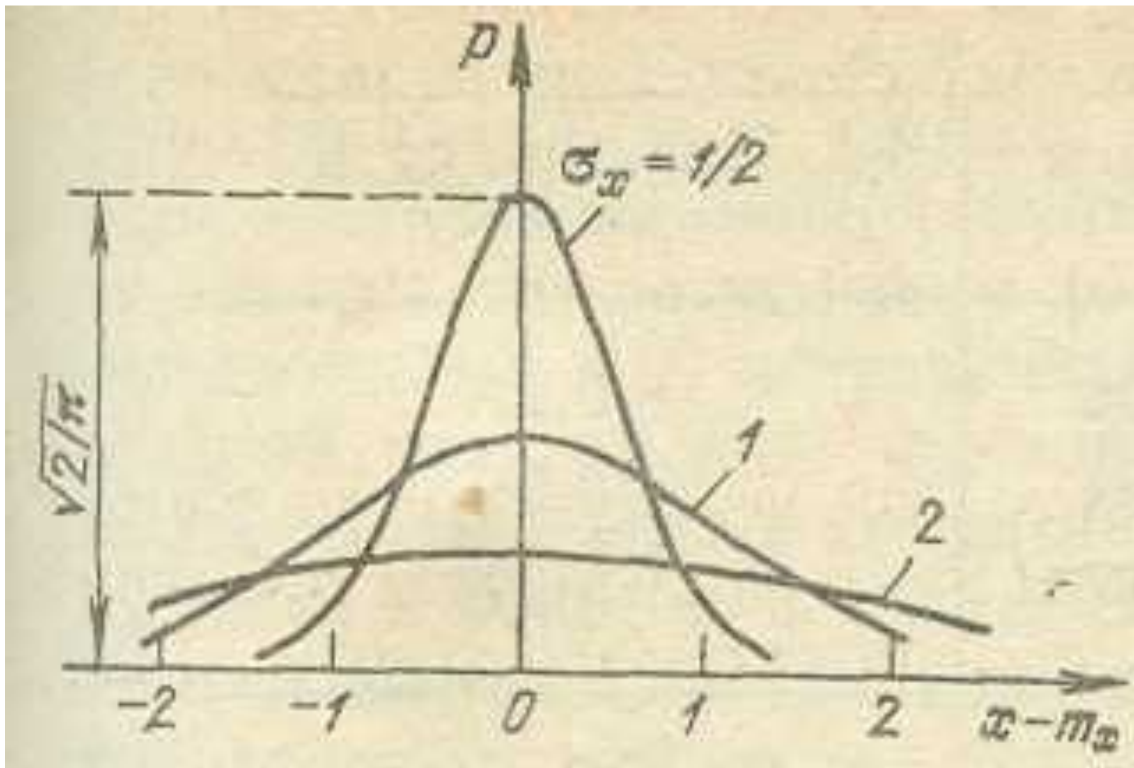
Гауссовский случайный процесс

$$w(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_x} exp\left[-\frac{(x-m_x)^2}{2\sigma_x^2}\right]$$



$$P(a < x < b) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_x}\int_a^b e^{-x^2/2\sigma_x^2}dx =$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_x}\int_0^b e^{-x^2/2\sigma_x^2}dx - \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_x}\int_0^a e^{-x^2/2\sigma_x^2}dx =$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_0^{b/\sigma_x} e^{-y^2/2}dy - \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_0^{a/\sigma_x} e^{-y^2/2}dy = \Phi\left(\frac{b}{\sigma_x}\right) - \Phi\left(\frac{a}{\sigma_x}\right). \quad (4.29)$$

