

## 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.

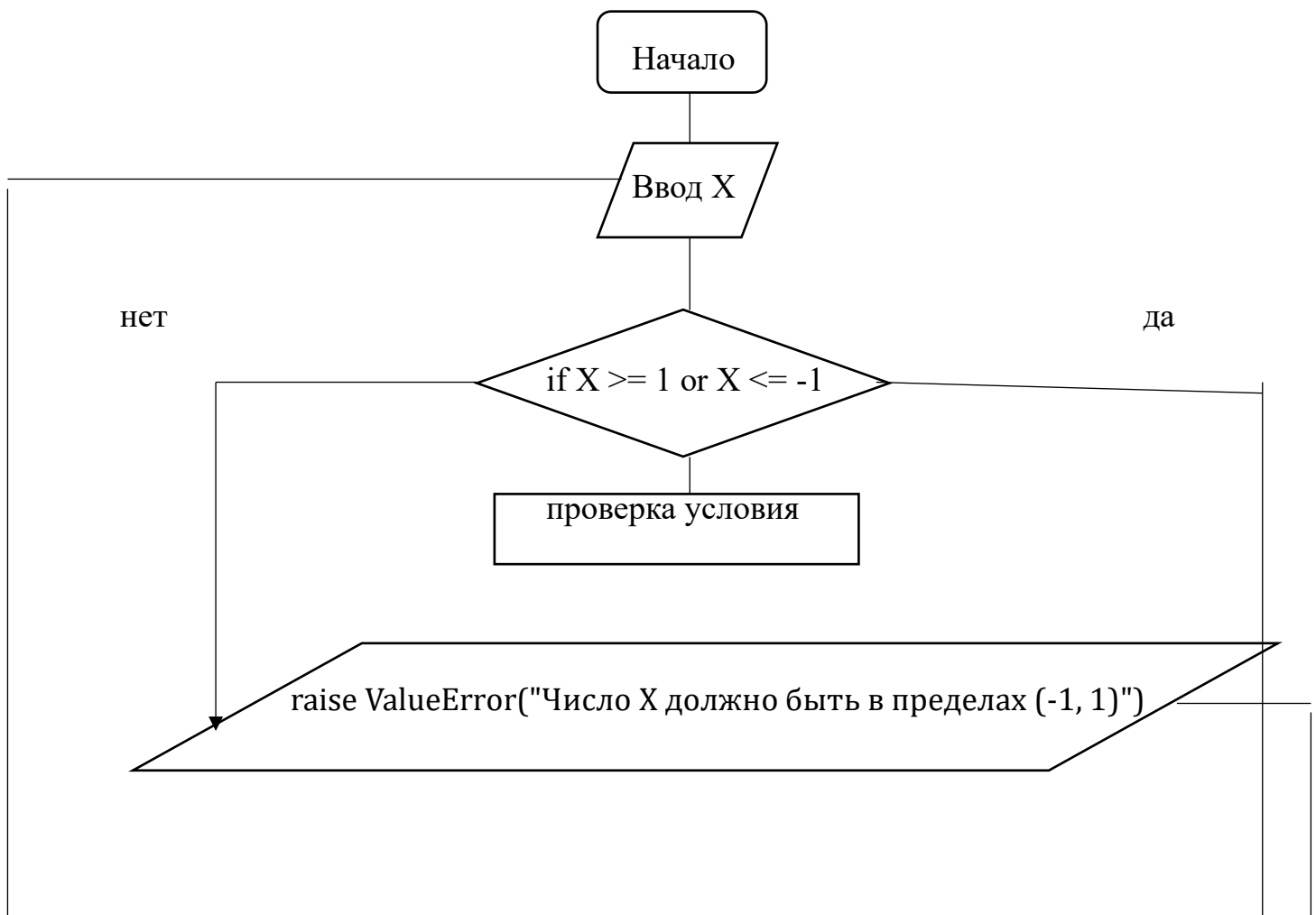
