

Циклические алгоритмы и программы

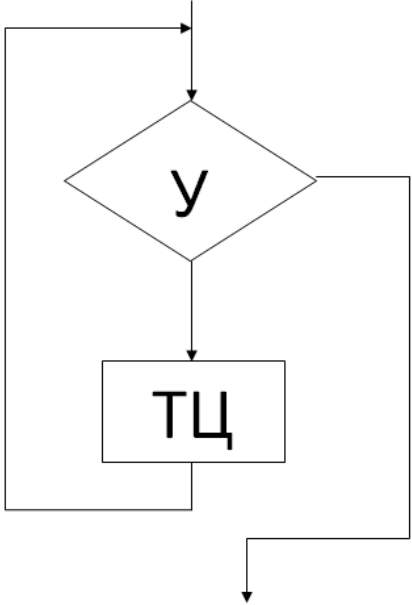
Циклом называется многократно повторяющийся фрагмент алгоритма или программы.

Те действия, которые повторяются, называются **телом цикла (ТЦ)**.

В программировании различают три типа циклов:

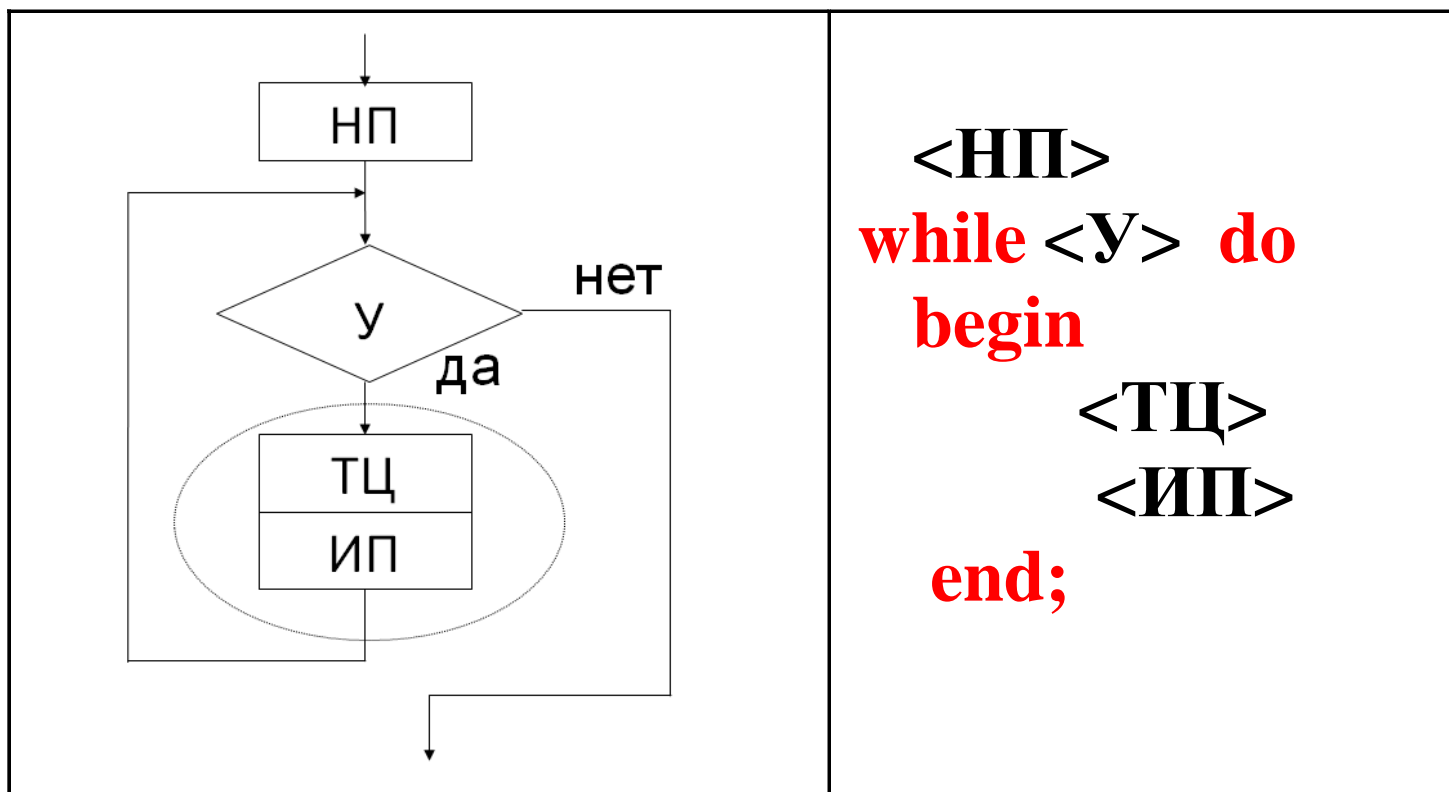
- 1) с предусловием («пока»);
- 2) с постусловием («до»);
- 3) с параметром («для»).

