

ОЩЕ ЗА ЛОРЕНЦОВИТЕ ТРАНСФОРМАЦИИ

Александър М. Николов
e-mail: almihnik@mail.bg

Abstract

By any means proved scientific fact is that nature is structured on the principle of opposites. We will demonstrate this with the Lorentz transformations between inertial systems $\mathbf{K}(\mathbf{x}, t)$ and $\mathbf{K}'(\mathbf{x}', t')$ (we accept that the light source \mathbf{K}' moves relative to \mathbf{K} with velocity \mathbf{v} to the right along the axes $\mathbf{X}' \equiv \mathbf{X}$ and replace $\mathbf{b} = (1 - \mathbf{v}^2/c^2)^{1/2}$). The type of transformations $[\mathbf{x}' = (\mathbf{x} - \mathbf{v} \cdot \mathbf{t})/\mathbf{b}$; $t' = (\mathbf{t} - \mathbf{v} \cdot \mathbf{x}/c^2)/\mathbf{b}]$ suggests that the mathematical operation in brackets is not brought up. The values $\mathbf{v} \cdot \mathbf{t} = \Delta \mathbf{x}$ and $\mathbf{v} \cdot \mathbf{x}/c^2 = (\mathbf{v}/c)(\mathbf{x}/c) = \Delta \mathbf{t}$ are clearly corrections of coordinate \mathbf{x} and time \mathbf{t} , caused by the displacement of the systems and the top speed of light. As a result $(\mathbf{x} - \Delta \mathbf{x}) = \mathbf{x}_{\text{cor}}$ is the corrected coordinate \mathbf{x} and $(\mathbf{t} - \Delta \mathbf{t}) = \mathbf{t}_{\text{cor}}$ is the corrected time \mathbf{t} . I.e. \mathbf{x}' и \mathbf{t}' are not reciprocal of \mathbf{x} and \mathbf{t} , but they are reciprocal quantities of \mathbf{x}_{cor} and \mathbf{t}_{cor} . Therefore, we can represent the transformations in their lawful form: $\mathbf{x}' = \mathbf{x}_{\text{cor}}/\mathbf{b}$; $\mathbf{t}' = \mathbf{t}_{\text{cor}}/\mathbf{b}$ for viewpoint \mathbf{K}' . Then, without no doubt, the reverse expressions will be these: $\mathbf{x}_{\text{cor}} = \mathbf{x}' \cdot \mathbf{b}$; $\mathbf{t}_{\text{cor}} = \mathbf{t}' \cdot \mathbf{b}$ for viewpoint \mathbf{K} . And so, according to Lorentz transformations, the principle of relativity appears without absolute status (parameters $\mathbf{K}' = \kappa$ (parameters \mathbf{K}). It remains in force only in conditions of the so-called isolated laboratory. Only then, in no way can be established whether κ is \mathbf{b} , or $1/\mathbf{b}$.

Keywords: special theory, inertial systems, Lorentz transformations, the principle of relativity.

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Всячески доказан и всепризнат научен факт е, че Всемирът е устроен на принципа на противоположностите. Специалната Теория на Относителността обаче издига тезата, че това положение не важи при относително движещите се инерциални системи. Според нея те са абсолютно тъждествени, което означава, че състоянията "покой" и "движение" са неразличими. Докато човешката сетивност и разсъдъкът възприемат движението на едната система като реално, а на другата като огледално, привидно. Какво е фактическото положение?

2. ИЗЛОЖЕНИЕ

Ето опростено и самата постановка на решаваната от Теорията задача: Система $\mathbf{K}'(\mathbf{x}', t')$ с начало \mathbf{O}' се движи инерциално със скорост \mathbf{v} спрямо система $\mathbf{K}(\mathbf{x}, t)$ с начало \mathbf{O} . Движението става надясно по осите $\mathbf{X}' \equiv \mathbf{X}$, ($\mathbf{y}' = \mathbf{y} = 0$, $\mathbf{z}' = \mathbf{z} = 0$). В \mathbf{O}' е разположен източник на светлина, който, в момента на съвпадане на началата $\mathbf{O}' = \mathbf{O}$, излъчва светлинен сигнал също надясно по $\mathbf{X}' \equiv \mathbf{X}$. След време \mathbf{t}' сигналят изминава разстояние с координата \mathbf{x}' . Интересуват ни какви са съответните координата \mathbf{x} и време \mathbf{t} в система \mathbf{K} .

Понеже в настоящата работа изводите от този текст ще се различават от оригиналните на Специалната теория, преди да пристъпим към самото подробно решаване на заданието, се налага да направим две уточнения.

