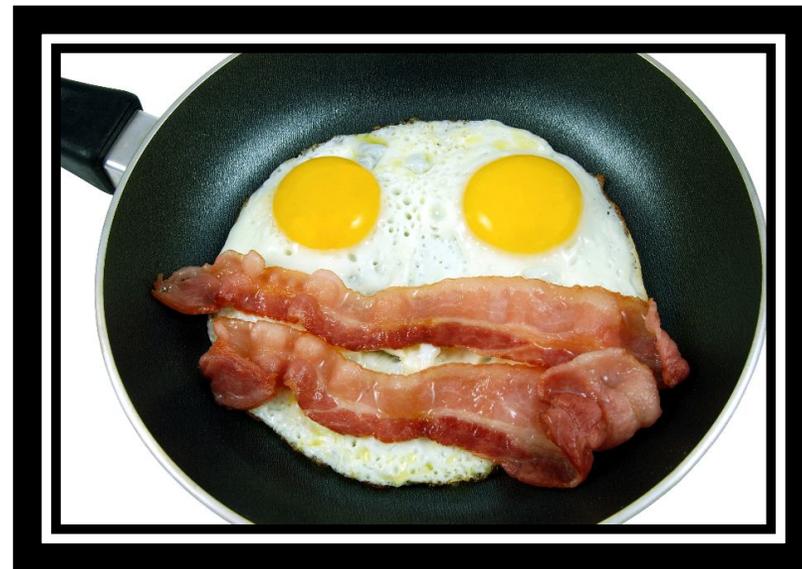


Разминка

Из словесного описания некого алгоритма убрали все слова, кроме глаголов. Осталось вот что:

Что будет результатом выполнения исходного алгоритма?

ВКЛЮЧИТЬ
ПОСТАВИТЬ
КАПНУТЬ
НАРЕЗАТЬ
ПОЛОЖИТЬ
ПЕРЕВЕРНУТЬ
РАЗБИТЬ
ПОСОЛИТЬ
ПОДОЖДАТЬ
ВЫКЛЮЧИТЬ
СНЯТЬ



АЛГОРИТМ: ЧТО И КАК

«Начала алгоритмизации и программирования»
Занятие 2

На этом занятии:

- Разберёмся, кто и для кого пишет алгоритмы
- Поговорим о свойствах алгоритмов
- Познакомимся с разными формами описания алгоритмов и попробуем переводить алгоритмы из одной формы в другую
- Поэкспериментируем с алгоритмами из реальной жизни
- Попрактикуемся в чтении и исполнении алгоритмов

**Алгоритм –
формальное описание
последовательности
действий для достижения
цели**

**Является ли
алгоритмом...**

...раздел «Подготовка
к работе» в инструкции
к стиральной машине?

...маршрут,
построенный
навигатором?

...конституция
США?

...технология
изготовления детали
на металлорежущем
станке?

...ответ на вопрос
«Как добраться до
ближайшей станции
метро?»?

...книга Дейла
Карнеги «Как
перестать
беспокоиться и
начать жить»?

...глава в учебнике про
умножение и деление в
столбик?

Исполнитель алгоритма

Исполнитель алгоритма – человек или автоматическое устройство, которому предстоит осуществить описываемую последовательность действий.

Исполнитель должен:

- Хранить алгоритм в памяти.
- Распознавать его команды.
- Быть в состоянии их исполнять.



Является ли кофейный автомат исполнителем алгоритмов?

Речь обо всём автомате или о его микропроцессоре?

Что является входными данными? А выходными?

А какая у него система команд?

Свойства алгоритма

Дискретность – состоит из шагов, соответствующих командам исполнителя.

Однозначность – команды и их последовательность не могут быть истолкованы неверно.

Массовость – пригодность для решения целого класса задач, а не одной задачи.

Конечность (результативность) – за конечное число шагов приходит либо к результату, либо к выводу о его недостижимости.

Детерминированность – результат как каждого действия, так и всего алгоритма, зависит только от входных данных.

Есть надежный способ папу
Навсегда свести с ума.
Расскажите папе честно,
Что вы делали вчера.
Если он при этом сможет
Удержаться на ногах,
Объясните, чем заняться
Завтра думаете вы.
И когда с безумным видом
Папа песни запоет,
Вызывайте неотложку,
Телефон ее - ноль три.

