

About some conventions in mechanics

Sergey V. Shevchenko¹ and Vladimir V. Tokarevsky²

¹Institute of Physics of NAS of Ukraine, Pr. Nauki, 46, Kiev-28, Ukraine, Scientific explorer*,
ret.

²Professor ret., Pr. Nauki, 46, Kiev-28, Ukraine

Abstract In this paper the “conventions problem” in physics is considered, first of all in application to mechanics.

Key words: Space, Time, mechanics, Lorentz transformations, relativity theories, conventions

1 Introduction

The “convention problem” is fundamental in Science, since the using of conventions in Science, except the unique case below, is fundamentally inevitable by at least two reasons.

First of all that follows from the fact that any new information about the external to humans World [and in many cases about internal processes also] humans, or more correct, humans’ consciousnesses, obtain only at practice, including in scientific experiments; every new information is principally empirical. However from any experiment by no means follows that an obtained information relates to some indeed objectively existent stable dependences, links, etc. in the External; from the fact that in N some experiments N practically identical outcomes were obtained, by no means follows that in the $(N+1)$ -th experiment the outcome will be the same. Thus any theory, basing principally on some sets of stably obtaining outcomes, can only postulate, i.e. assert without proof, some objective existence of corresponding systematization of some studied objects and detected links between them, which cannot be proven as be indeed adequate to the objective reality; eventually humans principally can only believe that it is true.

The second reason, which, though, follows from the reason above, relates first of all to the fact that Science has as the main subjects for study two fundamental for humans notions/ phenomena “Matter” and “Consciousness”; when, remaining in traditional framework of the two main philosophical doctrines “Materialism” and “Idealism”, it turns to be incapable to answer on the question: what are these notions/phenomena? Both, Matter and Consciousness, are in the traditional philosophy some undefined transcendental omnipotent Essences that compose and control the Being.

So the scientists, when studying of the External, don’t know what are their consciousnesses and Matter? and so don’t know – what studies of what -? And, further, correspondingly: by what ground the first “what”, creating a next theory or model, thinks that (s)/he indeed discovered some links, laws, etc. in the other “what”, which, besides, again by some unbelievable [except a case in traditional philosophy and religions when some sentient Creator/ “Idea” created both “whats” and established some links, laws, etc.] reason, indeed exist there?

* sshev2g@gmail.com

Thus it is quite natural that any science is formed eventually as some sets of conventions, which establish/fix some common interpretations of data about the external events, effects, etc.

For example in the mainstream/["official"] physics any scientist doesn't know – what are so called “particles”, “bodies”, etc., which exist and “move” in also indefinable [defined by convention, for example in accordance with the Newton's definition] “space” and “time”; what are “energy”, “mass”, “momentum”, etc.; and their introduction and using in theories is the result of some conventions.

The rational, though, of course, till now incomplete, answers on the problems above are possible only in framework of the new philosophical “The Information as Absolute” conception [1] where it is rigorously proven that all, what exists, is/are some informational patterns/informational systems of the patterns that are elements of the absolutely fundamental and absolutely infinite “Information” Set.

That, i.e. **this unique rigorous proof that relates to the External, turns out to be possible only because of that the notion/phenomenon “Information” is absolutely fundamental**, in contrast to “simply fundamental” for humans notions/phenomena “Matter” and “Consciousness”, which, as that is shown in the conception, are fundamentally different informational dynamical systems of informational objects, i.e., particles, bodies, etc. in Matter and at least humans' consciousnesses in Consciousness. Both these systems exist and change as some sub-Sets.

Thus the question “what studies of what -?” obtains the answer: there is nothing surprising in that some self-aware informational system, which is capable to find some links and laws in obtained information about the external, indeed can correctly find such links, laws, etc. in the external Matter; if these links/laws/etc. indeed exist. That doesn't guarantee, of course, that every consciousness's inference is true, however such cases [when the inferences are correct] **aren't principally prohibited**.

The next utmost common and fundamental notions/phenomena that are necessary at elaborating of the “convention problems” in Science, first of all “Space”, “Time”, “Change” and “Energy”, in the conception become be rationally defined also [1], that are absolutely fundamental Rules/Possibilities [“Space” and “Time”], absolutely fundamental “Action” [“Change”], and absolutely fundamental “Quantity” [“Energy”], which are members of the set of absolutely fundamental Rules/Possibilities/Quantities/Actions... “Logos”, in accordance with which [Logos' members] every information must be constructed, and which are necessary for any information could exist and change at all.

As well as the phenomenon “Information”, though it is absolutely fundamental, isn't transcendent and can be rationally and effectively studied; besides the rational defining of the main, transcendental in the traditional philosophy and Science, notions/phenomena “Matter” and “Consciousness” above allow to study them rationally also.

Thus the “level of the conventionalism” in science becomes be principally reduced from fundamental to routine, and some conventions appear in the theories, models, etc. practically only because of from experimental data usually a number of

possible scientific inferences/ interpretations follow. Correspondingly practically in any science there exist a few theories that are used at studying of External, which differs, first of all, on different conventions that relate to basic the theories' postulates.

Sometimes the conventions are rather strange, and an example in mechanics we consider below. Though, again, in any case scientists are forced, of course, to use some postulates that follow from experimental data, which so principally cannot be proven, and are introduced as some conventions in every stage of Science, when the answers on the question "is a convention "strange" or not?" appear at further scientific development. Besides the unique case above, including, essentially, the definitions of "Logos" elements definitions, that is inevitable.

2 About the kinematics of bodies else

From existent experimental data it seems rational (more see [4]) suggest/postulate a few assertions that are marked italic below.

Matter [and every material object, i.e. every particle, body, galaxy...] is rather simple logical system that *exists and changes basing on reversal*, and, as that seems as with rather large probability, *binary*, logic, which is controlled by *a rather small number of laws and links*. Besides, Matter and every its object exist, change, and interact by *using some true information exclusively*, when all changes of the objects, including changes of their states at interactions, happen/proceed as some logical transitions with using a few fundamentally universal for all Matter's objects constants.

Thus it seems as rather rational to suggest that in depth *every stable particle is some algorithm*, which is constantly, because of the energy conservation law, runs as sequential "flipping" of "*fundamental logical elements*" (FLE) [every particle is so called "cellular automaton"]. The FLEs aren't totally binary elements, they have also some "input/output logical gates" that are responsible for radiation/absorption of signals [which cause observable impacts] for every of known now four fundamental Nature forces: gravity, weak, EM and strong forces. However every interaction between the objects results eventually in changing of the objects' main universal parameters: energy, and position in the Matter's spacetime.

More about the spacetime see below, here note only that from existent now experimental information seems as rather rational that *these constants are the main Planck units*: standard minimal step in 3D space at every simplest logical "spatial" transition is equal to the Planck length, l_p ; standard minimal temporal interval at every, i.e. at changing of internal states of the "algorithms" and changes of their spatial positions, is the Planck time, t_p ; standard minimal step in physical action and changes of energy, $\Delta E \Delta t$, is the Planck constant, \hbar . Thus the existing fundamental by convention physical constants as, for example, the standard speed of light and the gravitational constant aren't fundamental in the sense that they are derived from the Planck units. Besides from this suggestion follows the "equal footing" [see below] at motion of the material objects in the space and the time.

A few remarks about the space, the time, and bodies motion

More about Space and Time see [2], [3], about the Matter's spacetime specifically see [4], here we touch only some necessary in this case points.

Both phenomena are, as that is pointed above, the absolutely fundamental Rules/Possibilities that as the Possibilities provide a possibility for any information to be existent at all ["Space"], and to change, ["Time"], "Time" is a "space for changing states", if something changes; forming so for informational patterns/systems "spacetimes". All/every informational patterns, including all/every objects/systems in the systems "Matter" and "Consciousness", exist and change in corresponding spacetimes, which, in spite of the absolute fundamentality of these Rules/Possibilities are formed just by objects/systems. Including the number of dimensions of the spacetimes are determined, for example the number of the spatial dimensions, by that how many independent changes of spatial position exists in some system. For example to write a text is necessary to have 2D paper sheet, and this fact is determined by grammar rules in the system "a language + a writer". Since elements of the system "Consciousness" aren't material, the Matter's and Consciousness's spacetimes are, at least partially, different.