Първо, да обясним защо в текста на задачата залагаме системите като противоположни. А именно, защото не е възможно, на мястото на определящата системите дефиниция "К' се движи спрямо К със скорост v ", да постановим обезличаващата ги "К и К' се движат една спрямо друга със скорост v " (пълно равноправие на системите и абсолютна относителност на движението), тъй като остава неизвестна базата-нула, спрямо която е измерена стойността v . А без тези данни математиката намира текста за несъстоятелен и не сработва.

Прикрепяйки скоростта v към някоя от системите, в случая К', указваме нужната база, но така те автоматично се изпълват с противоположно съдържание – система К' вече олицетворява движението, а система К – покоя. При това положение математическият апарат веднага се задейства, формирайки съпоставящи уравнения (Лоренцовите трансформации), които фиксират (закрепват) този статус на системите. Очевидно е, че това приемане не може да бъде привидно, направено за удобство. Математиката не разбира от подобни условности. За нея текстът е единствената реалност, към която стриктно се придържа. По този начин всичко, произтичащо в К' се отнася за движението, а всичко, произтичащо в К – за покоя.

Второ, въпросната теория не може да представлява нищо повече от обикновена процедура по индиректно сравняване на набелязаните параметри на системите [2, стр. 336-341]. Този способ на сравняване е позната повсеместна практика – с помощта на непроменлив мащаб се измерват величините в К и К' поотделно, след което измерванията се съпоставят (противопоставят).

Трябва да бъде осъзнат фактът, че наличието на непроменлив мащаб е единствената необходима и достатъчна предпоставка за извършване на образцово сравняване на обектите. Нищо повече. Включването в сравнителната процедура на каквото и да е допълнително условие се явява недопустимо, натрапено действие, водещо до нейното опорочаване.

Тъкмо такова своеволно вмешателство в предопределения начин на работа извършва Специалната теория. Едновременно със стъпката във вярната посока – намирането на нужния мащаб в лицето на постоянната скорост на светлината (втори постулат), – тя, напълно априори, намесва в сравняването и своето виждане за абсолютна относителност на системите (първи постулат). Докато именно резултатите от една коректно проведена сравнителна процедура следва да покажат дали между системите наистина е в сила абсолютна относителност.

Този неправилен начин на работа прави решението на задачата явно манипулирано. А самото манипулиране няма как другояче да се постигне, освен чрез изопачаване на самата математика. В какво се състои то?

Както е известно [1, част II, стр. 464], решението на тази задача са така наречените Лоренцови трансформации между координатите и времената на системите К' и К, които изглеждат така (полагаме $b=(1-v^2/c^2)^{1/2}$):

$$x'=(x-v.t)/b ; t'=(t-v.x/c^2)/b - \text{гледна точка К'} \quad (1)$$

Пред нас, безспорно, са две уравнения! А, знае се, че няма и не може да има уравнение (равенство, зависимост, отношение, връзка), което да не е структурирано от две противостоящи страни. Ето защо преходите между тези страни не могат да бъдат

други, освен с противоположен знак. Такава е природата на нещата, а от нея произтича математиката. Затова тя е неприкосновена.

Изрази (1) са търсените сравнителни уравнения между системи \mathbf{K}' и \mathbf{K} . С тяхното получаване сравняването е окончателно завършено. Те са изглед на съотношението откъм система \mathbf{K}' . Непосредствено от (1), следвайки азбучното математическо правило, намираме и неговия изглед откъм система \mathbf{K} (две противоположни страни – две противоположни гледни точки):

$$(\mathbf{x}-\mathbf{v}\cdot\mathbf{t})=\mathbf{x}'\cdot\mathbf{b} \ ; \ (\mathbf{t}-\mathbf{v}\cdot\mathbf{x}/c^2)=\mathbf{t}'\cdot\mathbf{b} \text{ – гледна точка } \mathbf{K} \quad (2)$$

Така, в символичен вид, тук ще са в сила отношенията $\mathbf{K}'/\mathbf{K}=1/\mathbf{b}$ и $\mathbf{K}/\mathbf{K}'=\mathbf{b}$. Това преминаване носи гаранцията за абсолютна правдивост, понеже правилата на вездесъщата математика не са податливи на преиначаване или игнориране.