Каким из свойств
алгоритмов данный
НЕ ОБЛАДАЕТ?

ДИСКРЕТНОСТЬ!

ОК, ну а
теперь?

ОДНОЗНАЧНОСТЬ!





А теперь?

КОНЕЧНОСТЬ!

Ну и как это можно исправить?

Формы записи алгоритма

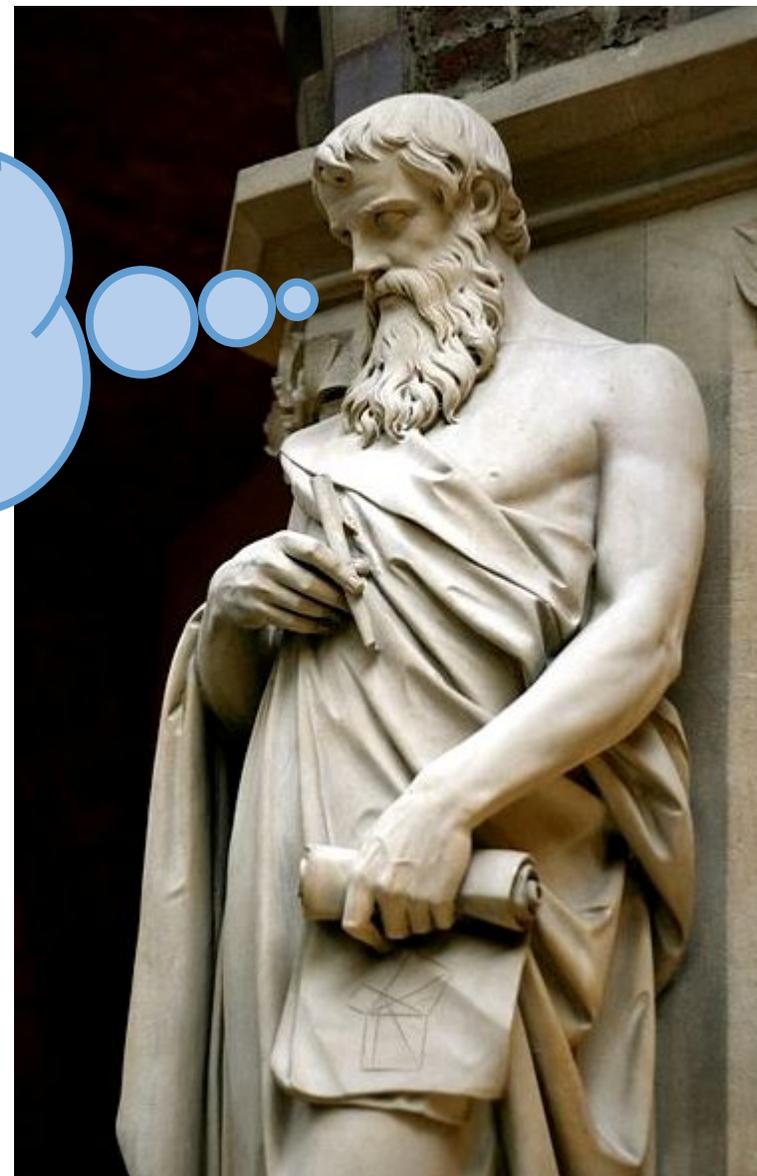
Рассмотрим на примере алгоритма нахождения наибольшего общего делителя двух чисел (алгоритм Евклида)

- Да легко!
Просто вычитайте из большего меньшее, пока они не сравняются!