Thus, in certain sense, every spacetime of every changing pattern/system "emerges" from this pattern/system, when it "chooses and uses" necessary for itself spatial and temporal dimensions from the Set's spacetime, which has seems [absolutely?] infinite number of at least spatial dimensions. However for stable existence of some system of objects it is necessary for the objects, though they can be rather different, to use some common universal rules/possibilities for their existence and changes, they be unable at that to impact on these possibilities/dimensions. By another words **in stable systems a system's spacetime is "absolute" for every element of these systems.**

The Matter's spacetime is absolute for every material object as well, and, as that is shown in the informational physical model [4], it is the [5]4D Euclidian "empty container" as the possibility to place somewhere the dynamical informational system "Matter", and the corresponding [5]4D Euclidian [mathematical]manifold in physical theories. It has two temporal dimensions: "the coordinate time" dimension, " τ ", and the "true time" dimension, " t "; and 3 spatial dimensions.

The rule/possibility "true time" is absolutely fundamental and universal rule/possibility, which controls and provides the space for all changes in all dynamical objects/systems in the Set, including of all material objects and of the system "Matter" as a whole. In accordance with this rule every change of an object/system of objects is necessarily accompanied by some non-zero true time interval, Δt , thus every changing object/system at every change moves in the true time dimension on the temporal distance Δt . The true time's dimension in the informational model above is the 5-th dimension of the Matter's spacetime

The rule/possibility "coordinate time" provides the space for the reversible sequences of the changes [what is illogical to some extent for unidirectional "true time"], and controls them only at changing of internal states of the fundamental fermions, and further, correspondingly, of the systems of the fermions, i.e.

elementary “T-particles” and “T-bodies” [4]; which are created by impacts/ non-zero coordinate time components of 4D momentums and so always move along the coordinate time axis, though can also move in the 3D space. It is the zero dimension in the [absolute also, of course] Matter’s 4D sub-spacetime, which contains, besides the coordinate time, 3 spatial dimensions. In accordance with this rule every fermions’ internal change is accompanied necessarily by some non-zero coordinate time interval, $\Delta\tau$, thus every changing T-object/system at every such change moves in the coordinate time dimension on the temporal distance $\Delta\tau$, however, in contrast to unidirectional the true time intervals, these intervals have different signs for direct and reverse changes. Thus, by convention, the fundamental fermions, and particles, bodies, etc. that are created from these fermions, change their internal states in the “positive” direction, so these changes are accompanied by positive $\Delta\tau$, and so changing particles move in the positive coordinate time direction. Correspondingly the changes of the internal states of antifermions and their systems, which exist and change as reverse versions of corresponding fermions, are reverse, and thus they move in the reverse, i.e., negative coordinate time direction.

From this fact follows, why the guesses of Stueckelberg and Feynman [5], [6], who suggested that antiparticles move in negative temporal dimension, turned out to be adequate to the reality and are effectively used in the electrodynamics, though that contradicts with the special relativity, where there is no such motion. However formally in SR there exist “negative energies”, since the energy, in fact, in SR is a vector quantity as it is the zero component of the 4-momentum vector. That made possible for Dirac earlier to suggest existence of antiparticles and for the guesses above.

In the reality the energy is a scalar, but 4D momentums of particles in the 4D sub-spacetime indeed have \pm zero [coordinate time] components, which create particles and antiparticles; which, in turn move in this sub-spacetime practically in any directions having momentums $\vec{P} = m\vec{c}$ and energies $E = mc^2$, where the inertial mass $m = \frac{m_0}{(1 - V^2 / c^2)^{1/2}}$ and m_0 is the rest mass of a particle.

Description of motion of particles and bodies in the spacetime becomes be simpler, if intervals in the coordinate and true times dimensions are used as “ $c\tau$ ” and “ ct ”, where “ c ” is the standard speed of light, what is possible because of the “Planckian” standardization of logical transitions above, since in such case the “equal footing” is realized at motion of material objects in both, spatial and both temporal dimensions.

Provided the metrics above, practically *all/every (besides some exotic particles, as, for example, π^0 mesons [4]) material objects, after Matter obtained a large portion of energy at Beginning and because of the energy conservation law, further uninterruptedly*

[though the term “uninterruptedly” isn’t completely correct, in certain sense. On fundamental depth every material object moves “step by step”, when inside the steps their positions in the space and both times are uncertain because of the quantum limitation (\hbar) on the physical action above; however this fact is inessential here,

since we consider motions and interactions of macro-objects at energies, when possible impacts of quantum mechanical effects are negligible],

move always in the 4D sub-spacetime with 4D speeds that have identical absolute values be equal to the speed of light. Simultaneously all/every objects always move in the true time (along the true time axis) dimension with the speed of light.

“S-objects”, which are created by the 4D momentums having non-zero 3D spatial components, and just only by these components, for example the S-particles “photons”, though also are changing uninterruptedly their internal states in the 4D sub-spacetime, on macro-level, i.e. as “whole objects” move with the speed of light in the 3D space only. S-objects cannot move in the coordinate time, when attempts to transmit to them some momentums that are directed along the coordinate time axis result in appearance of new T-particles; if the S-particle is a photon, then, for example, usually electron + positron pairs appear.

The motion of T-objects when they are at 3D spatial rest and S-particles “photons” is shown on Fig.1.

If a T-object is impacted with transmission to it some non-zero spatial momentum, it moves in the 3D space also. An example, when the particles and the rods that are shown on Fig.1 above are moving in the space with speeds be equal to half of the speed of light, is shown on Fig.2.

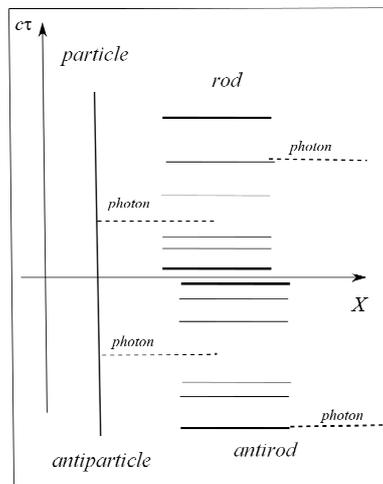


Fig. 1.[Uninterrupted but non-continuous] motion of material objects in $(X, c \tau)$ plain of the Matter’s 4D sub-spacetime. The T- objects, here a particle, an antiparticle, a rod , and a “antirod” having the lengths L are at 3D spatial rest. S-particles, i.e. photons [marked as “-----”], which are time to time radiated by the particles and the rods, move in the 3D space only and don’t move in the coordinate time.

Simultaneously, all, i.e. T- and S-objects move in the 5-th, i.e., the true time, dimension with 1D speed of light, as that shown on Fig.3.

