Разбор выполнил: Каргаполов Руслан, КМБО-01-20

Электронная почта: [rkargapolov@yandex.ru](mailto:rkargapolov@yandex.ru)

Телеграм: [Ruslan\_Kargapolov](https://t.me/Ruslan_Kargapolov)

Алгоритм «Высокая относительная точность   
двунаправленных сингулярных значений»

Данный алгоритм основан на методе «Без квадратного корня» для вычисления сингулярных значений бидиагональной матрицы с высокой относительной точностью – это метод выбора, когда требуются только сингулярные значения.

На вход алгоритма поступает число *n* и верхняя двудиагональная матрица *B* размера *n*×*n*.

На выходе ожидается сумма ∑ диагональных матриц размера *n*×*n,* содержащих сингулярные значения матрицы *B.*

Пошаговое описание алгоритма:

1. Возведем в квадрат диагональные и недиагональные элементы B, чтобы сформировать массивы *s* и *e* соответственно, то есть для   
   , , последний элемент массива s равен .
2. Повторим:
   1. Для всех , установим , если соблюден критерий относительной сходимости.
   2. Определим наименьшее значение *p* и наибольшее значение *q*, чтобы *B* можно было заблокировать как матрицу вида

где – диагональное значение, – не имеет нулевой супердиагональной записи.

* 1. Если *q* = *n,* то ∑ = **Останавливаемся.**
  2. Если Тогда применяем заданные вращения таким образом, чтобы было верхней двудиагональной матрицей. Иначе, применяем алгоритм, описанный ниже.

Алгоритм «Шаг дифференциального   
коэффициента-разности»

Данный алгоритм является дополнением к алгоритму «Высокой относительная точность двунаправленных сингулярных значений», который был описан выше.

На вход поступают числа *n, s, e*, где *s* и *e* являются квадратами диагональных и супердиагональных элементов верхней двудиагональной матрицы размера *n×n* соответственно.

На выходе получаем перезаписанные значения *s* и *e.*

Опишем пошагово алгоритм:

1. Вводим µ, используя подходящую стратегию сдвига. При этом сдвиг µ должен быть меньше .
2. Введем значение для дальнейшей перезаписи значений *s, e*.
3. Для выполним следующие шаги:
   1. Перезапишем значение , как ;
   2. Введем значение для дальнейшей перезаписи *e*;
   3. Перезапишем значение , как ;
   4. Переопределим значение *d*, как ;
   5. Если , то возвращаемся к шагу 1.
4. .