

## Практическое занятие №4

**Тема:** составление программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.

**Цель:** закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.

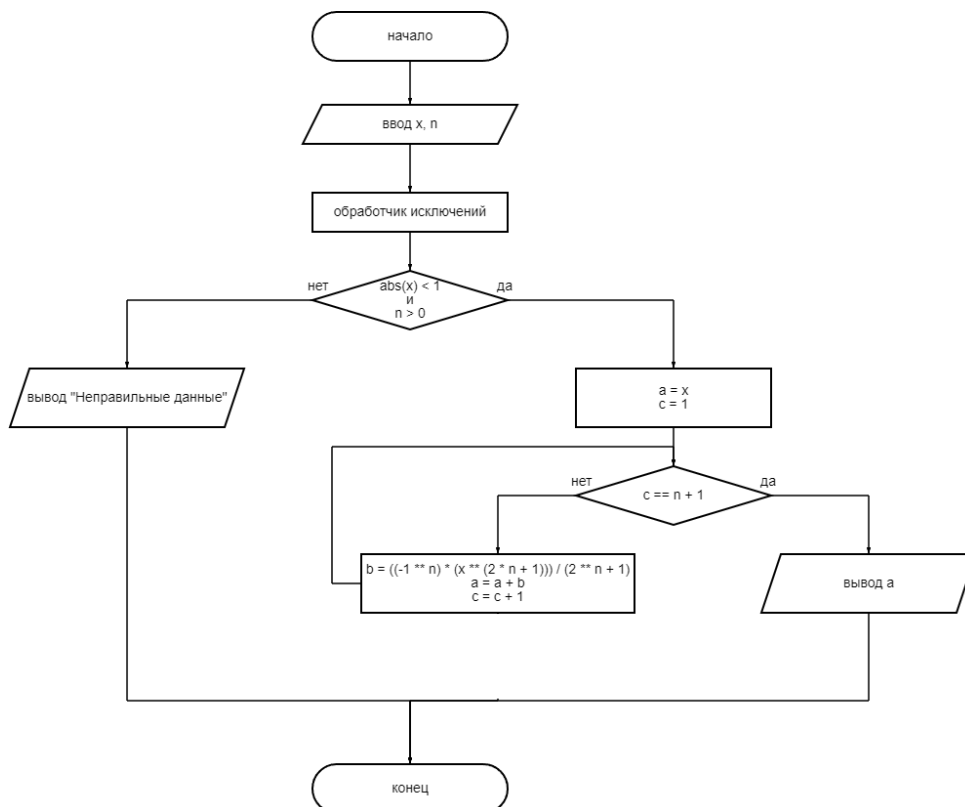
**Постановка задач.**

- 1) Дано вещественное число  $X$  ( $|X| < 1$ ) и целое число  $N$  ( $> 0$ ). Найти значение выражения  $X - X^3/3 + X^5/5 - \dots + (-1)^N X^{2N+1}/(2N+1)$ . Полученное число является приближенным значением функции  $\arctg$  в точке  $X$ .
- 2) Дано число  $A$  ( $> 1$ ). Вывести наибольшее из целых чисел  $K$ , для которых сумма  $1 + 1/2 + \dots + 1/K$  будет меньше  $A$ , и саму эту сумму.

