Из (1)

$$\boxed{C_1 = C_2^2 - a_3 C_2 + 0,01^{a_2}} \quad (2)$$

$b\alpha > M > b\beta$

$\alpha > \dfrac{M}{b} > \beta$

$$E = \frac{A}{b} \quad F = \frac{B}{b} \quad G = \frac{C}{b} \quad H = \frac{D}{b}$$

(1) $\boxed{\alpha > f(C_2) > \beta}$ → условие $\exists$ скользящего режима

$\exists C_1(a_3 - C_2) = M$

$M = (C_2^2 - a_3 C_2 + a_2)(a_3 - C_2) =$

$= C_2^2 a_3 - a_3^2 C_2 + a_2 a_3 - C_2^3 + a_3 C_2^2 - a_2 C_2 =$

$= C_2^3[-1] + C_2^2[2a_3] + C_2[-(a_3^2 + a_2)] + [a_2 a_3]$

$= A''C_2^3 + B''C_2^2 + C''C_2 + D$

$$\boxed{\frac{M}{b} = E C_2^3 + F C_2^2 + G C_2 + H = f(C_2)} \quad (5)$$

Для обеспечения устойчивого явления в скользящем режиме: $u = \Psi x_1$

XΠ системы при $\boxed{\Psi = \dfrac{-q - C_1(C_2 - a_3)}{b}} \quad (6)$ должно

(2) иметь не более 1-го корня с пол-ой вещ. частью

XΠ $\boxed{D(p) = p^3 + a_3 p^2 + a_2 p + bq} \quad (3)$

Корни XΠ $P_1; P_2; P_3$

$\boxed{(4) \ \operatorname{Re} P_i > 0 \text{ только для одного } i \in (1,2,3)}$

Для попадания изображающей точки на плоскость скольжения:

B XΠ $D_2(p) = p^3 + a_3 p^2 + a_2 p + b\alpha = 0$ корни P_i — неотриц. действ-ые отсутствуют

$\boxed{(7) \ \forall i = \overline{1,3} : (P_i = \operatorname{Re} P_i \text{ и } \operatorname{Re} P_i \geqslant 0) \text{ - не выполняется}}$

т.е. присутствуют расходящиеся колебания

Алгоритм

↓ 1

Выбор c_2 произвольно

↓ 2

Расчёт c_1 по (2)

Расчёт $f(c_2)$ по (5)

Выбор α и β, чтобы выполнялось (1)
Например:
$\alpha = mn(1)\cdot f(c_2)$, $mn=[1,001, 0,999]$
$\beta = mn(2)\cdot f(c_2)$

проверка ↓ устойчивости

Расчёт ψ по (6)

Нахождение корней ХП (3)

Расчёт количества корней с положительной вещ. частью ($n\neq 0$) по (4)
$n++$, если $Re(p_i)>0$ $i=\overline{1,3}$

