Имя переменной.** Имена переменных определяют области оперативной памяти компьютера, в которых хранятся значения переменных. Имя каждой переменной (идентификатор) уникально и не может меняться в процессе выполнения программы. В рассматриваемых языках имя переменной может состоять из различных символов (латинские и русские буквы, цифры и т. д.), но должно обязательно начинаться с буквы и не должно включать знак точки «.». Количество символов в имени не может быть более 1023, однако для удобства обычно ограничиваются несколькими символами.

**Объявление переменных.** Необходимо объявлять переменные, для того чтобы исполнитель программы (компьютер) «понимал», переменные какого типа используются в программе.

Для объявления переменной используется **оператор объявления переменных Dim**. С помощью одного оператора можно объявить сразу несколько переменных, например:

```
Dim A As Byte, B As Short, C As Single,  
D As String, G As Boolean
```

**Присваивание переменным значений.** Задать или изменить значение переменной можно с помощью **оператора присваивания**. При выполнении оператора присваивания переменная, имя которой указано слева от знака равенства, получает значение, которое находится справа от знака равенства. Например:

```
A = 255  
B = -32768  
C = 3.14  
D = "информатика"  
G = True
```

Значение переменной может быть задано числом, строкой или логическим значением, а также может быть представлено с помощью арифметического, строкового или логического выражения.

Проанализируем процесс выполнения программы компьютером (для определенности записанной на языке Visual Basic). После запуска проекта оператор объявления переменных **Dim** отведет в оперативной памяти для их хранения необходимое количество ячеек (табл. 4.3):

- для целой неотрицательной переменной А одну ячейку;
- для целочисленной переменной В две ячейки;

- для переменной одинарной точности С четыре ячейки;
- для строковой переменной D по две ячейки на символ;
- для логической переменной G две ячейки.

Таблица 4.3. Значения переменных в оперативной памяти

Имя переменной	Оперативная память	
	Номера ячеек	Значение переменной
A	1	255
B	2–3	-32768
C	4–7	3,14
D	8–29	информатика
E	30–31	True

Таким образом, в памяти для хранения значений переменных будет отведена 31 ячейка, например, ячейки с 1-й по 31-ю.

### Контрольные вопросы

1. В чем состоит разница между типом, именем и значением переменной?
2. Какие основные типы переменных используются в языке программирования Visual Basic 2005? Gambas? OpenOffice.org Basic?
3. Почему рекомендуется объявлять переменные перед их использованием в программе?

### Задания для самостоятельного выполнения

- 4.5. *Задание с кратким ответом.* Определить количество ячеек оперативной памяти, необходимое для хранения значений первых семи типов языка Visual Basic, перечисленных в табл. 4.2.