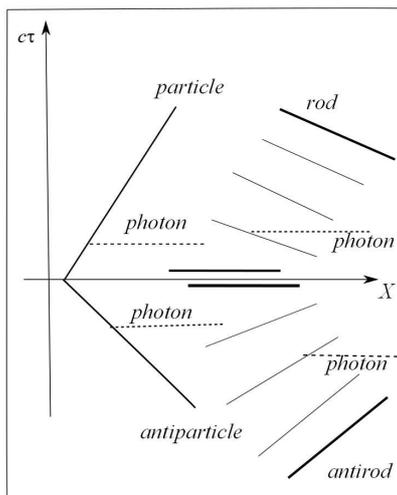


Fig.2. The particles and rods on Fig.1 move in the 4D sub-spacetime with a spatial speed V near half of the speed of light. Since every object moves in the sub-spacetime only with the speed of light, spatial impacts change, first of all 4D directions of their motions. The rods are rotated additionally in the (X,ct) plain (see below); the spatial projections of the rods, L_s are equal $L_s = L(1 - V^2 / c^2)^{1/2}$

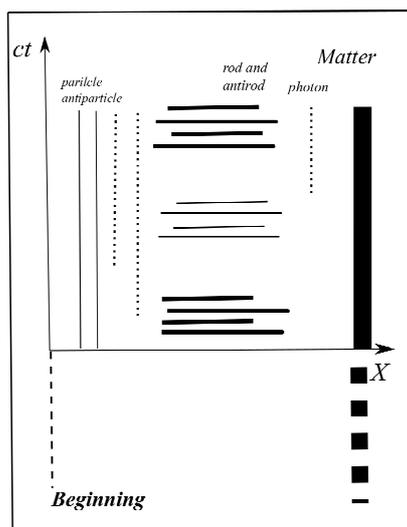


Fig.3 The particles and rods on Fig. 2 [as every material object and the system “Matter” as a whole, which all so always are in the same true time from Beginning] move step by step along the true time dimension /axis as being always on the 4D hyperplanes [of 5D Matter’s spacetime] $ct_i = ct_0 + k(\Delta ct_i); k = 1, 2, \dots$. Note that the moving rods’ spatial lengths are contracted as that is on Fig.2

Thus, if an absolute frame [i.e. a frame that is composed from an observer, clocks, and rules that are at absolute 3D rest] contains some clocks, which are usually T-bodies, the clocks move along ct coordinate axis with maximal speed, i.e. with the 1D speed of light; when the changing of internal processes in such clocks proceeds with maximal rate, and, since clocks are instruments that show how their internal state changes, they tick with maximal rate also.

Correspondingly, since any clocks show how just their coordinate time intervals change [i.e. how they move along the zero axis of the 4D sub-spacetime], clocks that

are at rest in the absolute frame show the coordinate time intervals, $\Delta\tau_i$, that are equal to the true time intervals, Δt_i

[Both time intervals for every T-objects always constantly increase [for T-antibodies coordinate time intervals always increase in negative direction], though differently. All these objects, which have the rest mass, when having non-zero spatial 3D speeds have the speeds along the coordinate time, in accordance with the Pythagoras theorem, that is lesser than the speed of light. S-objects that have zero rest mass, for example photons, don't move in the coordinate time and so move only in the true time with the speed of light]

Thus, if a material T-point moves along X-axis in an absolute frame with a speed V , and if this point started the motion in the point $(0,0)$ of the $(X, c\tau)$ plain, its real position in the 4D sub-spacetime is:

- its spatial position is $x_p = Vt$;
- its position in the coordinate time, in accordance with the Pythagoras theorem, is $c\tau_p = ct(1 - V^2 / c^2)^{1/2}$;

When a **non-pointlike rigid T-body** moves in the space, its motion is more complex. Since *every particle* is some close-loop always running algorithm, *it is some 4D gyroscope, which is always oriented in the 4D sub-spacetime relatively to its 4D motion direction*, there are a lot of reason to suggest *that gyroscope's 4D rotation rate vector is directed always along $[\pm]$ the particle's motion 4D direction and so its direction is different at different particle's spatial speeds*. For the pointlike particles this fact isn't essential (see Figs. 1, 2), however that is important for non-pointlike macro-bodies that are constituted from the particles. If a body is rigid enough, the **body as a whole also is always oriented relatively to the body's 4D motion direction**, and at changing of its speed changes its orientation. Correspondingly the **additional motion** appears – the body turns on some angle in the $(X, c\tau)$ plain; in accordance with the Pythagoras theorem the cosines of this angle is equal $(1 - V^2 / c^2)^{1/2}$.

Thus the body's points positions in the $(X, c\tau)$ plain become be placed so, that their real spatial coordinates depend from these points' position in the coordinate time and on the contrary – the body's points' temporal coordinates depend on the points' spatial positions. Correspondingly, in the standard case when a body is a rigid, having a rest mass and a length, L , rod, which moves along an absolute frame's X-axis, when the rod's axis is along the X-axis, the dependent on each other equations of the real rod's points motion in the 4D sub-spacetime and so in coordinates of the absolute reference frame are:

$$\begin{aligned} x_b(z) &= Vt + u(1 - V^2 / c^2)^{1/2} \\ c\tau_b(z) &= ct(1 - V^2 / c^2)^{1/2} \mp \frac{Vu}{c} \\ u &\in (0, L) \end{aligned} \quad (1)$$

where in “ \mp ” the sign “-” is used for motion of bodies and “+” for anti-bodies and u is some variable that changes from 0 to L .

It is evident that **the equations of the rod's points motion (1) are Lorentz transformations** equations if we replace $u \rightarrow x'$, $x_b \rightarrow x$, and $c\tau_b \rightarrow ct'$ in the case when the positions of the reference points of corresponding absolute (K) and moving (K') frames are (0,0,0,0) when at motion their reference points are the same ones:

$$\begin{aligned} x' &= \frac{x - Vt}{(1 - V^2/c^2)^{1/2}} \\ ct' &= \frac{ct \pm \frac{V}{c}x}{(1 - V^2/c^2)^{1/2}} \end{aligned} \quad (1a)$$

[and, of course, $y = y'$ and $z = z'$] however, the equations are true only for the rod's points, which have **real** coordinates in the 4D sub-spacetime as:

$$\begin{aligned} x_b &\in [Vt, Vt + L(1 - V^2/c^2)^{1/2}] \\ c\tau_b &\in [ct(1 - V^2/c^2)^{1/2} \mp \frac{VL}{c}, ct(1 - V^2/c^2)^{1/2}] \end{aligned} \quad (1b)$$

when the rod doesn't rotate in the space and remains be in parallel with the X and X' axes.

That is quite analogous to the Galileo transformations

$$\begin{aligned} x &= Vt + x' \\ t &= t' \end{aligned} \quad (2)$$

which **really** are valid for x' inside moving uniformly "Galileo's cabin", where "flies fly and forks and cutlets don't fly just as in a beach tavern" only [of course in whole ship], outside the cabin there cannot be some moving x' [and, say, rules for the coordinate measurement]; and so Galileo transformations are also the equations of motion of the points inside cabin, when x' and x **relate to the one x-coordinate of the one point in the unique absolute 3D space.**

However, because of the high symmetry of **laws** of the [and so of a validity of the "relativity principle"] of the [not only mechanical] **dynamics**, both systems of equations Eqs.(1) and Eqs.(2) are seemed as can be used in physical theories as the transformations between relatively moving in the 3D space inertial reference frames, when the spacetime points, can be, on first sight, arbitrary, including outside the sizes of "the cabins"; and so the axes of the reference frames coordinate systems can be arbitrary, including infinite, also.

That is principally true for the Galileo transformations, since Eqs.(2) are totally symmetrical at changing $x' \rightarrow x$, $V \rightarrow -V$ and reverse; thus in this case there is no reasons to choose some preferred motion and corresponding frame. Seems that was the main reason for Poincaré to state yet in 1902 [7] that it is impossible to detect some "absolute motion", though yet in this book he write about, for example, that in the reality relatively moving frames aren't totally identical and so simultaneous events in one frame aren't simultaneous in a relatively moving other one.

At that from the fact of the equivalence of the frames at Galileo transformations nobody in those times suggested that there is no absolute “Newtonian” space, such inference doesn’t, of course, follow from the fact that it cannot be detected by instruments. As well as when the problems, which raised because of the Michelson and Morley experiments result and of the fact that Maxwell equations aren’t invariant at these transformations, were solved in the Lorentz theory [8], [9] by discovering of the Lorentz transformations, again, nobody, including Lorentz (which believed that the absolute Euclidian spacetime exists always, till 1928 [8]), didn’t suggest the absence of the absolute space and time. It seems that just therefore Poincaré didn’t exclude that the absolute space can be detected in some day [7]. Correspondingly Lorentz the temporal variable in the transformations understood as some “local time”, which isn’t the same as the absolute “ontological” time.

On another hand this problem was inessential for the conventionalist Poincaré, who knew that practically all Science is based on some conventions and so a next one practically doesn’t change this situation.