9a ← | iter++ | 4

если
$n>1$ и $T=0$
повторяем операции при новом c_2

↓ 3
проверка попадания изобр-ей точки на плоскость скольжения

↓ нет

Имеем устойчивое движение в скользящем режиме

↓

Вывод iter

(?)
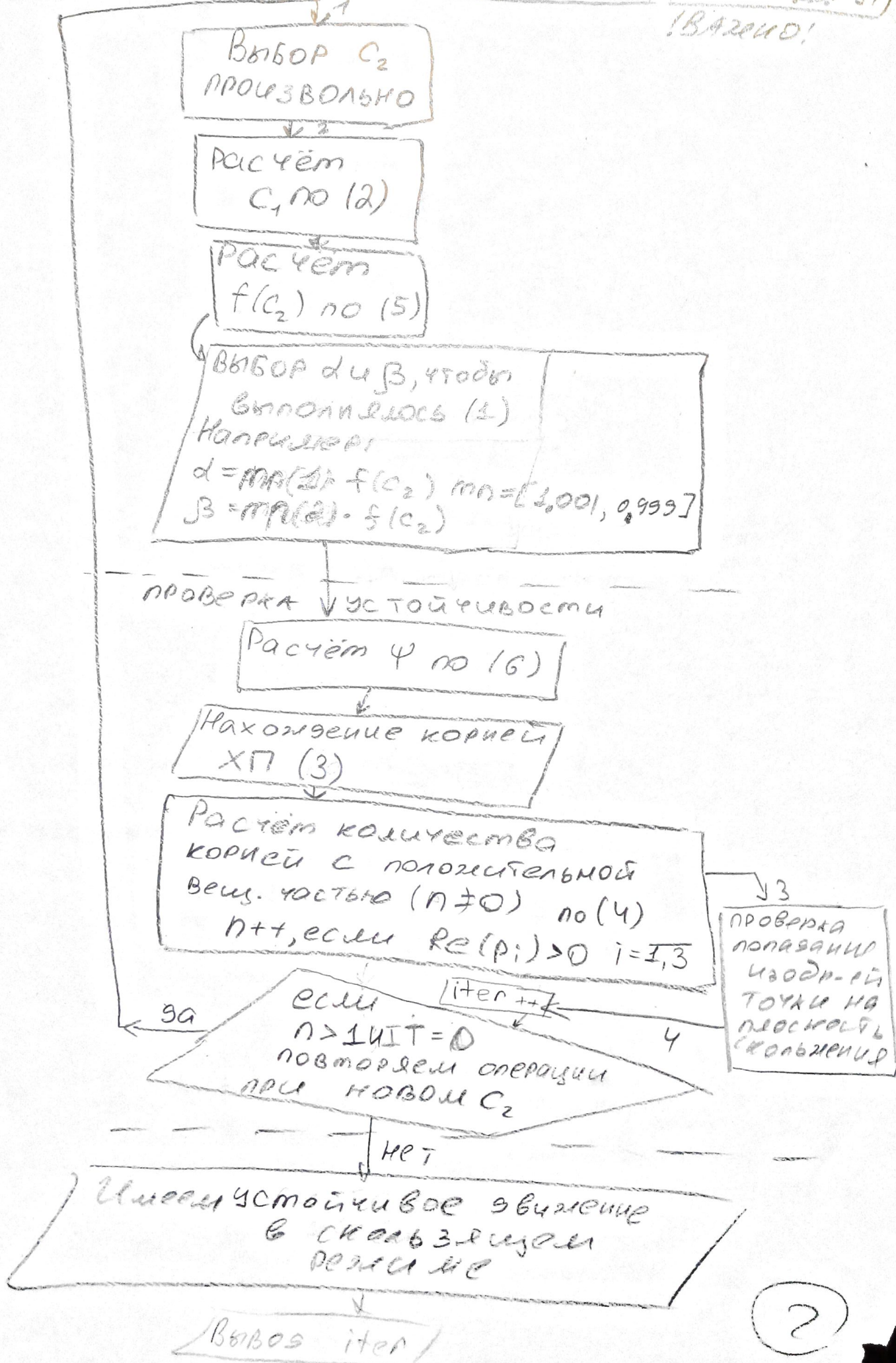
Проверка попадания ИТ на ПС

↓ 3

Находим корни $X\Pi$ $D_2(v)$

Проверка выполнения
условия (7)
