### Занятие 4. Циклы (продолжение)

**Изучаемые вопросы.**Повторяющиеся действия. Организация  циклов **«пока»**, **«до тех пор»**.

**Цикл пока.**

Общий вид цикла пока:

***нц пока условие***

***· тело\_цикла***

***кц***

При выполнении цикла пока КУМИР циклически повторяет следующие действия:

·       Проверяет записанное после служебного слова пока условие.

·       Если условие **не** соблюдается, то выполнение цикла завершается и КуМир начинает выполнять команды, записанные после **кц**.

Если же условие соблюдается, то КуМир выполняет тело цикла, снова проверяет условие и т.д.

Пример:

***нц пока а<10***

***а := а + 1***

***кц***

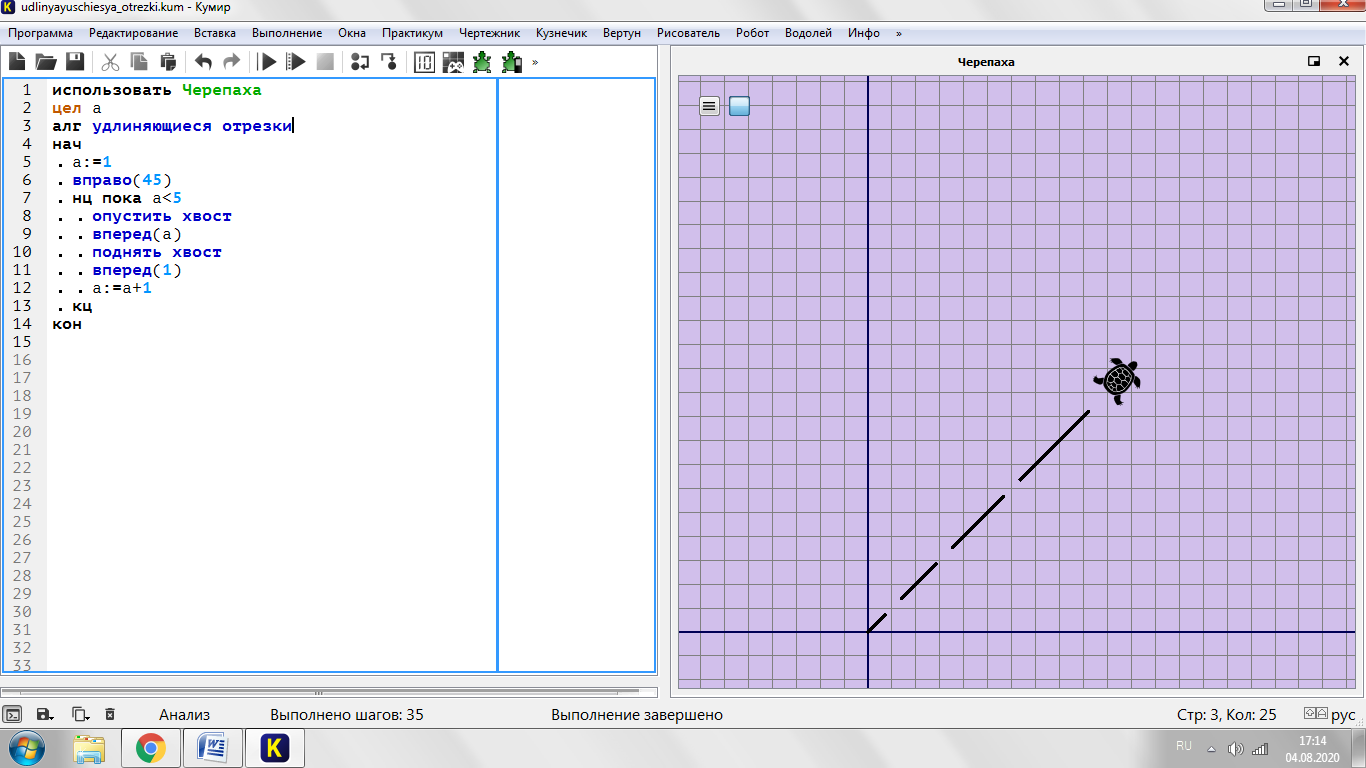
В теле цикла может быть использована команда выход

При выполнении этой команды содержащий ее цикл будет завершен.

**Пример 1.**

Черепаха поворачивается вправо на 45 градусов и начинает рисовать отрезки через единичный интервал. Первый отрезок длиной 1. С каждым шагом длина отрезка увеличивается на1.