However the transformations Eqs.(1) and Eqs.(2) are principally different. First of all in Lorentz transformation some dependence between temporal and spatial variables appears. Besides the instruments in relatively moving frames are **really** different also, the rules in moving frame are really “contracted” and the clocks tick really slower, comparing with the absolute frame. Thus the frames are really, physically, different. And additionally, what is much more important, from the postulate that all inertial reference frames are totally and completely equivalent immediately directly and unambiguously follow any number of evidently nonsensical consequences, including for the case above, if, e.g., there are two relatively moving frames, then from this equivalence postulate unambiguously follows that, e.g., every rule in every frame is simultaneously contracted and non-contracted; and every clock ticks simultaneously slower and quicker [the well known “Dingle problem” in the special relativity], what is evident nonsense; a number of other senseless consequences that follow from the postulate above are given in [11].

Nonetheless in 1905 the well-known Einstein’s paper [12] the equivalence of the frames above, and, correspondingly, the absence of the absolute space and absolute frames were postulated.

Further Minkowski [13] completed the formulation of the recently existent version of the “special relativity theory”, where all variables in the Lorentz transformations were claimed as real points of real spacetimes [without some relations to material objects] and the formal mutual dependence of space and time was claimed as real also. That “solved” the Dingle problem, since in this case it is asserted, in fact, that every inertial reference frame have its own spacetime, and so there is nothing illogical in simultaneous existence of clocks, rules and observers which exist simultaneously in, in the case of two frames above, two different states, though this solution seems rather evidently questionable also: the Lorentz transformations in the SRT are valid in whole Matter’s spacetime, so it seems as rather strange that there exist so many differently transformed (“contracted”, “dilated”, etc.) spacetimes [and so differently transformed (“contracted”, “dilated”, etc.) Matters] how many of reference frames exists.

Besides the other important incorrect postulate in the SRT that real Matter's spacetime is the imaginary, in fact, 4D Minkowski space, note also, that presentation of the Lorentz transformations as some real rotations of frames' coordinate systems in the spacetime [as that in certain sense is applied in Eqs.(1) after formal replacing $z \rightarrow x', c\tau_b \rightarrow ct'$] is principally incorrect. In the reality can be any real rotations in the 3D space, however any rotations of the temporal axis are principally impossible, in any cases all obtained coordinate systems have the same unique $c\tau$ coordinate axis. That is possible only as a convention, when the Lorentz transformations are valid, i.e. in accordance with Eqs. (1b). Besides, the acceptable y and z coordinates in Eqs. (1a) are limited also, they must be inside of sizes of the moving rigid body, since only in the particles of the body and in the body as a whole the internal processes are slowed; nothing happen with either the space or the time, which cannot be, of course, "dilated".

From the senseless inferences that follow from the postulate about total equivalence of the frames above by proof by contradiction immediately follows the incorrectness of this postulate and corresponding existence of the absolute spacetime and the absolute frames. As well as it is shown that the detection of the absolute motion, in contrast to the Galileo transformation, is possible and can be made already now [14].

3 Returning to the "conventions problem"

Returning to the using of convention, note additionally a few points, when conventions relate to the notions "real", "unreal", and "adequacy".

The x_b and $c\tau_b$ values in Eqs.(1) are real; and the results of measurements of these [and of energy, momentums, etc. as well] values by using clocks and rules of an absolute frame are real also; and so are totally adequate to the objective reality.

But in any other, i.e. moving with some non-zero absolute spatial speed, inertial reference frame, the measured values of the physical parameters differ from the real, i.e. that are measured in an absolute frame, values. So they are unreal and all are used in physics only by a convention.

However, because of that Matter's laws are highly symmetrical, and so the relativity principle works well, the Lorentz transformation form a group [relating to the rigid frames' speeds], and so any physical situation always can be reduced to the case, when it is considered in an absolute frame, where the equations of motion and measured parameters' values are obligatorily real and adequate,

the equations of motion and physical parameters, which are measured/used at solving of physical problems in non-absolute frames, turn out to be, though being unreal, again adequate; so that using measured unreal speeds', energies', etc. values allow, at elaborating of physical interactions, to obtain real and adequate to the reality results. An example: if in a frame a collision of two particles results in creation of a few other particles, that will be the same in any other relatively moving frame, though all particles will have different values of speeds, angles, energies, etc. in these frames, which are real only in an absolute frame.

But, again, that is true only if the studied interactions happen in rigid systems of bodies. If a moving system consist of free bodies, a spatial acceleration of the system isn't accompanied by rotation of whole system in the $(X, c\tau)$ plain and Eqs.(1) for points of the system's objects aren't valid; all, what remains, is decreasing of the objects' coordinate time speeds and corresponding slowing down of their internal processes.

The region of adequacy of any real non-absolute reference frame [and in this point such frames principally differ from absolute frames, any of which is valid in whole 4D sub-spacetime] is limited by corresponding rigid system of bodies. From what follows, including, that the SR's formalism, where the Lorentz transformations are totally equally valid in any/every inertial reference frames and in whole Matter's spacetime isn't adequate to the reality.

Note, besides, that the notion "a rigid system" above isn't completely pertinent, it is too strong. All the above is true also for systems of bodies, if interactions between the bodies are strong enough and so at changes of the systems' speeds by some [correspondingly] small impacts so, the systems rotate in the 4D sub-spacetime as a whole as that the unique body above makes.

An example of such system is the system of GPS satellites, which, even if didn't compose with Earth, because of the gravity, a rigid system at launching, after arriving the work points on the orbit can be, and are in the reality, set forcibly in "correct" 4D sub-spacetime points by corresponding synchronization of their clocks with the clocks on Earth in accordance with the Lorentz transformations. Impacts on the clocks on their work orbits are weak enough comparing with the gravity force, and this force rather effectively rotates the system "Earth – GPS satellites", when Earth moves along rather complex trajectory [around Sun, with Sun around the Milky way center, with Milky way somewhere in the absolute 3D space], in the absolute $(\bar{R}, c\tau)$ plain so that this system can be adequately to the reality considered as some "system at rest" and, correspondingly, the GPS systems are now very effective systems at objects positioning on Earth.

Thus Minkowski formalism, in spite of that it based on evidently incorrect postulates, in practice turns out to be very effective tool at elaborating of many physical problems. The informational model, which is used here, in such [practical] cases changes practically nothing; at least till now. However the model, first of all, removes from physics rather strange situation, when in this science there exist a theories, which are based on rather strange postulates, and from which any number of illogical and senseless consequences follow, including the so called "relativistic effects", where the real the spacetime transformations are postulated; and determinate the limits of applicability of this formalism.

Besides, from the fact that Matter's spacetime is absolute [5]4D Euclidian manifold follows that the [imaginary also] pseudo-Riemannian space in the general relativity, which is postulated in this theory as the real spacetime, isn't the real one, including the real spacetime cannot be transformed by such parameter of physical objects as "gravitational mass". Thus the gravity is only fourth fundamental nature force, and the studying of this force would be seems more useful then continuation of studying of Matter then by using GR, from which, besides, seems follow wrong consequences even on the macro-level [15].