Функция

$$\Phi(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_0^u e^{-y^2/2}dy$$

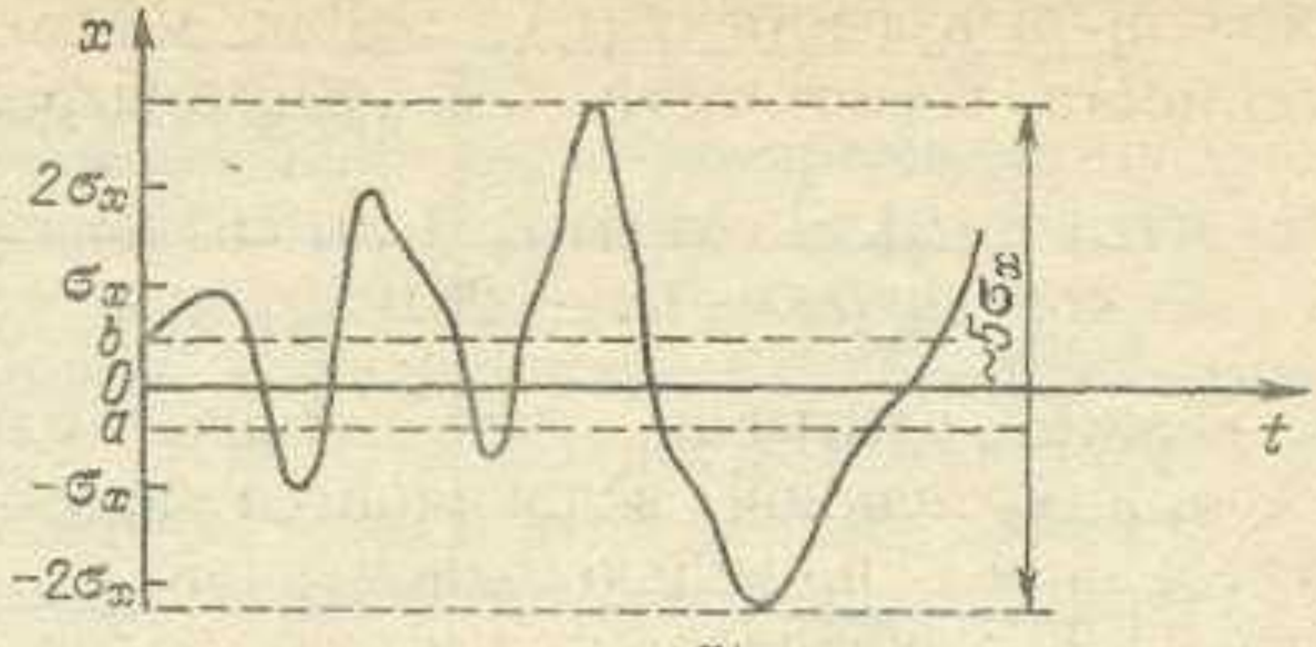
называется ***интегралом вероятностей***

$(|a| = b)$

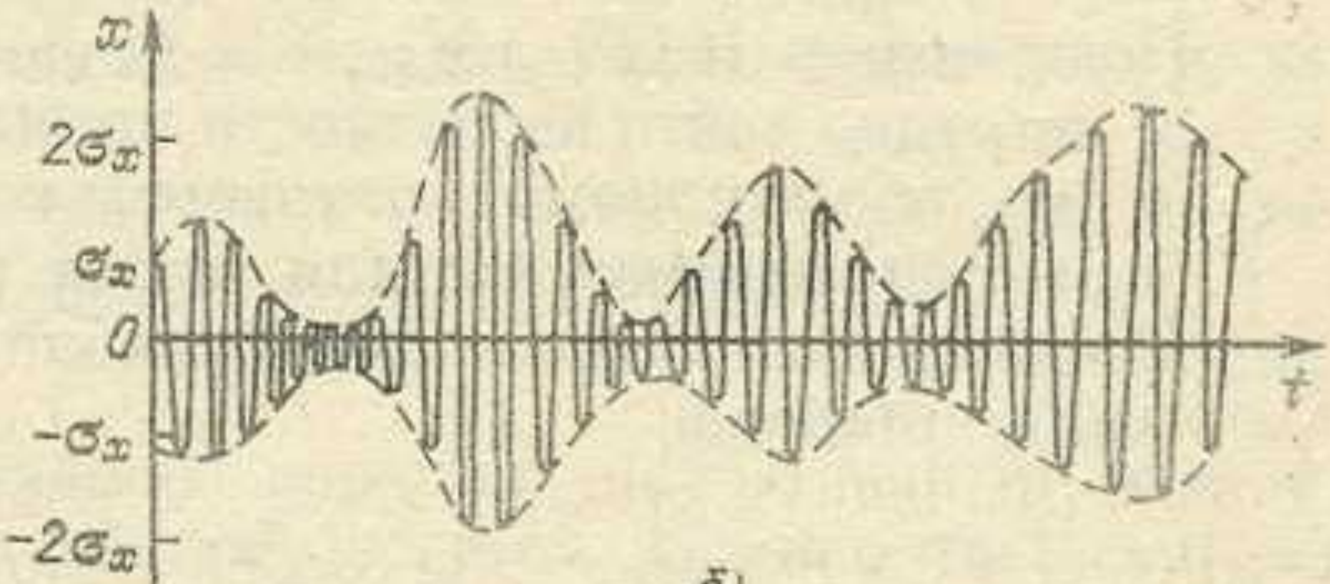
$$P(-b < x < b) = 2\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_0^{b/\sigma_x} e^{-y^2/2}dy = 2\Phi(b/\sigma_x)$$

Интервал значений	Вероятность пребывания в интервале	Вероятность пребывания вне интервала
$(-\sigma_x,\ \sigma_x)$	$2\cdot 0{,}3413 = 0{,}6826$	$\sim 0{,}317$
$(-2\sigma_x,\ 2\sigma_x)$	$2\cdot 0{,}4772 = 0{,}9544$	$\sim 0{,}046$
$(-3\sigma_x,\ 3\sigma_x)$	$2\cdot 0{,}49865 = 0{,}9973$	$\sim 0{,}003$

Из этой таблицы следует, что ширину шумовой дорожки нормального шума можно приравнять $(4...5)\sigma_x$


x
$2\sigma_x$
σ_x
b
0
a
$-\sigma_x$
$-2\sigma_x$
t
$\sim 5\sigma_x$

а)


x
$2\sigma_x$
σ_x
0
$-\sigma_x$
$-2\sigma_x$
t

б)