Два
натуральных
числа, A и B

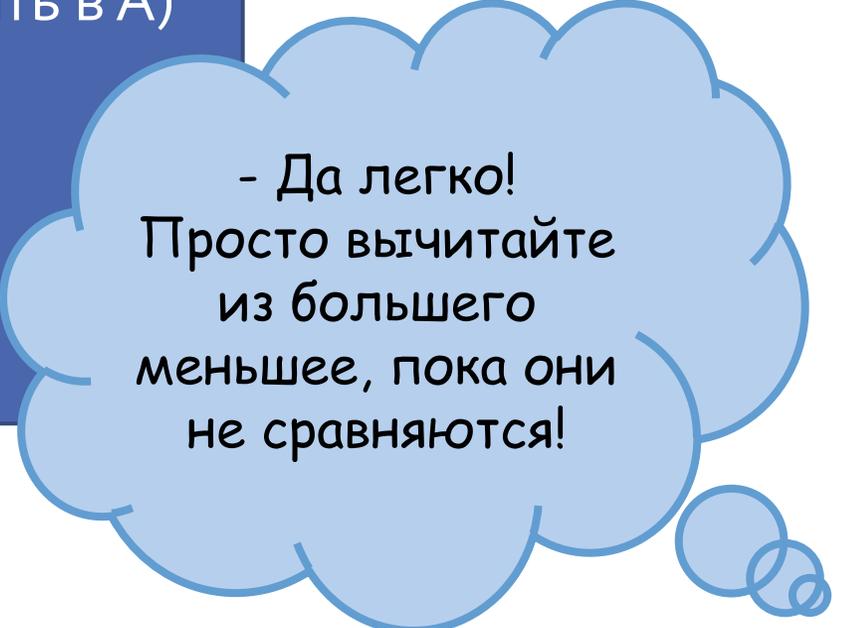
Алгоритм
нахождения
НОД

Натуральное
число, НОД
(A, B)