$IT = 1$, если попадает
$IT = 0$, если нет

↓ 4

↓ 3

Корни $X\Pi$ $D_2(v)$ ——→ $IT = 1$

нет

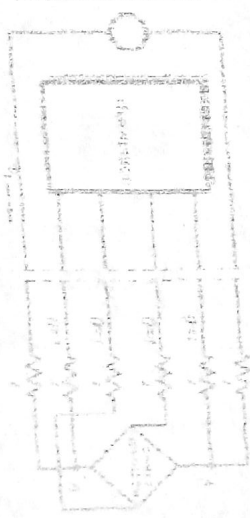$P_i == ReP_i$

нет ↓ за

$ReP_i \geq 0$

↓ за

$IT = 0$

↓ 4
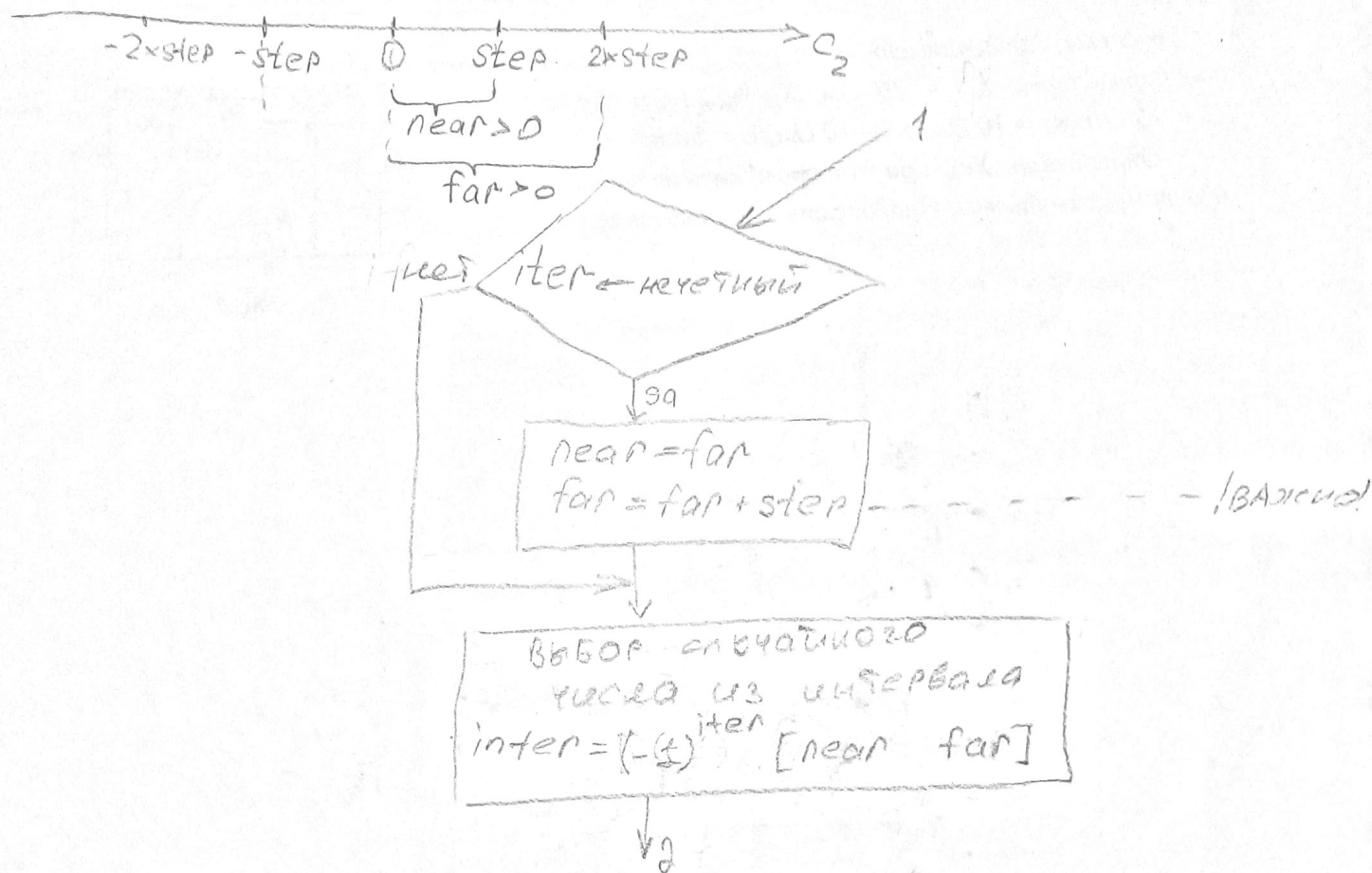
присутствует
неотрицательный
действ-ый корень
т.е. изобр-ая
точка не попадёт
на плоскость
скольжения из
любой начальной
фазы.