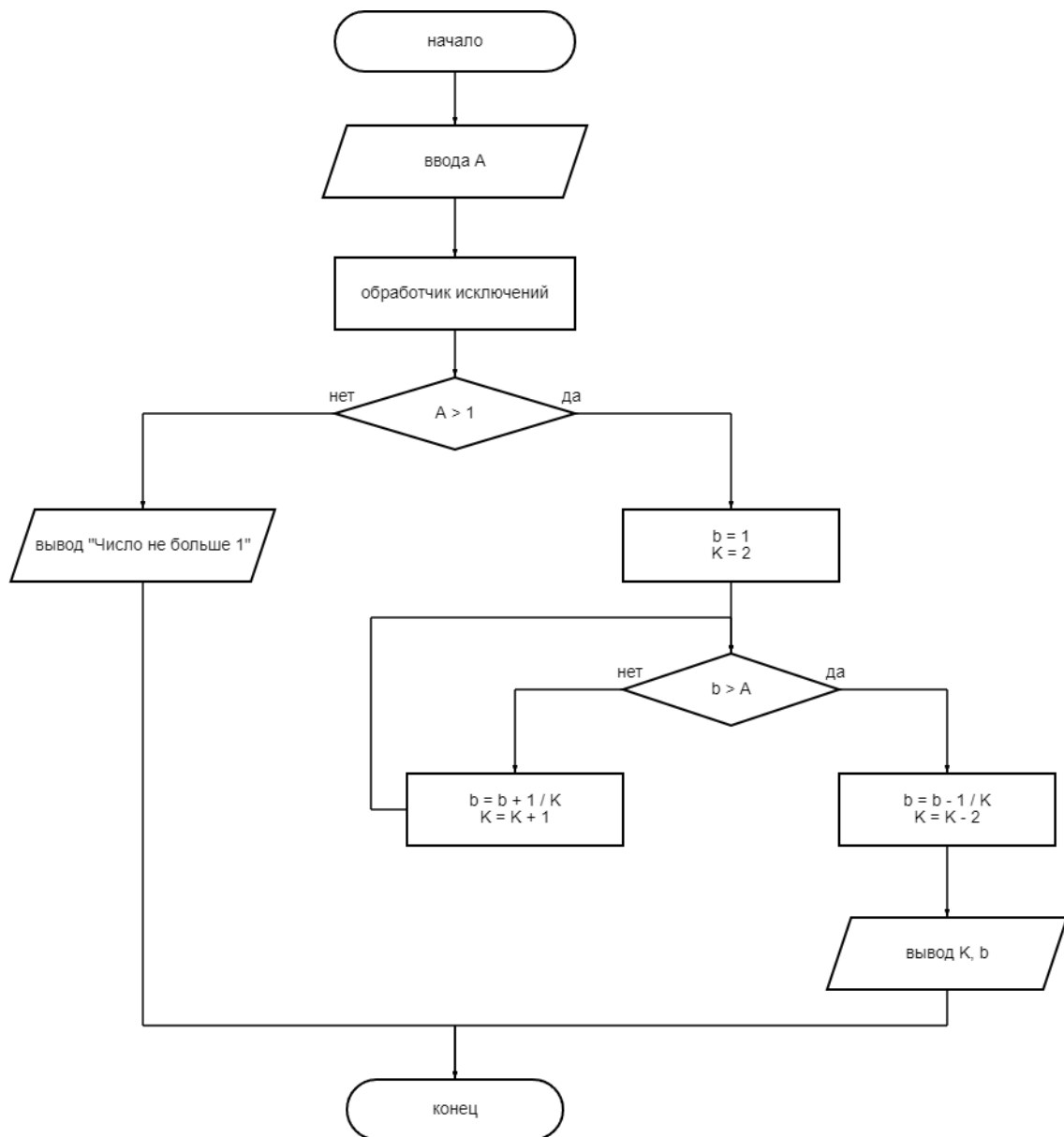
**Тип алгоритмов:** циклический.

**Блок-схемы алгоритмов:**

1)



2)



## Текста программ:

1)

# Дано вещественное число  $X(|X| < 1)$  и целое число  $N > 0$ .  
 # Найти значение выражения  $X - X^3/3 + X^5/5 - \dots + ((-1)^N) * (X^{2 * N + 1}) / (2 * N + 1)$   
 # Полученное число является приближенным значением функции  $\arctg$  в точке  $X$ .

try:

```

x = float(input('Введите вещественное число, модуль которого < 1: '))
n = int(input('Введите целое число, большее 0: '))
if abs(x) < 1 and n > 0: # Проверка условия, что |X| < 1 и N > 0
    a = x # начало суммы
    c = 1 # счетчик для цикла
    while c != n + 1:
        b = ((-1 ** n) * (x ** (2 * n + 1)) / (2 * n + 1))
        a += b
        c += 1
    print(f'Приближённое значение arctg(x): {a}')
else:
    print('Неправильно введенные данные. Попробуйте ещё раз')
  
```

```
except:
    print('Неправильно введенные данные. Попробуйте ещё раз')
```

2)

```
# дано число A (>1)
# вывести наибольшее из целых чисел K
# Для которых сумма  $1 + 1/2 + \dots + 1/K$  будет меньше A и эту сумму
```

```
try: # обработчик исключений
    A = float(input('Введите число, большее 1: '))
    if A > 1: # проверка условия, что A > 1
        b = 1
        K = 2
        while b <= A:
            b += 1 / K
            K += 1
        b -= 1 / K # выделяем прошлую итерацию
        K -= 2 # выделяем последнее подходящее значение K
        print(f'K = {K}. Сумма: {b}')
    else:
        print('Число не больше 1')
except:
    print('Неверно введенные данные')
```

### Протокол работ программ:

1)

Введите вещественное число, модуль которого < 1: 0.1

Введите целое число, большее 0: 2

Приблизённое значение  $\arctg(x)$ : 0.099996

Process finished with exit code 0

2)

Введите число, большее 1: 2

K = 3. Сумма: 1.8833333333333333

Process finished with exit code 0

### Вывод:

В ходе работы закрепила усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные

принципы составления программ, приобрела навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community. Были использованы конструкции if, while, try.

Выполнены разработка кода, отладка, тестирование, оптимизация программного кода.

Готовые программные коды выложены на GitHub.

