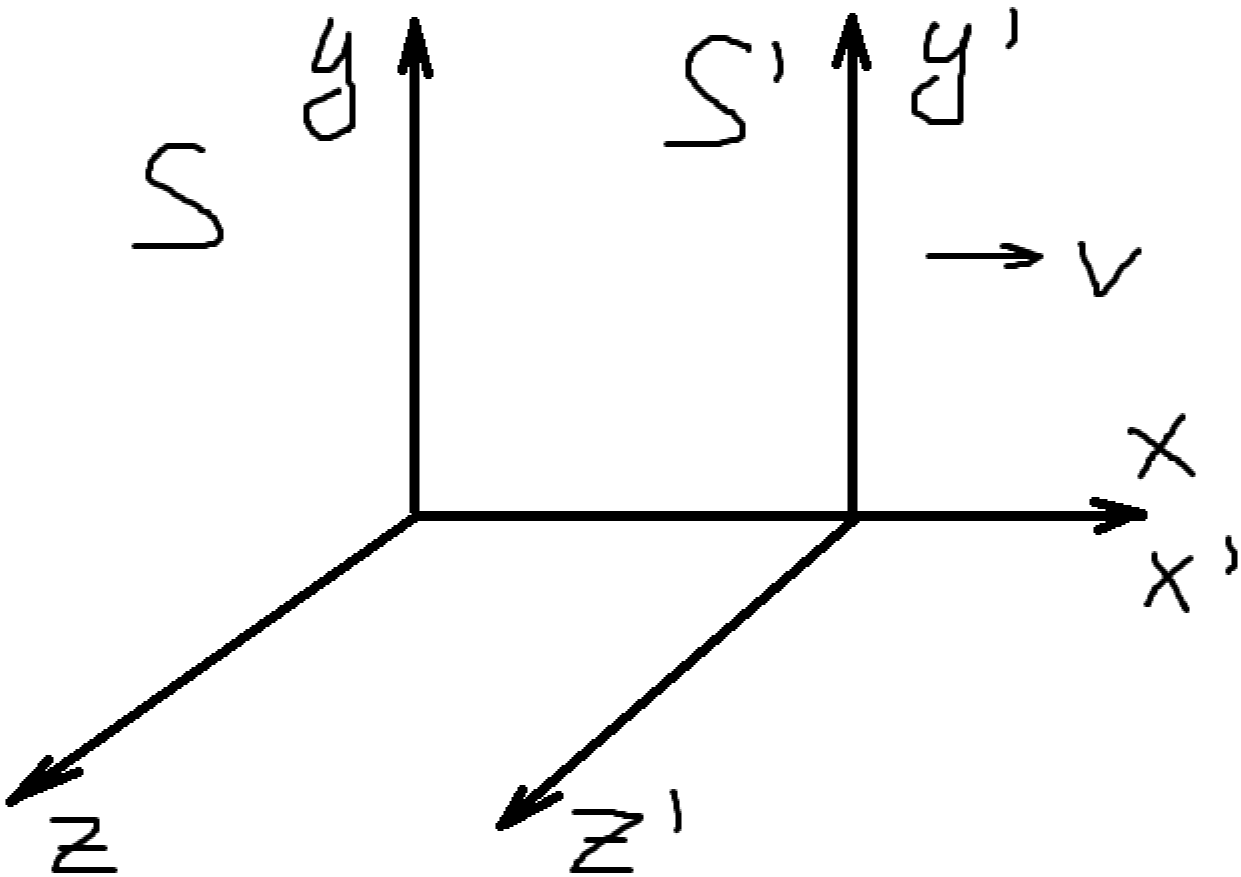
Преобразование Лоренца



$x^2 + y^2 + z^2 = c^2t^2;$

$x'^2 + y'^2 + z'^2 = c^2t'^2;$

$x' = x - vt;\ \ y' = y;\ \ z' = z;\ \ t' = t$ (преобразования Галилея)

$x^2 - 2xvt + v^2t^2 + y^2 + z^2 = c^2t^2;$

$x' = x - vt;\ \ y' = y;\ \ z' = z;\ \ t' = t + fx;$

$x^2 - 2xvt + v^2t^2 + y^2 + z^2 = c^2t^2 + 2c^2ftx + c^2f^2x^2$

Если $f = \dfrac{-v^2}{c^2}$ или $t' = \sqrt{\dfrac{-vx^2}{c^2}}$

$x^2\left(1 - \dfrac{v^2}{c^2}\right) + y^2 + z^2 = c^2t^2\left(1 - \dfrac{v^2}{c^2}\right)$

$$x' = \frac{x - vt}{\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{\frac{1}{2}}}; \;\; t' = \frac{t - \frac{v}{c^2}x}{\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{\frac{1}{2}}}; \;\; y' = y; \;\; z' = z$$ (преобразования Лоренца)

Если $\frac{v}{c} \to 0$, то преобразования Галилея.

$$\beta = \frac{v}{c}, \quad \gamma = \frac{1}{(1 - \frac{v^2}{c^2})^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{(1 - \beta^2)^{\frac{1}{2}}}$$

Обратные преобразования Лоренца:

$$x = \frac{x' + vt'}{(1 - \frac{v^2}{c^2})^{\frac{1}{2}}}; \quad t = \frac{t' + vx'^2}{(1 - \frac{v^2}{c^2})^{\frac{1}{2}}}; \;\; y = y'; \;\; z = z'$$