Субективната постройка на Специалната теория обаче тихомълком загърбва изрази (2), предлагайки на тяхно място като достоверна своята версия:

$$\mathbf{x}=(\mathbf{x}'+\mathbf{v}\cdot\mathbf{t}')/\mathbf{b} \ ; \ \mathbf{t}=(\mathbf{t}'+\mathbf{v}\cdot\mathbf{x}'/c^2)/\mathbf{b} \text{ – гледна точка } \mathbf{K} \quad (2\text{-теория})$$

Пак в символичен вид, при нея ще са в сила отношенията $\mathbf{K}'/\mathbf{K}=\mathbf{K}/\mathbf{K}'=1/\mathbf{b}$, което положение, при $\mathbf{v}\neq\mathbf{0}$ и значи $\mathbf{b}\neq\mathbf{1}$, е явно недоразумение. Освен това теорията дължи обяснение за съдбата на изхвърленото законно уравнение (2), тъй като зад него стои доказана математическа и физическа реалност.

Сега ще покажем как изложените принципни положения се реализират в самите детайли на сравняването. Т.е. ще се хванем да решим казуса в порядъка на природните норми.

Уравнения (1) представляват общоприетия вид на Лоренцовите трансформации. Тук не може да не ни впечатли необичайната, разчленена форма на изразите в скоби. Същата се явява обект на твърде неясни интерпретации и не дава точна представа за интересуващите ни пропорции \mathbf{x}'/\mathbf{x} и \mathbf{t}'/\mathbf{t} .

Защо Специалната теория не е довела докрай математическите операции, както я задължават правилата? Защо не е извършила действието в скоби и едва тогава да пристъпи към формиране на изводи? Нима не е наясно с христоматийното наставление, че междинните резултати не са решение на задачата; че са непригодни за разсъждения по тях?

Оказва се, че в случая теорията се е натъкнала на, своего рода, непознато до момента преплитане на пространствени и времеви отчети като окончателен факт [1, част II, стр. 480, 481, 484, 494], което обстоятелство я поставя в невъзможност да доведе докрай математическите преобразувания. Според физиката, изразяването на координатата чрез времето и на времето чрез координатата означава, че пространството и времето не са две отделни същности, както ни се струва, а представляват единно "времепространство". [2, стр. 43]

Но нали от векове се знае зависимостта $\mathbf{l}=\mathbf{v}\cdot\mathbf{t}$, изразяваща разстоянието \mathbf{l} чрез времето \mathbf{t} и скоростта \mathbf{v} , и обратно – $\mathbf{t}=\mathbf{l}/\mathbf{v}$, изразяваща времето чрез разстоянието и

скоростта. Тук няма нищо необикновено. Затова да се насочим към по-нататъшно рационализиране на зависимости (1) .

Вникването в същината на тази операция е въпрос на няколко прости логико-математически разсъждения. Лесно е да се прозре, че параметрите \mathbf{x} и \mathbf{t} ще са съпоставими с параметрите \mathbf{x}' и \mathbf{t}' само ако центровете \mathbf{O}' и \mathbf{O} не се разместват от позицията $\mathbf{O}'=\mathbf{O}$. Но това условие не може да се спази защото, поради относителното движение, център \mathbf{O}' се отдалечава надясно на разстоянието $\mathbf{O}'\mathbf{O}$. А при изминаването на това разстояние протича допълнителен отрязък от време, тъй като светлинният сигнал се движи с крайна скорост.

Видът на уравнения (1) дава да се разбере, че те стриктно са отразили това положение, като са предвидили необходимите корекции на параметрите \mathbf{x} и \mathbf{t} –именно изразите в скоби, – които да елиминират последиците от разместването на системите и така да се запази нужната съпоставимост. А просто няма как коригиращите величини $\mathbf{v}\cdot\mathbf{t}$ и $\mathbf{v}\cdot\mathbf{x}/c^2$ и съответните коригирани величини \mathbf{x} и \mathbf{t} да не са от едно и също естество, с една и съща размерност.

И наистина корективът $\mathbf{v}\cdot\mathbf{t}=\Delta\mathbf{x}$ има дименсията на координатата \mathbf{x} (изразът в скоби $\mathbf{x}-\mathbf{v}\cdot\mathbf{t}$ всъщност е $\mathbf{x}-\Delta\mathbf{x}$) , а корективът $\mathbf{v}\cdot\mathbf{x}/c^2=(\mathbf{v}/c)(\mathbf{x}/c)=\Delta\mathbf{t}$ има дименсията на времето \mathbf{t} (изразът в скоби $\mathbf{t}-\mathbf{v}\cdot\mathbf{x}/c^2$ всъщност е $\mathbf{t}-\Delta\mathbf{t}$). Т.е. от метри се вадят метри и от секунди се вадят секунди. Всяко друго предположение ще е несериозно.