References

- [1] Shevchenko, S. and Tokarevsky, V. (2011-2017) "The information as Absolute". https://zenodo.org/record/268904/files/Shevchenko_Abs_15_ar_both_1-17.pdf
DOI 10.5281/zenodo.268904
- [2] Shevchenko, S. and Tokarevsky, V. (2013) "Space and Time". <http://arxiv.org/abs/1110.0003>
- [3] Shevchenko, S. and Tokarevsky, V. (2017) "The Information as Absolute" conception: space and time. <http://vixra.org/abs/1711.0238> DOI: 10.13140/RG.2.2.12789.06887/1
- [4] Shevchenko, S. and Tokarevsky, V. (2015) "The Informational Conception and Basic Physics" <http://vixra.org/abs/1503.0077> DOI 10.5281/zenodo.16494
- [5] Stueckelberg, Ernst (1941), "La signification du temps propre en mécanique ondulatoire." *Helv. Phys. Acta* **14**, pp. 322–323.
- [6] Feynman, Richard (1949). "The Theory of Positrons". *Physical Review*. **76** (76): 749.
- [7] Poincaré, H. (1902) "Science and Hypothesis" (New York: the Walter Scott publ., 1905 p. 171)
- [8] Lorentz, H. (1904) "Electromagnetic phenomena in a system moving with any velocity smaller than that of light". *Proc. Acad. Sci., Amsterdam*, v 6 p.809
- [9] Poincaré, H. (June 5, 1905) "Sur la dynamique de l'électron" *Comptes Rendues*, 1905, V 140, p1504
- [10] Keswani, G. H. (1965) "Arising of the theory of relativity". *The British journal for the philosophy of science*, v XY No 60 p. 286-306, v XY No 61 p. 19-32. 1965 In: *Принцип относительности* Москва, Атомиздат 1973 p.244–270
- [11] Shevchenko, S. and Tokarevsky, V. (2017) "The notion "speed" and the Lorentz transformations". <http://vixra.org/abs/1705.0366> DOI:10.5281/zenodo.802365 2017
- [12] Einstein, A. (1905), "Zur Elektrodynamik bewegter Körper". *Ann. Phys.*, 322: 891–921. doi:10.1002/andp.19053221004 received 30 of June 1905
- [13] Minkowski H (1908) "Space and Time". Lorentz, Hendrik A., Albert Einstein, Hermann Minkowski, and Hermann Weyl, *The Principle of Relativity: A Collection of Original Memoirs on the Special and General Theory of Relativity* (Dover, New York 1952)
- [14] Shevchenko, S. and Tokarevsky, V. (2013-2016) "Measurement of the absolute speed is possible?" <http://vixra.org/abs/1311.0190> DOI 10.5281/zenodo.48709 2013-2016
- [15] Shevchenko, S. and Tokarevsky, V (2015) "[The informational model – gravity](http://vixra.org/abs/1409.0031)" <http://vixra.org/abs/1409.0031> DOI: 10.13140/2.1.4332.9925

About some conventions in mechanics

Sergey V. Shevchenko¹ and Vladimir V. Tokarevsky²

¹Institute of Physics of NAS of Ukraine, Pr. Nauki, 46, Kiev-28, Ukraine, Scientific explorer*,
ret.

²Professor ret., Pr. Nauki, 46, Kiev-28, Ukraine

Abstract In this paper the “conventions problem” in physics is considered, first of all in application to mechanics.

Key words: Space, Time, mechanics, Lorentz transformations, relativity theories, conventions

1 Introduction

“Проблема конвенций” фундаментальна в Науке, поскольку использование конвенций, за исключением единственного случая ниже, фундаментально неизбежно по крайней мере по двум причинам.

Прежде всего, это следует из факта, что любая новая информация о внешнем для человека Мире [как и во многих случаях внутренних процессов] люди, или более корректно, человеческие сознания, получают в практике, включая научные эксперименты; каждая новая информация принципиально эмпирична. Однако из любого эксперимента никак не следует, что полученная информация относится к каким-то действительно объективно существующим стабильным зависимостям, связям, т.п., в Внешнем; из факта, что в N экспериментах получены практически одинаковые результаты никоим образом не следует, что в $(N+1)$ -м эксперименте результат будет такой же. Таким образом, любая теория, принципиально базируясь на каком-то наборе полученных экспериментальных данных, может только постулировать, т.е. принимать без доказательства, объективное существование соответствующей систематизации определенных изучаемых объектов и связей между ними, и что они (систематизация и связи) действительно адекватны объективной реальности; в конечном счете, люди принципиально могут только верить в их истинность.

Другая причина, которая, впрочем, следует из первой, относится к факту, что Наука имеет своими главными предметами для исследований два фундаментальных для человека понятия/феномена “Материя” и “Сознание”; в то время как, если оставаться в рамках двух главных доктрин в традиционной философии “Материализм” и “Идеализм”, оказывается невозможным ответить на вопрос: что есть эти самые понятия/феномены? Обе, Материя и Сознание в традиционной философии являются некими неопределенными трансцендентальными всемогущими Сущностями, которые составляют/образуют и контролируют Бытие.

То есть, ученые, изучая Внешнее, не знают что же такое их сознания и Материя? т.е. не знают – что изучает что? И, далее, соответственно: на каком

* sshev2g@gmail.com

основании первое “что”, создавая очередную теорию или модель, думает, что он/она действительно открыл некие законы, связи, т.п. в другом “что”, которые, кроме того, снова по какой-то невообразимой [исключая случай в традиционной философии и религиях, когда некий разумный Создатель/“Идея” создали обоих “что” и установили некие связи, законы, и т.п.] причине, действительно там существуют?

Таким образом оказывается совершенно естественным, что любая наука формируется в конечном итоге как набор конвенций, которые устанавливаются/фиксируются некие общие интерпретации данных о внешних эффектах, явлениях, и т.п.

Например в майнстрим /["официальной"] физике никакой ученый не знает – что такое “частицы”, “тела”, т.п., которые существуют и “движутся” в так же неопределенных [определенных по конвенции, например в соответствии с определением Ньютона] “времени” и “пространстве”; что такое “энергия”, “масса”, “импульс”, т.п.; введение и применение в теориях этих понятий есть так же результат неких конвенций.

Рациональные, хотя, конечно и неполные, ответы на проблемы выше возможны только в рамках новой философской концепции “Информация как Абсолют” [1] где строго доказано что все, что существует, есть какие-то информационные паттерны, которые являются элементами абсолютно фундаментального и абсолютно бесконечного Множества “Информация”.

Это единственное доказательство, которое относится к Внешнему, оказывается возможным только потому, что понятие/феномен “Информация” абсолютно фундаментально, в отличие от “просто фундаментальных” для человека понятий/феноменов “Материя” и “Сознание”, которые, как это показано в концепции, являются фундаментально различными информационными динамическими системами информационных паттернов/объектов, т.е. частиц, тел, т.п. в Материи и по крайней мере человеческих сознаний в Сознании. Обе эти системы существуют и изменяются как некие под-Множества.

Таким образом вопрос “что изучает что?” получает ответ: нет ничего удивительного в том, что некая само-осознающая система, которая способна находить связи и зависимости в получаемой информации о Внешнем, действительно может корректно определить связи, законы, т.п. во внешней Материи; если таковые действительно существуют. Это не гарантирует, конечно, что каждое заключение сознания истинно, однако такие [когда заключения корректны] случаи **принципиально не запрещены.**

Следующие наиболее общие и фундаментальные понятия/феномены, которые необходимы при изучении “проблемы конвенций” в Науке, в первую очередь “Пространство”, “Время”, “Изменение” и “Энергия”, в концепции также оказываются рационально определены [1], это есть абсолютно фундаментальные Правила/Возможности [“Пространство” и “Время”], абсолютно фундаментальное “Действие” [“Изменение”], и абсолютно фундаментальное “Количество” [“Энергия”], которые являются элементами множества абсолютно фундаментальных Правил/Возможностей/Количеств

/Действий... “Логос”, в соответствии с которыми [элементами Логоса] должна конструироваться каждая информация, и которые, соответственно, необходимы чтобы вообще любая информация могла существовать и изменяться..

Как и феномен “Информация”, хотя она и абсолютно фундаментальна, не является трансцендентным и может быть рационально и эффективно изучаема; в том числе рациональные определения основных, трансцендентных в традиционных философии и Науке, понятий/феноменов “Материя” и “Сознание” также дает возможность их рационального изучения.

Таким образом “уровень конвенциализма” в науке становится принципиально сведенным с фундаментального до рутинного, и некие конвенции появляются в теориях, моделях, т.п., практически только потому, что из экспериментальных данных обычно следуют несколько возможных научных выводов/интерпретаций. Соответственно практически в любой науке существуют несколько теорий, применяемых при изучении Внешнего, которые отличаются, прежде всего результатами конвенций, относящихся к базовым постулатам теорий.