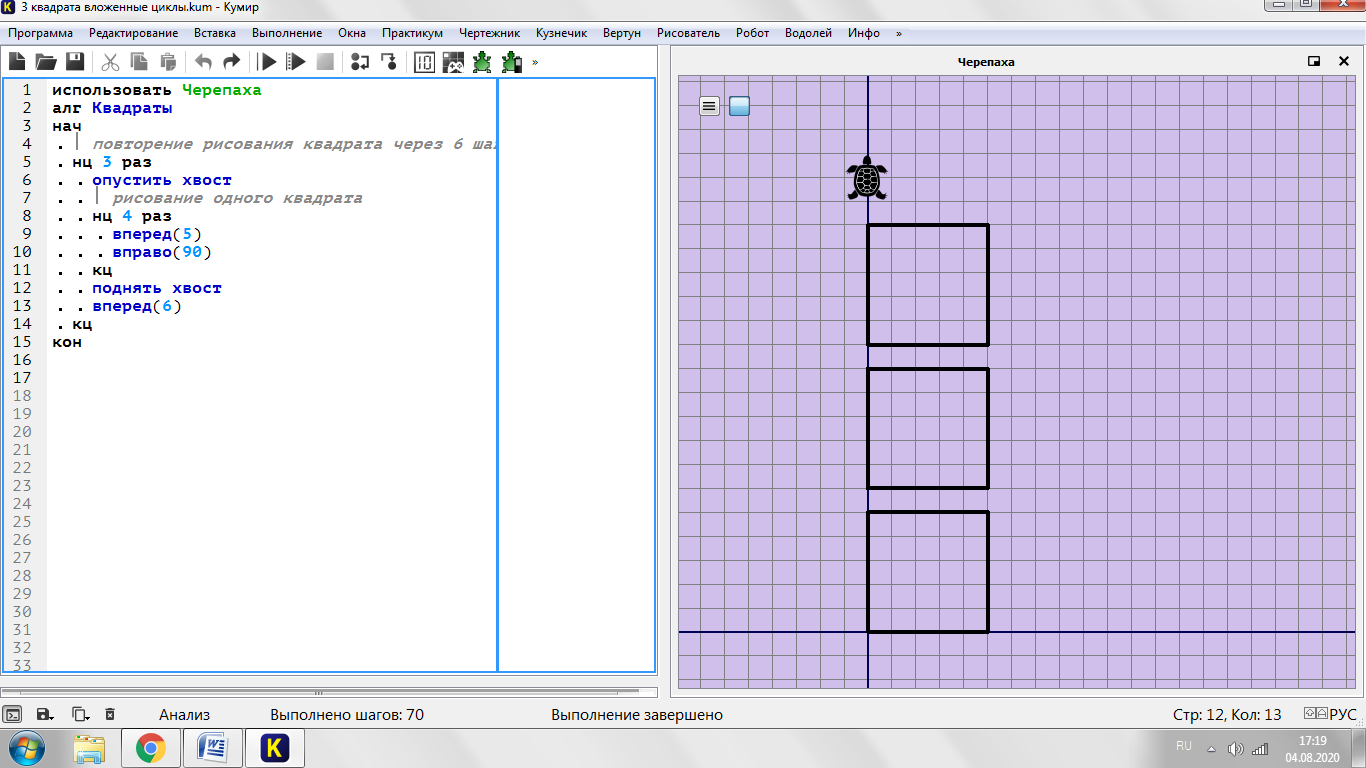
Черепаха чертит до тех пор, пока выполняется условие, что значение переменной **а** целого типа меньше заданного (в данном примере а<5)