1) цикл с предусловием («пока»);

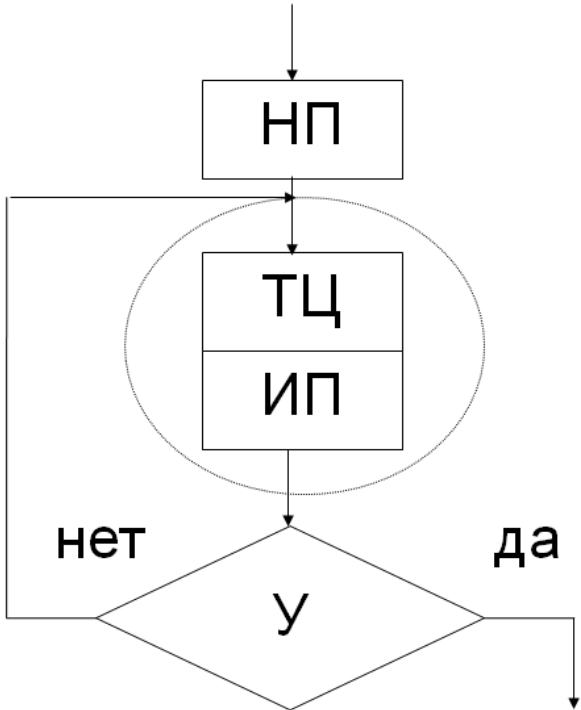
Блок-схема	Паскаль
	<pre data-bbox="1012 486 1514 648">while <У> do <ТЦ>;</pre>

Здесь **У** – условие (булевское выражение),
ТЦ –тело цикла.