С една дума, в изрази (1) координатата \mathbf{x} и времето \mathbf{t} претърпяват закономерна ревизия. В резултат те добиват стойностите $(\mathbf{x}-\mathbf{v}\cdot\mathbf{t})=\mathbf{x}_{cor}$ – коригирана координата \mathbf{x} и $(\mathbf{t}-\mathbf{v}\cdot\mathbf{x}/c^2)=\mathbf{t}_{cor}$ – коригирано време \mathbf{t} . Сега ясно проличава, че координатата \mathbf{x}' и времето \mathbf{t}' са реципрочни на стойностите \mathbf{x}_{cor} (коригирана координата \mathbf{x}) и \mathbf{t}_{cor} (коригирано време \mathbf{t}), а не на величините \mathbf{x} и \mathbf{t} , вече знаем защо. Следователно още тук можем да представим трансформациите в техния законен вид:

$$\mathbf{x}'=\mathbf{x}_{cor}/\mathbf{b} ; \mathbf{t}'=\mathbf{t}_{cor}/\mathbf{b} \text{ – гледна точка } \mathbf{K}' \quad (1a)$$

Тогава, без никакво съмнение, обратните изрази ще бъдат тези:

$$\mathbf{x}_{cor}=\mathbf{x}'\cdot\mathbf{b} ; \mathbf{t}_{cor}=\mathbf{t}'\cdot\mathbf{b} \text{ – гледна точка } \mathbf{K} \quad (2a)$$

Но за безусловното разрешаване на проблема да се освободим от условните \mathbf{x}_{cor} и \mathbf{t}_{cor} като извършим самото действие в скобите.

Ясно е, че непосредственото сравняване между величините \mathbf{x}' , \mathbf{t}' и \mathbf{x} , \mathbf{t} се възпрепятства от тяхната структурна несъвместимост. Тъкмо това обстоятелство се нуждае от конкретизация. Анализът на постановката сочи, че, поради разместването на системите при относителното им движение, отчетите в система \mathbf{K}' се получават единични, мономерни ($\mathbf{x}'=\mathbf{x}'_{mon}$, $\mathbf{t}'=\mathbf{t}'_{mon}$), докато отчетите в система \mathbf{K} се формират като двусъставни, сумарни ($\mathbf{x}=\mathbf{x}_{sum}$, $\mathbf{t}=\mathbf{t}_{sum}$). Прецизността изисква Лоренцовите трансформации да отразят тази подробност, както следва:

$$\mathbf{x}'_{mon}=(\mathbf{x}_{sum}-\mathbf{v}\cdot\mathbf{t}_{sum})/\mathbf{b} ; \mathbf{t}'_{mon}=(\mathbf{t}_{sum}-\mathbf{v}\cdot\mathbf{x}_{sum}/c^2)/\mathbf{b} \text{ – гледна точка } \mathbf{K}' \quad (1b)$$

В този си вид уравненията видимо са непригодни за ползване. Нужно е да се приведат изцяло към мономерни величини. За целта трябва да бъде решен въпроса около членовете в скобите, която коригираща операция стои съвсем тривиално.

Сумарната координата x_{sum} се състои от мономерната координата x_{mon} (реципрочна на x'_{mon}), плюс допълнителното разстояние $v \cdot t_{sum}$ от разместването на системите, т.е. $x_{sum} = x_{mon} + v \cdot t_{sum}$. На свой ред сумарното време t_{sum} се състои от мономерното време t_{mon} (реципрочно на t'_{mon}), плюс допълнителното време $v \cdot x_{sum} / c^2$ от същото разместване, т.е. $t_{sum} = t_{mon} + v \cdot x_{sum} / c^2$. Тогава за изразите в скоби се получава: $(x_{sum} - v \cdot t_{sum}) = x_{mon} + v \cdot t_{sum} - v \cdot t_{sum} = x_{mon}$, т.е. $x_{cor} = x_{mon}$, и $(t_{sum} - v \cdot x_{sum} / c^2) = t_{mon} + v \cdot x_{sum} / c^2 - v \cdot x_{sum} / c^2 = t_{mon}$, т.е. $t_{cor} = t_{mon}$.