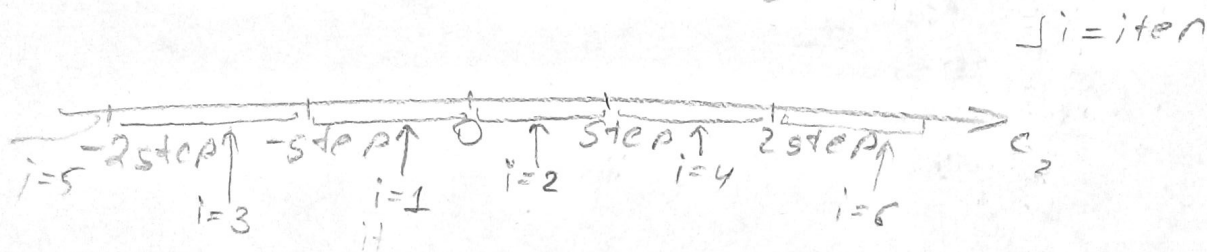# Алгоритм расчёта произвольного C_2


```
     ←─────────┬───────┬───────┬───────┬───────┬────────→ C₂
          -2×step  -step    0    step   2×step
```

near>0

far>0

1

iter ← нечётный

нет

да

near=far
far=far+step — — — — — — — — — — — !важно!

Выбор случайного
числа из интервала
inter = $(-1)^{iter}$ [near   far]

↓2

Работа алгоритма:

$i=iter$

```
  ←──┬──────┬──────┬──────┬──────┬──────┬──────→ C₂
     -2step  -step    0    step   2step
   i=5         i=1   i=2   i=4    i=6
        i=3
```

$-3; -5$

$0,5 (-3-(-5)) = 0,5(2)$

$-5-(-3) = -2$

$-5-(-3) = -2$ $-2 \cdot 0,5 = \boxed{-1}$

$\boxed{-3-1 = -4}$

3 5

$5-3 = 2$

$2 \cdot 0,5 = 1$

$3+1 = 4$

③

$$x_2 = y \qquad x_1 = x \qquad x_3 = z$$

$$y = \frac{-c_1 x - z}{c_2} = \left(-\frac{c_1}{c_2}\right) x \left(-\frac{1}{c_2}\right) z$$
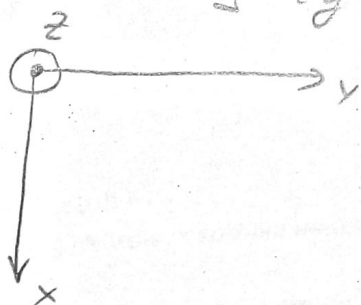
$$\underbrace{\quad}_{A} \qquad \underbrace{\quad}_{B}$$

плоскость
скольжения

$$y = Ax + Bz$$

$$y = Ax + b(z)$$

$A, B = const$

$\exists \; tg$

$$c_2 = -\frac{1}{B} \qquad B = -\frac{1}{c_2}$$
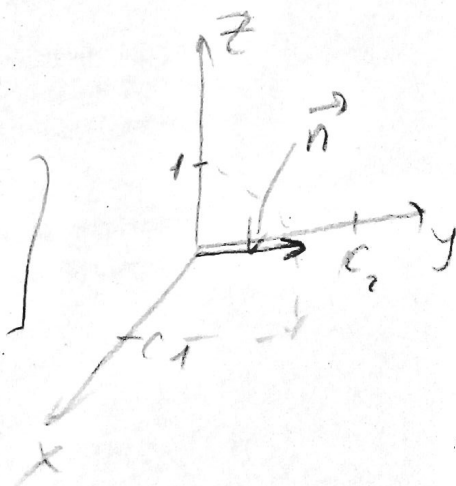
$$\boxed{A = Bc_1 \qquad B = -\frac{1}{c_2}}$$

$$y =$$

$$c_1 x + c_2 y + z = 0$$

$$A = c_1 \qquad B = c_2 \qquad \ell = 1$$

$$\vec{n} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$A = -\frac{C_1}{C_2} \qquad B = -\frac{1}{C_2}$$

$$y = Ax + Bz \qquad I \quad C_2 = -1 \quad C_1 = 1$$

$$\boxed{y = x + z} \qquad A = 1 \qquad B = 1$$

поверхность

$$\text{arctg} A = 45°$$

① $z = 0$
② $x = 0$
③ $y = 0$