Иногда конвенции оказываются весьма странными, один из примеров рассмотрен ниже. Хотя, повторим, в любом случае ученые вынуждены, конечно, вводить некие постулаты, которые следуют из экспериментальных данных, которые принципиально не могут быть доказаны и вводятся как некие конвенции на каждом этапе развития Науки, в то время как ответы на вопросы “является данная конвенция странной или нет?” появляются при ее дальнейшем развитии. Кроме единственного случая выше, включая, существенно, определений элементов “Логоса”, это неизбежно.

2 Еще о кинематике тел

Из имеющихся экспериментальных данных выглядит рациональным (больше см. [4]) предположить /постулировать несколько утверждений выделенных курсивом ниже.

Материя [и каждый материальный объект, т.е. каждая частица, тело, галактика ...] есть сравнительно простая логическая система, которая *существует и изменяется на основе обратимой*, и, как это выглядит с весьма большой вероятностью, *бинарной*, логики, и которая контролируется *а весьма небольшим числом законов и связей*. Кроме того, Материя и каждый ее объект *существует, изменяется и взаимодействует с использованием исключительно истинной информации*, когда все изменения объектов, включая изменения их внутренних состояний при взаимодействиях, случаются/происходят как некие логические переходы с применением нескольких фундаментальных констант.

Таким образом выглядит вполне рациональным предположить, что в конечном счете *екаждая стабильная частица есть некий алгоритм, который постоянно*, в соответствии с законом сохранения энергии, работает как последовательное “переключение” “*фундаментальных логических элементов* (ФЛЭ) [т.е. каждая частица есть некий т.н. “клеточный автомат”]. ФЛЭ не являются тотально бинарными элементами, они также имеют какие-то

“логические входы/выходы”, которые ответственны за излучение/принятие сигналов [которые вызывают наблюдаемые воздействия] для каждой из известных сегодня четырех фундаментальных сил Природы: гравитационного, слабого, ЭМ и сильного. Однако каждое взаимодействие между объектами в конечном итоге приводит к изменению основных параметров объектов: энергии и положения в пространстве-времени Материи.

Больше о данном пространстве-времени см. ниже, здесь отметим только что из экспериментальных имеющихся данных выглядит весьма рациональным, что *эти константы есть главные Планковские единицы*: стандартный минимальный шаг в 3D пространстве при каждом простейшей логическом “пространственном” переходе равен Планковской длине, l_p ; стандартный минимальный временной интервал при каждом, т.е. изменении внутренних состояний “алгоритмов” и изменений их пространственных положений, есть Планковское время, t_p ; стандартный минимальный шаг в физическом действии при изменении энергии, $\Delta E \Delta t$, есть постоянная Планка, \hbar . Так существующие по конвенции как фундаментальные константы, например скорость света гравитационная постоянная не являются фундаментальными в том смысле, что являются производными из Планковских единиц. Кроме того, из данного предположения следуют одинаковые шаги [“equal footing”, см. ниже] при движении материальных объектов во времени и в пространстве.

Несколько замечаний о пространстве, времени и движении тел

Больше о Пространстве и Времени см. [2], [3], конкретно о пространстве-времени Материи см. [4], здесь мы коснемся только нужных в данном случае пунктов.

Оба феномена являются, как это уже было указано выше, абсолютно фундаментальными Правилами/Возможностями, которые как Возможности обеспечивают возможность существования какой-либо информации вообще [“Пространство”], и любого ее изменения [“Время”], “Время” есть некое “пространство для изменяющихся состояний”, если что-то изменяется; формируя таким образом для информационных паттернов/систем “пространства-времени”. Все/каждые информационные паттерны, включая все/каждые объекты/системы в системах “Материя” и “Сознание”, существуют и изменяются в соответствующих пространствах-временах, которые, несмотря на абсолютную фундаментальность этих Правил/Возможностей формируются именно конкретными объектами/системами. Включая число измерений пространств-времен определяются, например число пространственных измерений, тем, сколько независимых изменений пространственного положения существует в данной системе. Например, чтобы написать текст необходимо иметь 2D лист бумаги, и этот факт определяется грамматическими правилами в системе “язык + писатель”. Поскольку элементы системы “Сознание” не-материальны, пространства-времена Материи и Сознания, по крайней мере частично, различны.

Таким образом, в определенном смысле каждое пространство-время каждого объекта/системы “порождается” этим паттерном/системой, когда он “выбирает и использует” необходимые для него пространственные и

временные измерения из пространства-времени Множества, которое, по-видимому, имеет [абсолютно?] бесконечное число, по крайней мере пространственных, измерений. Однако для стабильного существования систем объектов необходимо для объектов, хотя они могут быть весьма различны, использовать некие общие универсальные правила/возможности для их существования и изменений, они не должны иметь возможности воздействия на них. Другими словами **in в стабильных системах пространство-время системы является “абсолютным” для каждого элемента таких систем.**

Как и пространство-время Материи абсолютно для каждого материального объекта, и, как это показано в информационной модели [4], есть [5]4D Евклидов “пустой контейнер” как возможность разместить где-то динамическую информационную систему “Материя”, и соответствующее [5]4D Euclidian [математическое] пространство-время в физических теориях. Оно имеет два временных измерения: измерение “координатное время”, “ τ ”, и измерение “истинное время”, “ t ”; и 3 пространственных измерения.

Правило/возможность “истинное время” есть абсолютно фундаментальное правило/возможность, которое контролирует и обеспечивает пространство для всех изменений во всех динамических системах в Множестве, включая все материальные объекты в системе и всю систему “Материя” в целом. В соответствии с этим правилом каждое изменение любого объекта/системы необходимо сопровождается неким ненулевым интервалом истинного времени, Δt , таким образом, при каждом изменении изменяющийся объект/система движется в данном измерении на временное расстояние Δt . Измерение истинного времени в информационной модели выше является пятым измерением пространства-времени Материи.

Правило/возможность “координатное время” обеспечивает пространство для обратимых последовательностей изменений [что нелогично, в определенной степени для однонаправленного “истинного времени”], и контролирует только изменения внутренних состояний фундаментальных фермионов и, далее, соответственно, систем фермионов, т.е. элементарных “Т-частиц” и “Т-тел” [4]; которые образуются при воздействиях ненулевых компонентов в координатном времени 4D импульсов и таким образом они всегда движутся вдоль оси координатного времени, хотя могут, также, двигаться и в 3D пространстве. Координатное время есть нулевое измерение в [также, конечно, абсолютном] 4D подпространстве-времени Материи, которое содержит, кроме координатного времени, 3 пространственных измерения. В соответствии с этим правилом каждое изменение внутреннего состояния фермиона необходимо сопровождается ненулевым интервалом координатного времени, $\Delta \tau$, так что при каждом таком изменении каждый Т-объект/система движется в координатном времени на временное расстояние $\Delta \tau$, однако, в отличие от истинного времени, эти интервалы имеют различные знаки при прямых и обратных изменениях.

По конвенции фундаментальные фермионы и частицы, тела, т.п. состоящие из фермионов, изменяют свои внутренние состояния в “положительном” направлении, так что эти изменения сопровождаются положительными $\Delta \tau$, и изменяющиеся частицы движутся в положительном направлении координатного времени. Соответственно изменения внутренних состояний

антифермионов и их систем, которые существуют и изменяются как реверсивные версии соответствующих фермионов, реверсивны, и они движутся в обратном, т.е. отрицательном направлении координатного времени.

Отсюда следует, почему догадки Stueckelberg and Feynman [5], [6], кто предположили, что античастицы движутся в отрицательном временной направлении, оказались адекватными реальности и эффективно используются в электродинамике, хотя это противоречит СТО, где нет такого движения. Однако в СТО формально существуют “отрицательные энергии”, поскольку энергия в СТО, фактически, является вектором, т.к. является нулевой компонентом вектора 4-импульса. Это позволило ранее Дираку предположить существование античастиц и догадкам выше.

