# Derivation using the method of academician Logunov A.A. of the new relativistic space-time theory transformation (instead of Lorentz transformation)

**Mamaev A.V. JSC "LEMZ R&P Corp.", Moscow, Russia.**

**Abstract**: Transformation of the new relativistic space-time theory based only on the single Galileo's relativity principle is derived using the method of academician Logunov A.A.

**Keywords**: New relativistic space-time theory.

# Вывод методом академика Логунова А.А. преобразования новой релятивистской теории пространства-времени (вместо преобразования Лоренца)

**Мамаев А.В., АО «НПО ЛЭМЗ», Москва, Россия.**

**Аннотация**: Преобразования новой релятивистской теории пространства-времени, основывающейся на одном лишь принципе относительности Галилея выведены методом академика Логунова А.А..

**Ключевые слова**: Новая релятивистская теория пространства-времени

Выведем преобразование пространственно-временных координат новой релятивистской теории, основывающейся только на принципе относительности Галилея, с использованием метода Логунова А.А. [1].

Пусть штрихованная инерциальная система отсчета (ИСО) X', Y', Z', T' движется с постоянной скоростью *V* в направлении положительных значений координаты X неподвижной не штрихованной ИСО X, Y, Z, T. При этом V есть скорость движении, входящая в преобразования Лоренца из СТО. Тогда выражение для квадрата интервала в декартовых координатах без штрихов неподвижной ИСО будет определяться выражением

$$ds^2 = c_0^2 dT^2 - dX^2 - dY^2 - dZ^2. \tag{4.1}$$

Совершим над выражением (4.1) преобразование Галилея

$$t = T, \quad x = X - VT, \quad y = Y, \quad z = Z. \tag{4.2}$$

Обратное преобразование имеет вид

$$T = t, \quad X = x + Vt, \quad Y = y, \quad Z = z. \tag{4.3}$$

Взяв дифференциалы от обеих частей равенств (4.3) и подставив *dT, dX, dY, dZ* в выражение (4.1), получаем

$$ds^2 = c_0^2 \left(1 - V^2 / c_0^2\right) dt^2 - 2V dx dt - dx^2 = dy^2 - dz^2. \tag{4.4}$$

Чтобы избавиться в правой части выражение (4.4) от перекрестного члена $2Vdxdt$, выделим в ней полный квадрат. В результате интервал (4.4) принимает вид

$$ds^2 = \frac{c_0^2}{1 - V^2 / c_0^2} \left[\left(1 - V^2 / c_0^2\right) dt - V dx / c_0^2\right]^2 - dx^2 / \left(1 - V^2 / c_0^2\right) - dy^2 - dz^2. \tag{4.5}$$

Введем теперь новую скорость света – скорость света в движущейся инерциальной системе отсчета или скорость света от источника, движущегося со скоростью $u$,

$$c_u = \frac{c_0}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c_0^2}}} = c_0 \gamma, \tag{4.6}$$

новую скорость движения, совпадающую с составляющей четырехмерной скорости из мира Минковского

$$u = \frac{V}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c_0^2}}}, \tag{4.7}$$

а также новые пространственно-временные координаты (ПВК)

$$T' = t\left(1 - V^2/c_0^2\right) - Vx/c_0^2, \quad X' = \frac{x}{\sqrt{1 - V^2/c_0^2}}, \quad Y' = y, \quad Z' = z \cdot \tag{4.8}$$

Тогда выражение (4.5) для интервала в этих новых ПВК будет иметь вид

$$ds^2 = c_u^2 (dT')^2 - (dX')^2 - (dY')^2 - (dZ')^2 . \tag{4.9}$$

Теперь подставляем в уравнения (4.8) преобразования Галилея (4.2). Получим

$$T' = T\left(1 - \frac{V^2}{c_0^2}\right) - \frac{V(X - VT)}{c_0^2}, \quad X' = \frac{X - VT}{\sqrt{1 - V^2/c_0^2}}, \quad Y' = Y, \quad Z' = Z \cdot \tag{4.10}$$

После приведения подобных членов в первом из равенств системы (4.10) мы получим систему

$$T' = T - \frac{VX}{c_0^2}, \quad X' = \frac{X - VT}{\sqrt{1 - V^2/c_0^2}}, \quad Y' = Y, \quad Z' = Z \cdot \tag{4.11}$$

Теперь умножим обе части первого равенства из системы (4.11) на правую часть равенства (4.6). Внося скорость света $c_0$ внутрь скобок в правой части первого из равенств системы (4.11), а также применяя равенство (4.6) к правой части второго из равенств системы (4.11), получим систему таких преобразований от покоящейся ИСО к движущейся ИСО

$$c_u T' = \gamma\left(c_0 T - \frac{VX}{c_0}\right), \quad X' = \gamma(X - VT), \quad Y' = Y, \quad Z' = Z \cdot \tag{4.12}$$

Разрешив преобразования системы (4.12) относительно нештрихованных величин, получим систему преобразований ПВК от движущейся штрихованной ИСО к ПВК покоящейся нештрихованной ИСО

$$c_0 T = \gamma\left(c_u T' + \frac{VX'}{c_0}\right), \quad X = \gamma\left(X' + \frac{V}{c_u} c_u T'\right), \quad Y = Y', \quad Z = Z' \cdot \tag{4.13}$$

Таким образом, применив последовательно преобразование (4.2) и преобразования (4.8) мы перешли от интервала (4.1) в неподвижной нештрихованной ИСО к интервалу (4.9) в штрихованной движущейся ИСО. Это означает, что после подстановки преобразования (4.2) в преобразование (4.8) мы получили преобразования ПВК (4.12) и обратные к ним преобразования (4.13) от движущейся ИСО к покоящейся ИСО в новой релятивистской теории пространства-времени (НРТПВ).

И точно таким же образом мы можем вывести следующие прямые и обратные преобразования ПВК от покоящейся штрихованной ИСО к ПВК движущейся нештрихованной ИСО (не вводя в рассмотрение ПВК, обозначаемые большими буквами латинского алфавита)

$$c_u t = \gamma(c_0 t' + \beta x'), \quad x = \gamma(x' + \beta c_0 t'), \quad y = y', \quad z = z', \tag{4.14}$$

$$c_0 t' = \gamma(c_u t - \beta x), \quad x' = \gamma(x - \beta c_u t), \quad y' = y, \quad z' = z, \tag{4.15}$$

где $\beta = \frac{u}{c_u} = \frac{V}{c_0}$, $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}} = \sqrt{1 + u^2/c_0^2}$, $c_u = c_0\gamma$, $V$ - скорость движения из преобразований Лоренца СТО, не могущая превышать скорость света в вакууме, $c_0$= 299 792 458 м/с – скорость света в вакууме от покоящегося источника.

Таким образом, в новой теории с неинвариантной скоростью света следует обращать внимание на то, в какой из движущихся друг относительно друга системе отсчета покоится тот или иной источник света.

Литература

1. Логунов А.А. Лекции по теории относительности и гравитации. Современный анализ проблемы, М,: Наука, 1987, с. 33 – 35.