

2.3. СИСТЕМА ОДНОРОДНЫХ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ

*Система m линейных уравнений
с n переменными называется
однородной,
если все свободные члены в системе
равны нулю.*

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = 0 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = 0 \\ \dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = 0 \end{cases}$$

СИСТЕМА ОДНОРОДНЫХ
ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ

Такая система всегда совместна, так как имеет, по крайней мере, нулевое решение.

Если в системе число неизвестных равно числу уравнений ($n=m$), а ее определитель не равен нулю, то такая система имеет только нулевое решение.

Для того, чтобы система имела ненулевое решение, необходимо, чтобы число уравнений было меньше числа переменных или чтобы определитель системы был равен нулю.

Таким образом, если $n=t$, то ненулевое решение системы возможно только в том случае, если ее определитель равен нулю.

Действительно, предположим $\Delta=0$. По формулам Крамера все $\Delta_1, \Delta_2, \dots, \Delta_j$ тоже будут равны 0, так как они будут содержать нулевой столбец свободных членов.

Поэтому система будет иметь бесконечное множество решений. Если же Δ не равен нулю, то система будет иметь только нулевое решение.