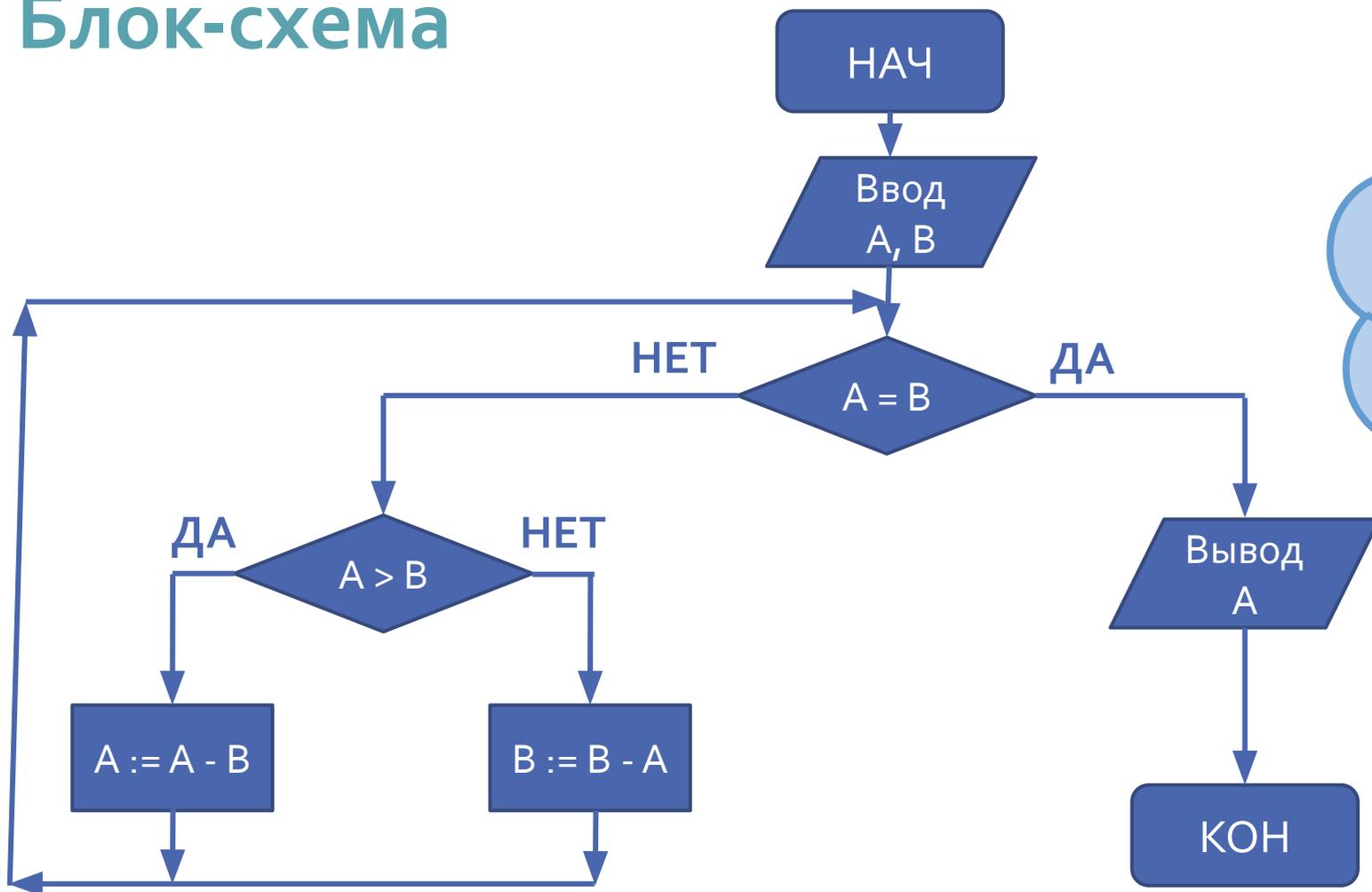
Словесный

1. Ввести числа A и B .
2. Если $A=B$, то перейти к п.8
3. Если $A>B$, то перейти к п. 6.
4. $B:= B - A$ (вычесть из B значение A , результат записать в B)
5. Перейти к п.2
6. $A:= A - B$ (вычесть из A значение B , результат записать в A)
7. Перейти к п.2
8. Вывести значение A .
9. Закончить работу алгоритма.



- Да легко!
Просто вычитайте
из большего
меньшее, пока они
не сравняются!

Блок-схема



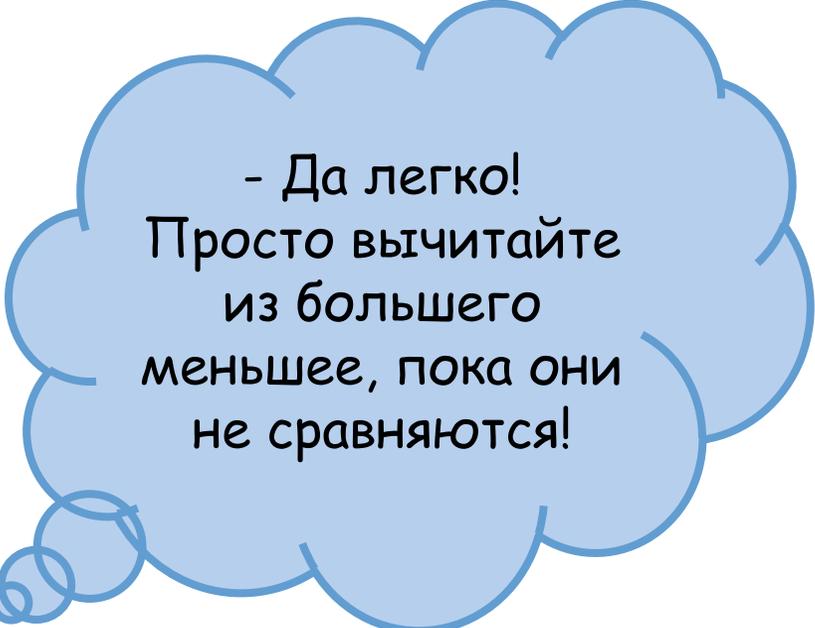
- Да легко!
Просто вычитайте
из большего
меньшее, пока они
не сравняются!

Псевдокод (алгоритмический язык)

- Да легко!
Просто вычитайте
из большего
меньшее, пока они
не сравняются!

```
Алг НОД  
  Цел А, В  
НАЧ  
  Ввод А, В  
  Пока А ≠ В НЦ  
    Если А > В То  
      А := А – В  
    Иначе  
      В := В – А  
    Всё  
  КЦ  
  Вывод А  
КОН
```

Язык программирования (Python)



- Да легко!
Просто вычитайте
из большего
меньшее, пока они
не сравняются!

```
1. a = input("a=")
2. b = input("b=")
3. while a != b:
4.     if a > b:
5.         a = a - b
6.     else:
7.         b = b - a
8. print a
```