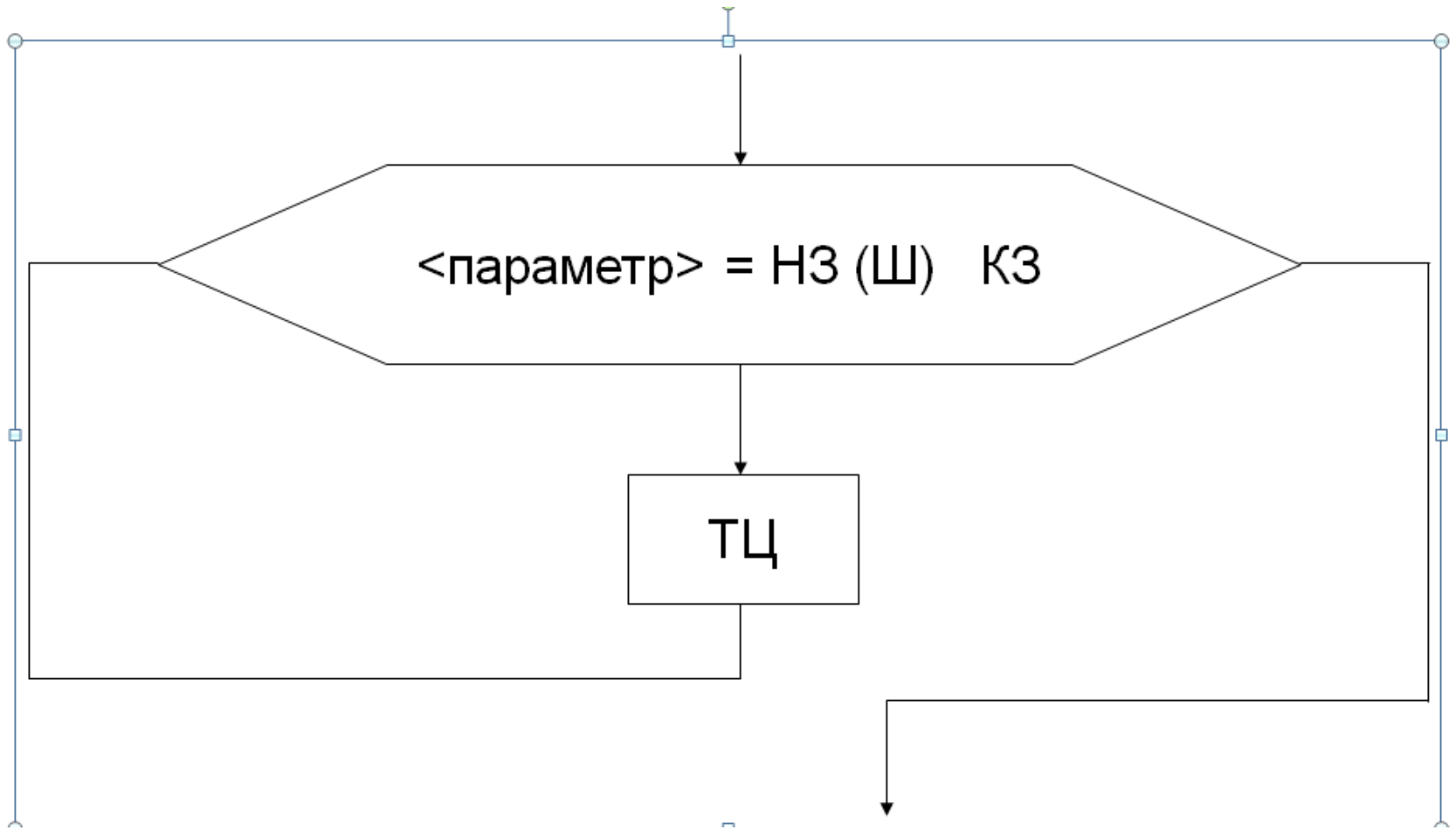
1. блок начальных присваиваний (**НП**);
2. блок изменения управляющей переменной цикла (**ИП**);



2) цикл с постусловием («до»);

Блок-схема	Паскаль
 <pre>graph TD; Start[НП] --> Body[TЦ ИП]; Body --> Cond{у}; Cond -- нет --> Body; Cond -- да --> Exit[];</pre>	<pre><НП> repeat <ТЦ> <ИП> until <У> ;</pre>

3) цикл с параметром («для»)



Алгоритм выполнения цикла "для":

Обозначим p -параметр

1. $p := HЗ$;
2. p внутри отрезка $[HЗ, KЗ]$?
если "да", то к п.3, если "нет", то **конец**
цикла;
3. выполняется ТЦ
4. $p := p + \text{шаг}$;
5. К п.2;

Замечания

1) Следует обратить внимание на связь между значениями параметра и количеством повторений тела цикла

$$n := \text{целая часть}(\text{abs}(K3 - H3)) / \text{шаг} + 1.$$

2) В блоке модификации (изменения) параметра цикла по сути дела объединены блоки НП, ИП и У циклов с потсусловием и предусловием (автоматически реализуется механизм изменения управляющей переменной и работы цикла). Поэтому существует правило: **в теле цикла параметр цикла изменять нельзя!**