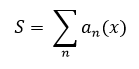
**17. Приближенное вычисление элементарных функций с использованием разложения в ряд.**

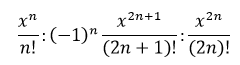
В ЦВМ элементарные функции вычисляются преимущественно по стандартным программам и пользователю машиной, как правило, не приходится составлять специальных программ для их вычисления. Однако на стадии проектирования ЭВМ при выборе соответствующего метода руководствуются требуемой точностью, временем вычисления и необходимой памятью для программ и промежуточных результатов вычисления. Для программного вычисления ЭФ обычно используются **методы:**

* Разложение в степенные ряды Маклорена
* Многочисленных приближений Чебышева
* Цепных дробей
* Ньютона

Вычисление элементарных функций сводится к вычислению конечных сумм



при различных значениях параметра x и номера n, определяющего место этого слагаемого в сумме. Обычно формула общего члена суммы принадлежит к одному из следующих **3-х типов:**

A)

Б)

В)

В случае А) для вычисления члена суммы целесообразно использовать

рекуррентные соотношения, т.е. выражать последующий член суммы через предыдущий. Это сокращает объем вычислений.

В случае Б) применение рекуррентных формул нецелесообразно. Для эффективности вычислений следует каждый член суммы вычислять по общей формуле.

В случае В) член суммы целесообразно представить в виде 2-х сомножителей, один из которых вычисляется по рекуррентному соотношению, а другой – непосредственно.

**Степенным рядом** (рядом по степеням x–x0) называется функциональный ряд вида



где an,x0 ℝ. Числа an называются **коэффициентами степенного ряда**.

Частный случай степенного ряда – ряд по степеням x:



**Рядом Тейлора** функции f(x) в окрестности точки x0 (по степеням x – x0) называется степенной ряд вида



Ряд Тейлора функции f(x) по степеням x (т.е. x0 = 0) называют рядом Маклорена

