0.1. *Гренкин Г.В.* **Глобальное решение нелинейных систем алгебраических уравнений с покоординатной монотонностью**

Задачи, приводящие к системам уравнений вида

$$F_j(x_1, x_2, \ldots, x_n) = 0, \quad j = 1, \ldots, n$$

с покоординатно монотонными функциями F_j встречаются во многих областях. Поставим задачу нахождения всех корней такой системы в случае $n = 3$. При $n = 2$ существует решение этой задачи, дающее монотонную последовательность приближений, и этот алгоритм позволяет найти все корни.

Зафиксируем начальное приближение (x_0, y_0, z_0) и проведем через эту точку плоскости, параллельные координатным плоскостям, и рассмотрим линии нулевого уровня $\{F_j = 0\}$ в сечениях xy, yz и zx. В каждом таком сечении найдем одну из координат как одну из точек попарного пересечения i-й и j-й линий нулевого уровня, причем если таких точек несколько, возьмем k-ю из них. Таким образом, алгоритм распределяется на несколько нитей, каждая из которых задается девяткой индексов $(i_{xy}, j_{xy}, k_{xy}, i_{yz}, j_{yz}, k_{yz}, i_{zx}, j_{zx}, k_{zx})$. Для каждой выбранной девятки алгоритм обновляет координаты x (при заданных y, z), y (при новом x и заданном z) и z (при новых x, y), выбрав k-ю по порядку точку пересечения линий $\{F_i = 0\}$ и $\{F_j = 0\}$. Ожидается, что в некоторых нитях алгоритм сойдется к корню системы. В нелинейном случае алгоритм будет ветвиться, но все ветвления будут сгруппированы по номеру точки пересечения линий нулевого уровня. Таким образом, алгоритм генерирует не дерево, а несколько (проиндексированных) последовательностей приближений.

По сравнению с методом ветвей и границ, предложенный метод проигрывает в том, что не дает информации об отсутствии корней в выделенной области. Однако предложенный алгоритм строит итерационные последовательности, некоторые из которых сходятся к соответствующему корню за небольшое число итераций.