**Линейный вычислительный процесс**

Линейные вычислительные процессы (ЛВП) характеризуются

последовательным выполнением операторов программы и блоков

вычислительного алгоритма.

При разработке вычислительного алгоритма целесообразно стремиться

к минимизации количества вычислительных операторов и к минимальному

использованию объема памяти, не ухудшая при этом точность вычисления

выбранной последовательностью вычислительных действий.

**ДЦВП по аргументу**

Когда знаем точное количество повторений цикла

- для построения графика функции y = f(x) в заданном диапазоне изменения аргумента xнач <= x <= xкон с известным шагом hx;

- для вычисления определённого интеграла по одному из численных методов (прямоугольника, трапеции, параболы);

- для численного интегрирования дифференциальных уравнений по

методу Эйлера или Рунге-Кутта и т.п.

Во всех перечисленных задачах аргумент функции изменяется в

заданном диапазоне с определённым шагом по следующей рекуррентной

зависимости:

xi = xi-1 + hx

**ДЦВП по индексу**

Детерминированные ЦВП с управлением по индексу находят наиболее широкое применение в задачах, связанных с обработкой массивов.

- при решении задач по статистической радиотехнике;

- при вычислении вероятностных характеристик надежности радиоэлектронной аппаратуры;

- при решении линейных и дифференциальных уравнений, коэффициенты которых можно

рассматривать как двумерные массивы;

- при вычислении значений функций по её дискретным значениям аргумента yi = f(xi); i=1÷n.

Рекуррентная зависимость отсутствует.

**ИЦВП с управлением по функции**

Вычислительные процессы, в которых рассчитываемое значение функции находится методом последовательных приближений, называются итерационными.

Если между рассчитываемыми значениями функции существует рекуррентная зависимость типа

yi = f(yi - 1),

то в качестве управляющего параметра циклического вычислительного процесса целесообразно взять саму функцию у.

Вычисления продолжаются по рекуррентной формуле до тех пор, пока не выполнится условие:

|yi-yi-1| <= E, где E — заданная точность вычисления.

**ИЦВП по индексу и функции**

Итерационные циклы с комбинированным управлением по индексу и функции относятся к классу полуитерационных вычислительных процессов и охватывают весьма ограниченный круг задач, из которых наиболее типовыми являются:

- вычисление элементарных функций по многочленным приближениям;

- сортировка элементов массива по заданному признаку.

**Разветвляющиеся вычислительные процессы**

Характерная особенность разветвляющихся вычислительных процессов заключается в том, что при одном конкретном значении аргумента вычисления ведутся по определенной ветви. Выбор ветви вычисления осуществляется логическими блоками с учетом сформулированного условия к исходным данным или к промежуточным результатам вычисления.

- расчет функции по различным формулам в зависимости от заданного диапазона изменения аргумента;

- определение четверти угла обратной тригонометрической функции;

- сортировка элементов массива по определенному признаку, например, поиск максимальных (минимальных) чисел или расположение элементов массив в порядке возрастания или убывания, т.е. построение вариационного ряда и т.п.

**Комбинированные вычислительные процессы**

На базе рассмотренных типовых вычислительных процессов, а именно линейных, циклических и разветвляющихся, могут быть организованы вычислительные процессы любой сложности -

комбинированные вычислительные процессы. Они встречаются практически в любом сочетании при решении различных инженерно-технических и экономических задач.

Например, при решении линейных и дифференцированных уравнений, при статистической обработке информации, при решении задач оптимизации и т.п.

**Многоступенчатые циклические вычислительные процессы**

В вычислительной практике встречается большое количество задач, в которых рассматриваемая функция зависит от нескольких переменных. В этом случае для каждой переменной организуется свой циклических вычислительный процесс, причем по одной переменной входит в состав цикла второй переменной. Такие вычислительные процессы принято называть типа цикл в цикле или многоступенчатые циклы. Первый цикл, включающий в свой состав второй цикл, называется внешним, а второй - внутренним. Внешний цикл всегда подготавливает информацию для расчетов во внутреннем цикле, т.е. вычисления ведутся по переменной внутреннего цикла.