Нататък нещата са ясни, защото, следвайки правилата на обичайната математика (а друга не познаваме), просто няма как да сгрешим. Или връзката между двете системи (крайната форма на Лоренцовите трансформации) има вида:

$$x'_{mon} = x_{mon} / b ; t'_{mon} = t_{mon} / b \text{ – изглед на връзката от система } K' \quad (1c)$$

$$x_{mon} = x'_{mon} \cdot b ; t_{mon} = t'_{mon} \cdot b \text{ – изглед на връзката от система } K \quad (2c)$$

$$x'_{mon} / x_{mon} = 1/b ; t'_{mon} / t_{mon} = 1/b \text{ – изглед като обратно отношение} \quad (3)$$

$$x_{mon} / x'_{mon} = b ; t_{mon} / t'_{mon} = b \text{ – изглед като право отношение} \quad (4)$$

Съпоставките (1c), (2c), (3) и (4) изчерпват корелациите между двете системи. Такава е изведената най-вече същност на трансформирането между тях. Формули (1c)-(2c) безспорно удовлетворяват принципа на относителността, тъй като изразяват отношението:

$$(\text{параметри } K') = k(\text{параметри } K) \quad (5)$$

Само че сега този принцип се оказва без абсолютен статус. Той остава в сила само в условията на така наречената изолирана лаборатория. Единствено тогава по никакъв начин не може да се установи дали k е b или $1/b$. Но ако нарушим тези условия, осъществявайки обвързване на системите, стойността на k веднага проличава, а оттам става ясно и коя от тях реално се движи. Но формата на законите се запазва една и съща в двете системи.

И така, само параметрите на движещата се система (в случая система K') претърпяват реални промени от нарастването на скоростта. Съгласно зависимости (2c), нейните метър прим и секунда прим се смаяват едновременно и в еднаква степен, именно поради което законите запазват формата си (може да се докаже, че същото важи и за маса прим). Т.е., с увеличаване на скоростта, времето ускорява своя ход, а масата намалява. Обратните изводи на Специалната теория идват от смесването в едно на реални и огледални резултати.

Защото растящите със скоростта параметри x , t и m на система K , съгласно зависимости (1c), представляват огледален, недействителен ефект. Мерени със смаяващите се мащаби на K' , постоянните мащаби на K изглеждат като нарастващи (при светлинна скорост, в нулата дължина и масата е нула).

Достоверността на уравнения (1)-(2) може да се докаже по много начини както от самата физика, така и извън нея. Примерно, до същия резултат се стига при коректно решаване на прословутия експеримент на Michelson–Morley, но проведен в две противоположни ситуации:

Когато изпълняваме експеримента въображаемо в неподвижния Етер (система **К**), а го наблюдаваме от движещата се Земя (система **К'**), извличаме зависимости (1) (гледна точка **К'** – огледален образ).

Когато изпълняваме експеримента на движещата се Земя (система **К'**), а го наблюдаваме въображаемо от неподвижния Етер (система **К**), извличаме зависимости (2) (реалната гледна точка **К**).

И още, разбираемо е, че, при разсъжденията за статуквото на двете системи, всъщност става въпрос за много същественото отношение между двете основни категории "движение" и "покой". Интересува ни дали те представляват двойка противоположности, каквото е научното гледище векове наред, или са едно и също, съгласно твърденията на новосъздадената Специална теория.

Ангажирането на система **К'** с движението, а на система **К** с покая ни дава възможност да представим уравнения (1)-(2) в техния смислов вид – като зависимост между тези две състояния. Координатата и времето на **К'** ще наречем параметри в движение, а тези на **К** – параметри в покой. Така, съотношението между двата типа параметри, видно откъм движението, ще има вида:

$$\text{параметър в движение}=(1/v).\text{параметър в покой} \quad (1)$$

Тогава за наблюдението откъм покая няма друга алтернатива, освен:

$$\text{параметър в покой}=v.\text{параметър в движение} \quad (2)$$

Съответно ще са в сила отношенията (съкращаваме думата параметър):

$$\text{движение/покой}=(1/v) \quad (3)$$

$$\text{покой/движение}=v \quad (4)$$

Теорията, въпреки че прави за системите **К** и **К'** приемането "покой-движение", всъщност отказва да предложи уравнение за гледна точка "покой". Тя твърди, че отразява двете гледни точки, но в действителност нейният наблюдател не напуска системата, приета за движеща се. По този начин фактически ни предлага две еднакви уравнения – и двете за гледна точка "движение".

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Чрез никакви сериозни способности, методи, похвати Специалната теория не може да мине без начално противопоставяне на системите! А, след този неизбежен ход, финалът на сравнителната процедура става предначертан – получаване на две противоположни

гледни точки! [3, стр.345-349] Да се стигне до резултат, различен от (1), (2), (3), (4) е немислимо!

Литература

[1]. Джанколи Д. – *Физика, част I и част II*, Москва 1989.

[2]. Стручков В.В., Яворский Б.М. – *Вопросы современной физики*, Москва 1973

[3]. Николов А. – *Към смяна на идеите във философията и физиката*, София 1999