В действительности энергия есть скаляр, но 4D импульсы частиц в 4D под-пространстве действительно имеют \pm нулевые [в координатном времени] компоненты, которые создают частицы и античастицы; которые, в свою очередь, движутся в этом под-пространстве практически в любом направлении, имея импульсы $\vec{P} = m\vec{c}$ и энергиями $E = mc^2$, где инерционная масса $m = \frac{m_0}{(1 - V^2 / c^2)^{1/2}}$, и m_0 есть масса покоя частицы.

Описание движения частиц и тел становится проще, если интервалы в обоих временных измерениях использовать как “ $c\tau$ ” и “ ct ”, где “ c ” есть стандартная скорость света, что оказывается возможным вследствие “Планковской” стандартизации логических переходов выше, в таком случае реализуется возможность “equal footing” при движении материальных объектов и в пространстве, и в обоих временах.

При введении данных метрик, практически *все/каждые* (за исключением некоторых экзотических частиц, как, например, π^0 мезоны [4]) материальные объекты, после того как в Начале Материя получила большую порцию энергии и в результате действия закона сохранения энергии, в дальнейшем постоянно

[хотя термин “постоянно” не вполне корректен, в определенном смысле. В фундаментальной глубине каждый материальный объект движется “шаг за шагом”, в то время как внутри шагов его позиция в пространстве и в обоих временах неопределенна вследствие квантового ограничения (\hbar) на физическое действие выше; однако этот факт здесь не существен, поскольку мы рассматриваем движение и взаимодействия макрообъектов при энергиях, когда квантово-механические эффекты пренебрежимо малы],

и всегда движутся в 4D подпространстве с 4D скоростями, которые имеют идентичные абсолютные значения, равные стандартной скорости света. Одновременно все/каждые объекты всегда движутся в истинном времени (вдоль оси измерения истинного времени) со скоростью света.

“S-объекты”, которые образуются 4D импульсами с не-нулевыми 3D пространственными компонентами, и именно данными компонентами, например S-частицы “фотоны”, хотя и постоянно изменяют свои внутренние состояния в 4D под-пространстве, на макро-уровне, т.е. как “цельные объекты”

двигаются со скоростью света только в 3D пространстве. S-объекты не могут двигаться в координатном времени, попытка передать им импульс, направленный вдоль оси координатного времени приводит к появлению новых T-частиц; если S- частица фотон, то, например, образуется чаще всего пара электрон+позитрон.

Движение T-объектов, когда они находятся в покое относительно 3D пространства S-частиц “фотоны” показано на Fig.1.

При воздействии на T-объект с передачей ему не-нулевого пространственного импульса, он движется также и в пространстве. Пример, когда частицы и тела (стержень и антистержень), которые показаны на Fig.1 выше движутся в пространстве со скоростью около половины скорости света, показан на Fig.2.

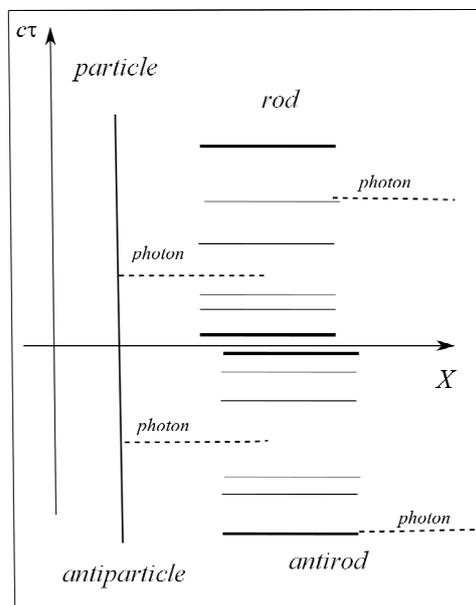


Fig. 1.[Постоянное но не непрерывное] движение материальных объектов в плоскости (X, с τ) 4D под- пространства Материия T- объекты, здесь частица, античастица, стержень, и “антистержень”, имеющие длины L находятся в покое в 3D пространстве. S-частицы, т.е. фотоны [обозначены как “-----”], которые время от времени излучаются частицами и стержнями, движутся только в 3D пространстве и не движутся в координатном времени.

Одновременно все, т.е. T- и S-объекты движутся в 5-м, т.е. истинного времени, измерении с 1D скоростью света, как это показано на Fig.3.

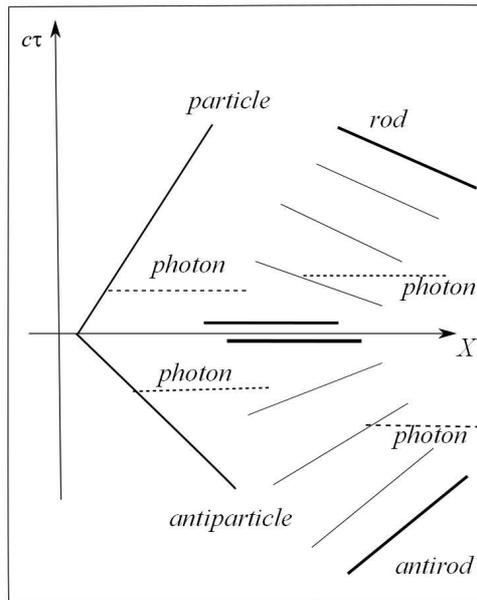


Fig.2. Частицы и стержни, показанные на Fig.1, движутся в 4D под-пространстве со скоростью V около половины скорости света. Поскольку каждый объект движется в под-пространстве только со скоростью света, пространственные воздействия изменяют, прежде всего, 4D направления движения. Стержни дополнительно поворачиваются в плоскости (X,ct) (см. ниже); пространственные проекции стержней, L_s равны $L_s = L(1 - V^2 / c^2)^{1/2}$

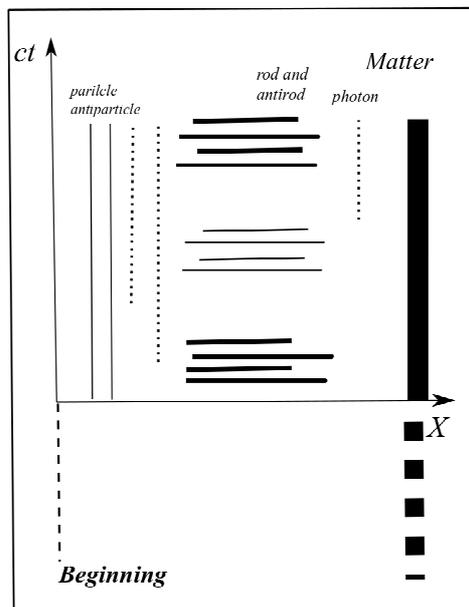


Fig.3 Частицы и стержни на Fig. 2 2 [как и каждый материальный объект и система “Материя” в целом, которые всегда находятся в одном и том же моменте истинного времени с Начала] движутся в измерении/оси истинного времени в состояниях, в каких они движутся в 4D гиперплоскостях [5D пространства-времени Материи] $ct_i = ct_0 + k(\Delta ct_i)$; $k = 1, 2, \dots$. Пространственные длины движущихся стержней сокращены как это показано на Fig.2

Таким образом, если некая абсолютная система отсчета [т.е. система, состоящая из наблюдателя, часов и линеек с масштабom, которые находятся в абсолютном 3D покое] содержит часы, которые обычно T-тела, то часы движутся вдоль ct

координатной оси с максимальной скоростью, т.е. с 1D скоростью света; когда изменение внутреннего состояния таких часов происходит с максимальной частотой, и, поскольку часы есть прибор, который показывает, как изменяется его внутреннее состояние, они также тикают с максимальной частотой

Соответственно, поскольку все часы показывают изменение именно интервалов координатного времени [т.е. как они движутся вдоль нулевой оси в 4D под-пространстве], часы, находящиеся в покое в абсолютной системе отсчета показывают интервалы координатного времени, $\Delta\tau_i$, которые равны интервалам истинного времени, Δt_i