### Задание 1

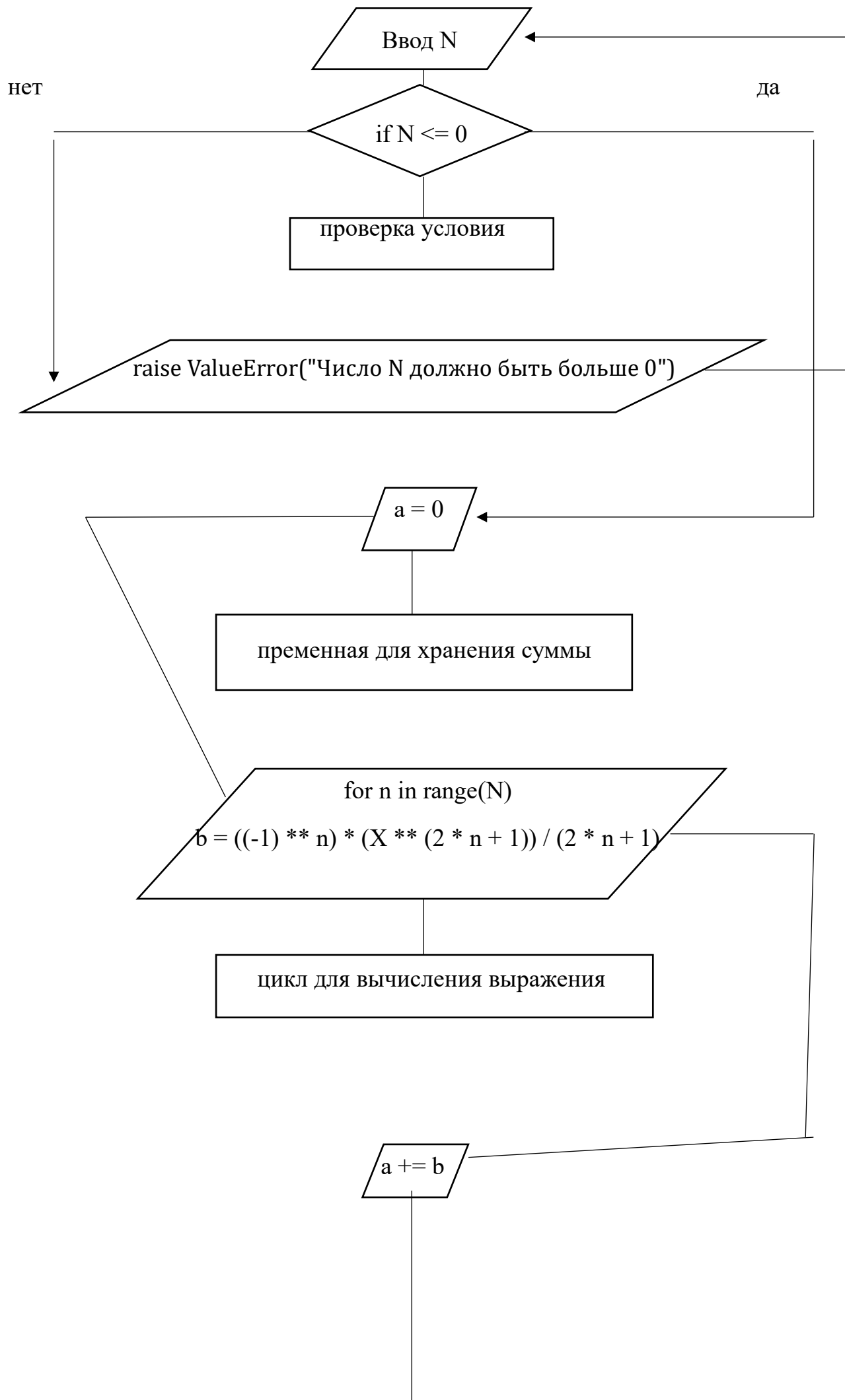
#### Постановка задачи:

