**Вторая неделя с 16 ноября по 225 ноября 2020 года (составить конспект)**

**Тема: Виды алгоритмов и основные принципы составления алгоритмов**

Человеку в жизни и практической деятельности приходится решать множество различных задач. Решение каждой из них описывается своим алгоритмом, и разнообразие этих алгоритмов очень велико. Тем не менее можно выделить лишь три основных вида алгоритмов: *линейной* структуры, *разветвляющейся* структуры, *циклической* структуры (для краткости далее будем называть их просто: линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы).

Разнообразие же алгоритмов определяется тем, что любой алгоритм распадается на части, фрагменты и каждый фрагмент представляет собой алгоритм одного из трех указанных видов. Поэтому важно знать структуру каждого такого вида алгоритмов и принципы его составления.

Далее эти виды алгоритмов будут рассмотрены подробно, сейчас лишь отметим, что алгоритм заварки чая, приведенный выше, является по своей структуре линейным, алгоритм задачи 10.1 — разветвляющимся. Примером циклического алгоритма может служить алгоритм начисления зарплаты согласно правилу задачи 10.1, но не для одного сотрудника, а для группы, например из 20 человек, т.е. алгоритм, в котором многократно выполняются одни и те же операции.

Цель настоящей главы — научить составлять алгоритмы указанных видов. Задача эта очень непростая из-за громадного разнообразия алгоритмов каждого вида, образно говоря «моря алгоритмов». Однако существует «компас», помогающий достигать заданной цели в этом «море», — это «Основные принципы алгоритмизации», непосредственно вытекающие из приведенного определения алгоритма.

Рассмотрим суть упомянутых принципов на конкретной задаче.

Задача 10.2

Даны длины двух катетов прямоугольного треугольника. Определить периметр этого треугольника.

Требуется составить алгоритм решения задачи.

*Решение.* 1. Выделяем исходные данные и результаты (это первое, что должен содержать алгоритм согласно правилам его записи).

Исходные данные: *А, В —* длины катетов.

Результат: *Р* — периметр треугольника.

2. Согласно определению, «алгоритм — это *метод* решения задачи...». Следовательно, далее нужно выбрать метод решения задачи — и это самое главное! («Нельзя сварить бульон из курицы, не имея курицы».) А зная метод, надо изложить его в соответствии с правилами записи алгоритмов, т.е. сначала разбить его на этапы.

В нашем случае метод решения задачи на ЭВМ такой:

1. Ввод данных.

2. Вычисление Υ=$\sqrt{А^{2}+В^{2}}$

3. Вычисление *Р* = *У+ А + В.*

4. Вывод *Р.*

Решение задачи, как видим, распадается на четыре этапа.

Далее изображаем каждый из указанных этапов в виде определенной геометрической фигуры (блока) и соединяем их стрелками. В результате получаем схему алгоритма задачи (рис. 10.2).

Можно сформулировать общие правила построения схемы алгоритма задачи.

* 1. Выявить исходные данные, результаты, назначить им имена.
* 2. Выбрать метод (порядок) решения задачи.
* 3. Разбить метод решения задачи на этапы (с учетом возможностей ЭВМ).
* 4. Изобразить каждый этап в виде соответствующего блока-схемы алгоритма и указать стрелками порядок их выполнения.
* 5. В полученной схеме при любом варианте вычислений: а) предусмотреть выдачу результатов или сообщений об их отсутствии;
* б) обеспечить возможность после выполнения любой операции так или иначе перейти к блоку Останов (*к выходу схемы).*

Эти правила и есть «Основные принципы алгоритмизации». Так их и будем называть. Мы считаем, что знание и применение настоящих «принципов» обязательно при составлении алгоритма любой задачи.

*Примечание.* В последующих задачах в отличие от задачи 10.2, разбивая метод решения на этапы, не будем упоминать об этапах ввода данных и вывода результатов, поскольку они являются обязательными в процессе решения любой задачи на ЭВМ и в большинстве случаев начинают и заканчивают этот процесс. Исключение будем делать лишь в случае нестандартного использования этих операций.