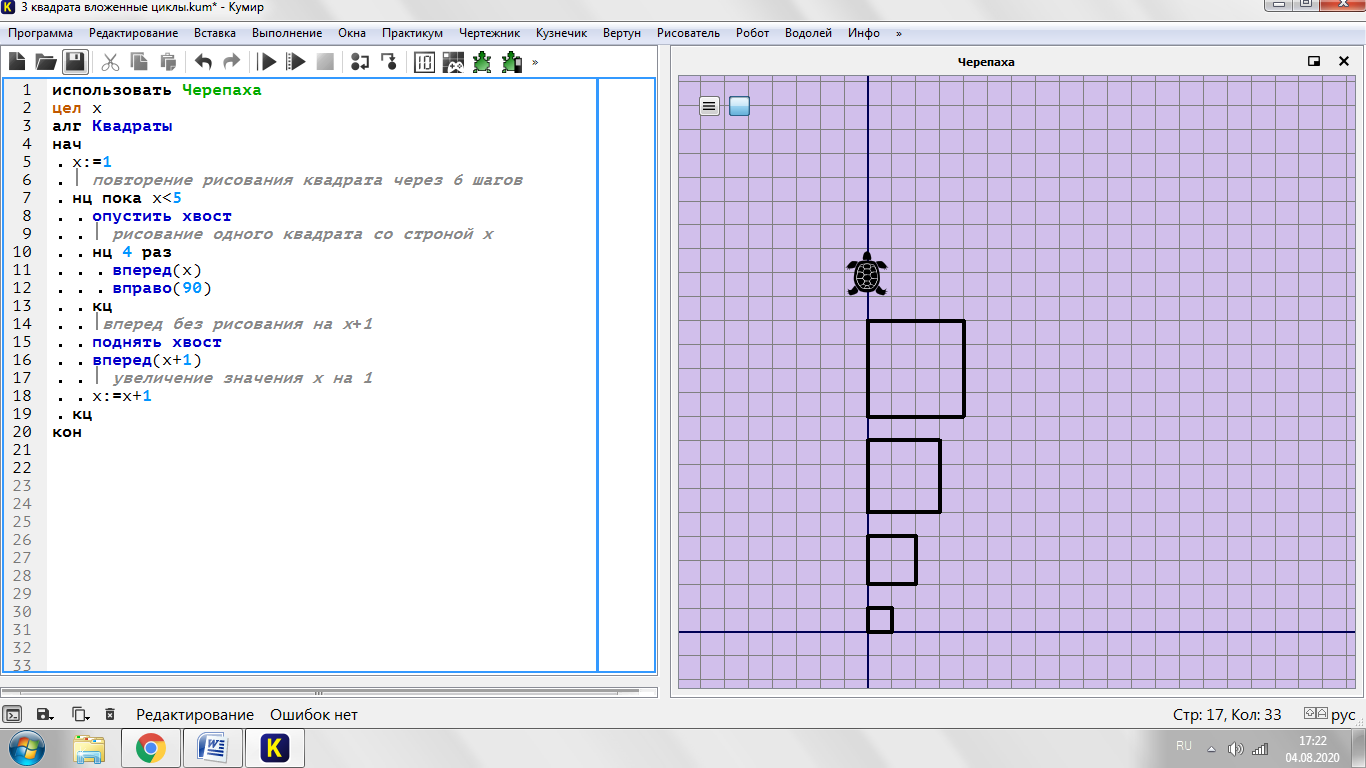
**Пример 2.**

Используем готовый алгоритм Квадраты, в котором Черепаха рисует квадраты заданное количество раз с помощью цикла со счетчиком. Изменим его так, чтобы Черепаха рисовала квадраты разной величины до тех пор, пока выполняется заданное условие х<5, где х – переменная целого типа.

Исходный алгоритм Квадраты



Измененный алгоритм Квадраты с **условием пока.** Черепаха чертит квадраты со стороной, равной значению 1+х на расстоянии 1 друг от друга до тех пор,пока выполняется заданное условие х<5



**Пример 3.**

Используя алгоритм *Звездочка,*составим программу рисования звездочек на поле полосой.

***использовать******Черепаха******цел****a****алг****небо****нач*** *. a:=****0*** *.****|Перевод исполнителя в начальную точку*** *. поднять хвост  
. влево(****90****)  
. вперед(****235****)  
. вправо(****90****)  
. опустить хвост  
.****|Цикл организован для рисования полосы*** *.****нц******пока****a<****450*** *. . звезда  
. . поднять хвост  
. . вправо(****90****)  
. . вперед(****50****)  
. . влево(****90****)  
. . опустить хвост  
. . a := a +****50*** *.****кц******кон******|Вспомогательный алгоритм-процедура******алг****звезда****нач*** *.****нц******5******раз*** *. . вперед(****10****)  
. . вправо(****120****)  
. . вперед(****10****)  
. . влево(****48****)  
.****кц******кон***

Проверьте работу программы в системе Кумир.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Цикл «до тех пор»**

Общий вид цикла до тех пор:

***нц***

***· тело\_цикла***

***кц\_при условие***

При выполнении цикла до тех пор КуМир циклически повторяет следующие действия:

·       Выполняет тело цикла.