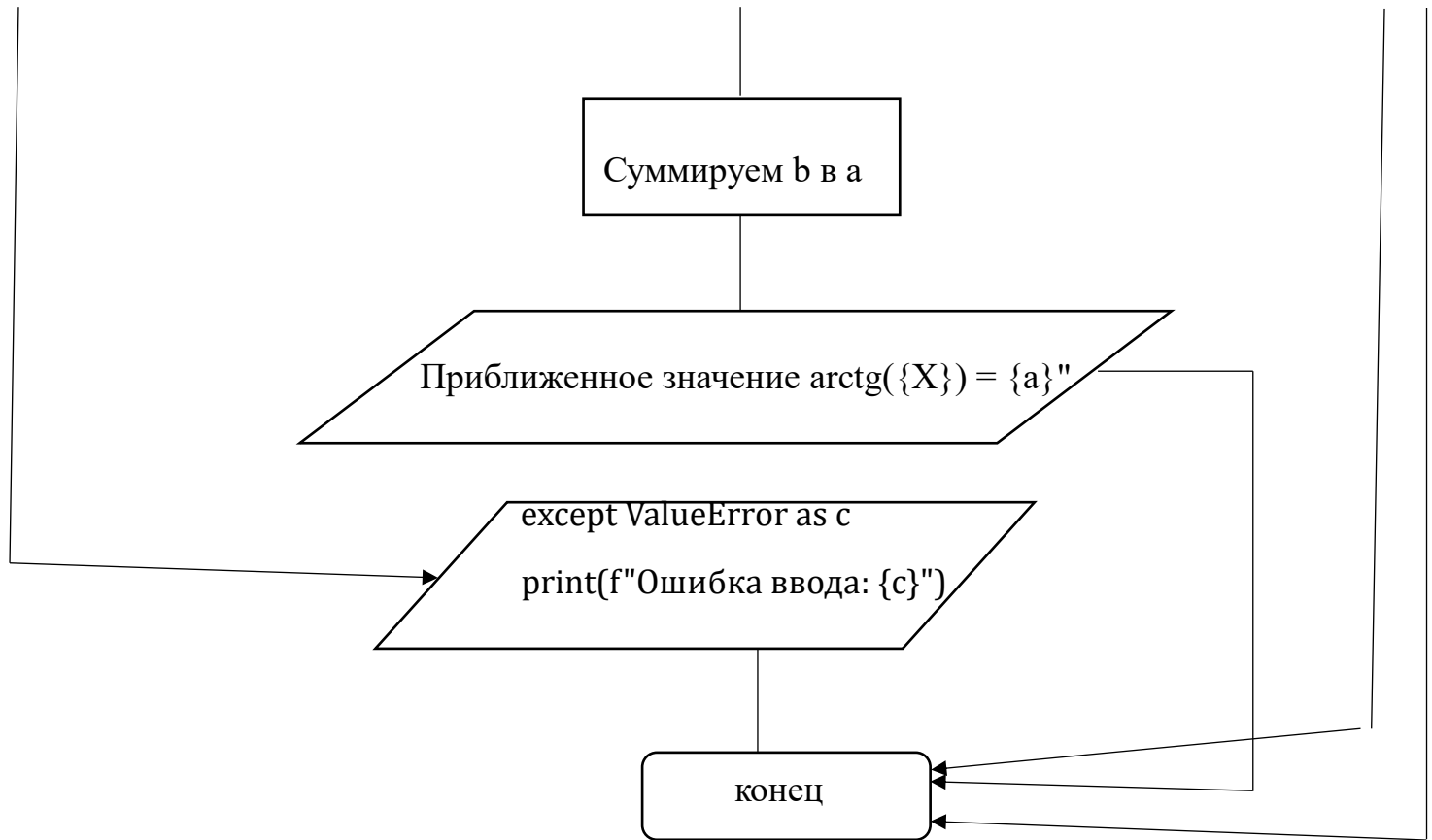
Разработать программу которая найдет значение выражения  $X - X^3/3 + X^5/5 - \dots + (-1)^N X^{2N+1}/(2N+1)$  и получить число которое является приближенным значением функции  $\arctg$  в точке  $X$ .

**Тип алгоритма:** циклический.

#### Блок-схема алгоритма:







### Текст программы:

```

try:
    X = float(input("Введите вещественное число X (где |X| < 1): "))
    #Ввод числа
    if X >= 1 or X <= -1:
        #Проверка условия
        raise ValueError("Число X должно быть в пределах (-1, 1)")
    #Ошибка если число не соответствует условию
    N = int(input("Введите целое число N (> 0): "))
    #Ввод числа N
    if N <= 0:
        #Проверка условия
        raise ValueError("Число N должно быть больше 0")
    #Ошибка если число не соответствует условию

    a = 0
    #Инициализация переменной a
    for n in range(N):
        b = ((-1) ** n) * (X ** (2 * n + 1)) / (2 * n + 1)
        a += b

    print(f"Приближенное значение arctg({X}) = {a}")
    #Вывод приближенного значения arctg
except ValueError as c:
    print(f"Ошибка ввода:{c}")
    #Ошибка ввода
  
