Дана система **n** нелинейных уравнений с **n** неизвестными:

f1(x1,…,xn)=0,

f2(x1,…,xn)=0,

⋮

fn(x1,…,xn)=0

где fi(x1,…,xn):Rn→R, i=1,…,n , — нелинейные функции, определенные и непрерывные в некоторой области G⊂Rn или в векторном виде, где x=(x1,…,xn)T, F(x)=[f1(x),…,fn(x)]T, F(x)=0.

Требуется найти такой вектор  x∗=(x∗1,…,x∗n)T, который при подстановке в систему превращает каждое уравнение в верное числовое равенство.

Решение:

Используя метод Ньютона искомое решение можно найти в виде

$$\vec{x}\_{\left(s+1\right)}=\vec{x}\_{\left(s\right)}-J\_{\left(s\right)}^{-1}f\left(\vec{x}\_{\left(s\right)}\right),$$

где

$$J=\frac{∂\vec{f}}{∂\vec{x}}-матрица Якоби.$$

Признаком окончания итерационного процесса является выполнение условия

$$\left‖\vec{x}\_{\left(s+1\right)}-\vec{x}\_{\left(s\right)}\right‖\leq ε.$$