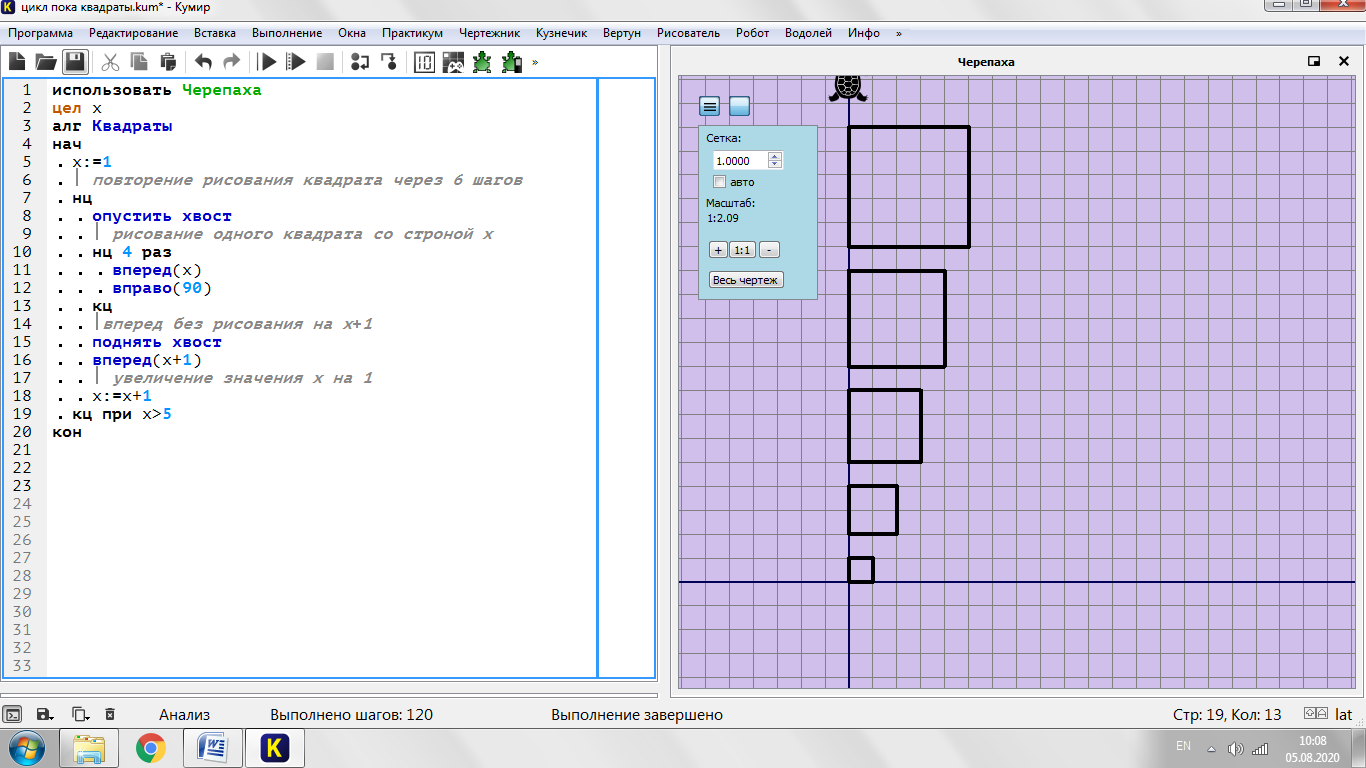
·       Проверяет записанное после служебного слова **кц\_при** условие.

Если условие соблюдается, то выполнение цикла завершается и КуМир начинает выполнять команды, записанные после **кц\_при**.

Если же условие не соблюдается, то КуМир выполняет тело цикла, снова проверяет условие и т.д.

**Пример 4.**

Черепаха чертит квадраты разной величины при условии «до тех пор»: при х>5 выполнение программы прекращается.



**Пример 5.**Замените в Примере 3

***|Цикл организован для рисования полосы***

**нц**

звезда

поднять хвост

вправо(90)

вперед(50)

влево(90)

опустить хвост

a := a + 50

**кц\_при** a>400

**Задание 1.**Измените программу так, чтобы а) полоса шла сверху вниз и б) была из цветов.

**Задание 2.**  Создайте сложное изображение на поле, например,   нескольких домов, деревьев, человечков, облаков и т.д.