```

### Протокол работы программы:

Введите вещественное число X ( $|X| < 1$ ):0

Введите целое число N ( $> 0$ ):2

Приближенное значение  $\arctg(0.0) = 0.0$

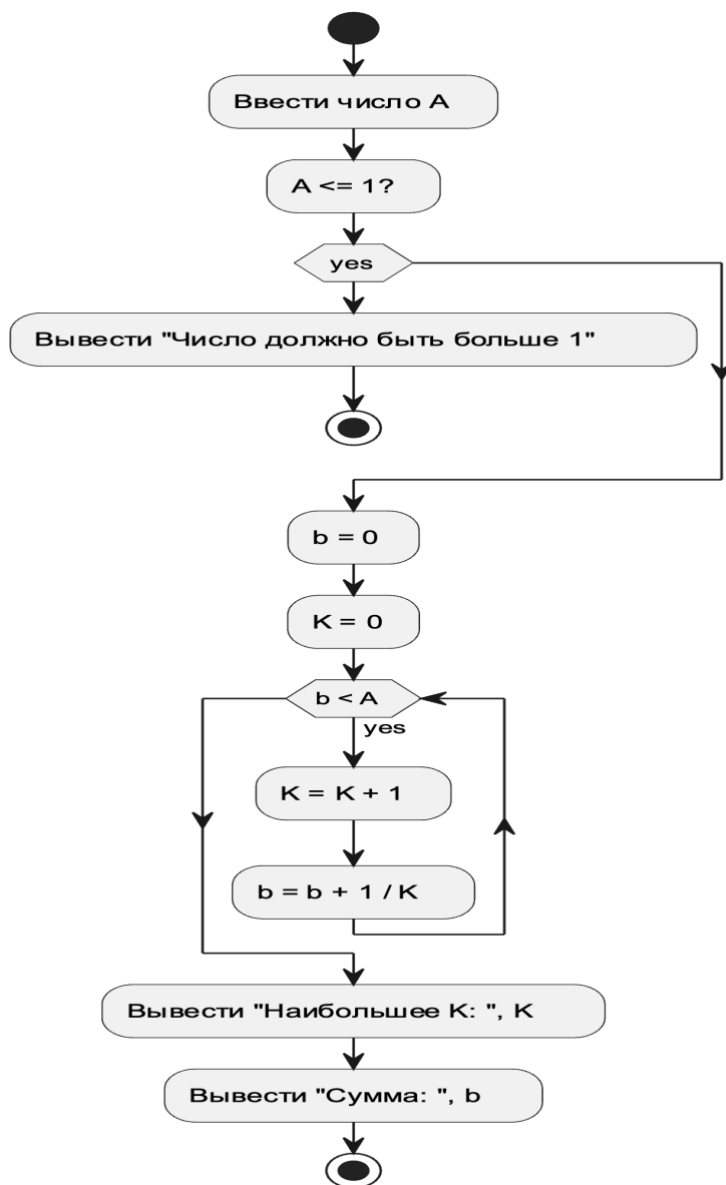
Process finished with exit code 0

## Задание 2

### **Постановка задачи:**

Создать программу которая выводила бы наибольшее из целых чисел  $K$  для которых сумма  $1 + 1/2 + \dots + 1/K$  будет меньше  $A$ , и саму эту сумму.

### **Блок-схема алгоритма:**



## Текст программы:

```

try:
    A = float(input("Введите число A (> 1): "))
    # Ввод числа A
    if A <= 1:
        raise ValueError("Число должно быть больше и не равно 1")
    # Ошибка если условие не выполняется
    K = 0
    #Инициализация переменной K
    b = 0
    #Инициализация переменной b
    while b < A:
        K = 1 + (1/2)
        b += 1 / K
        #Вычисления
    print(f"Наибольшее K: {K}")
    print(f"Сумма: {b}")
#вывод наибольшего K и суммы
except ValueError as c :

```

```
print(f"Ошибка ввода:{c}")  
#Ошибка ввода
```

### **Протокол работы программы:**

Введите число A ( $> 1$ ): 2

Наибольшее K: 4

Сумма: 2.0833333333333333

Process finished with exit code 0

Вывод: в процессе выполнения практического занятия выработал(а) навыки составления

программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.

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

Готовые программные коды выложены на GitHub.