[Оба временных интервала для всех T-объектов всегда постоянно увеличиваются [для T-антиобъектов интервалы координатного времени всегда увеличиваются в отрицательном направлении], хотя и по разному. Все эти объекты имеют массы покоя и при ненулевых пространственных 3D скоростях имеют скорость в координатном времени, в соответствии с теоремой Пифагора, меньше чем скорость света. S-объекты которые не имеют масс покоя, например фотоны, не движутся в координатном времени, и, соответственно, движутся только в истинном времени со скоростью света]

Таким образом, если материальная T-точка движется вдоль оси X в некоей абсолютной системе отсчета со скоростью V, и если данная точка начала движение в точке (0,0) плоскости (X, c τ), ее реальное положение в 4D под-пространстве есть:

- пространственная координата $x_p = Vt$;
- координатно-временная координата, в соответствии с теоремой Пифагора, $c\tau_p = ct(1 - V^2 / c^2)^{1/2}$;

Когда в пространстве движется **жесткое не точечное T-тело**, его движение становится более сложным. Поскольку *каждая частица* есть некий замкнутый, всегда циклически работающий алгоритм, она *является неким 4D гироскопом, который всегда ориентирован в 4D под-пространстве относительно направления ее 4D движения*, есть все основания предположить, что вектор угловой скорости гироскопа *направлен всегда вдоль [±]4D направления скорости частицы, и, соответственно, его направление различно при различных пространственных скоростях частиц*. Для точечных частиц данный факт не существен (см. Figs. 1, 2), однако это важно для не точечных макротел, которые состоят из частиц. **Если тело достаточно жесткое, тело в целом также ориентируется относительно направления его 4D направления движения**, и при изменении скорости меняет свою ориентацию. Соответственно появляется **дополнительное движение тела** – тело поворачивается на некоторый угол в плоскости (X, c τ); в соответствии с теоремой Пифагора косинус данного угла равен $(1 - V^2 / c^2)^{1/2}$.

Таким образом, точки тела в плоскости (X, c τ) размещаются так, что их реальные пространственные координаты зависят от их положения в координатном времени, и обратно – координаты в координатном времени зависят от положения точек в пространстве. Соответственно, если тело есть жесткий, имеющий ненулевую массу покоя и длину, L, стержень, который движется вдоль оси X абсолютной системы отсчета, и при этом ось стержня

направлена вдоль оси X , зависимые друг от друга уравнения движения точек стержня в 4D под-пространстве в координатной системе системы отсчета являются:

$$\begin{aligned}x_b(z) &= Vt + u(1 - V^2 / c^2)^{1/2} \\c\tau_b(z) &= ct(1 - V^2 / c^2)^{1/2} \mp \frac{Vu}{c} \\u &\in (0, L)\end{aligned}\quad (1)$$

где в “ \mp ” знак “-” применяется при движении тел, “+” для анти-тел, и u есть некая переменная, которая изменяется от 0 to L .

Очевидно, что **уравнения движения точек стержня (1) это преобразования Лоренца если мы заменим $u \rightarrow x'$, $x_b \rightarrow x$, и $c\tau_b \rightarrow ct'$** в случае когда позиции точек отсчета в абсолютной (K) и движущейся (K') систем отсчета в некий момент совпадают как точки (0,0,0,0):

$$\begin{aligned}x' &= \frac{x - Vt}{(1 - V^2 / c^2)^{1/2}} \\ct &= \frac{ct' \pm \frac{V}{c} x'}{(1 - V^2 / c^2)^{1/2}}\end{aligned}\quad (1a)$$

[и, конечно, $y = y'$ и $z = z'$] однако, эти уравнения истинны только для точек стержня, которые имеют **реальные** координаты в 4D под-пространстве как:

$$\begin{aligned}x_b &\in [Vt, Vt + L(1 - V^2 / c^2)^{1/2}] \\c\tau_b &\in [ct(1 - V^2 / c^2)^{1/2} \mp \frac{VL}{c}, ct(1 - V^2 / c^2)^{1/2}]\end{aligned}\quad (1b)$$

В то время как стержень не поворачивается в пространстве и остается параллельным осям X и X' .

Все выше совершенно аналогично преобразованиям Галилея

$$\begin{aligned}x &= Vt + x'; \\t &= t'\end{aligned}\quad (2)$$

которые **реально** верны только для x' внутри равномерно движущейся “Галилеевской каюты”, где “мухи летают, а вилки и котлеты не летают точно так же как и в таверне на берегу” [верны, конечно, на всем корабле], вне каюты не может быть движущихся x' [и, например, линеек для измерения координат]; т.е. преобразования Галилея так же являются уравнениями движения точек внутри каюты, и, так же, x' и x относятся к **одним и тем же точкам одного и того же абсолютного 3D пространства**.

Однако вследствие высокой симметрии физических законов (и, соответственно, применимости “принципа относительности”) [не только механической] **динамики**, обе системы уравнений Eqs.(1) и Eqs.(2) могут применяться в физических теориях как преобразования между относительно

движущимися в 3D пространстве инерциальных систем отсчета, когда точки в пространстве-времени могут, на первый взгляд, быть произвольными, в т.ч. вне “кабин”, и так оси координатных систем отсчета могут быть также произвольными, включая бесконечными.

Это принципиально верно для преобразований Галилея, поскольку Eqs.(2) полностью симметричны при замене $x' \rightarrow x, V \rightarrow -V$ и обратно; таким образом, в данном случае нет причин выделять какое-то определенное движение и соответствующую систему отсчета. По-видимому это было основным резонансом для Пуанкаре для утверждения еще в 1902 [7] что невозможно обнаружить некое “абсолютное движение”, хотя уже в данной книге он пишет, например, что в реальности движущиеся системы отсчета не являются полностью одинаковыми и одновременные события в одной системе не одновременны в другой, относительно движущейся системе.

При этом из факта эквивалентности преобразований Галилея никто в те времена не предполагал отсутствие абсолютного “Ньютоновского” пространства, такое заключение не следует, конечно, из факта, что данное пространство не может быть обнаружено с применением физических приборов.

И когда проблемы, появившиеся в результате экспериментов Майкельсона и Морли, а так же факта, что уравнения Максвелла не инвариантны при преобразованиях Галилея, были решены в теории Лоренца [8], [9] открытием преобразований Лоренца; снова, никто, включая Лоренца (который верил что абсолютное Евклидово пространство-время всегда, до 1928 [10]), не предполагал отсутствие абсолютных пространства и времени. Видимо поэтому Пуанкаре не исключал, что абсолютное пространство-время когда-нибудь будет обнаружено [7]. Соответственно Лоренц понимал временную переменную в полученных преобразованиях как некое “локальное время”, которое не есть то же самое, что “онтологическое” время.

С другой стороны данная проблема была несущественна для конвенционалиста, кто знал, что практически все в Науке основано на каких-то конвенциях; и появление еще одной ничего не меняло в существующей ситуации.

Однако уравнения преобразований Eqs.(1) и Eqs.(2) принципиально различны. Прежде всего в преобразованиях Лоренца появляется зависимость между пространственными и временными переменными. Кроме того инструменты в относительно движущихся системах также **реально** отличаются, линейки в движущейся системе реально “сокращены” и часы реально тикают медленнее, в сравнении с линейками и часами в абсолютной системе. Т.е. системы реально, физически, различны. И, кроме того, что намного более важно, из постулата, что все инерциальные системы отсчета полностью и совершенно эквивалентны, немедленно прямо и однозначно следует любое число очевидно бессмысленных утверждений, включая для случая выше: если, например, есть две относительно движущиеся системы отсчета, то из постулата их эквивалентности однозначно следует что, например, каждая линейка в каждой системе одновременно сокращена и не сокращена; и каждые часы тикают одновременно медленнее и быстрее чем в другой системе [хорошо известная “Dingle проблема” в специальной теории

относительности], что есть очевидная бессмыслица; несколько других бессмысленных следствий, которые прямо и однозначно следуют из постулата эквивалентности, приведены в [11].

Тем не менее, в широко известной статье Эйнштейна [12] 1905 г. полная эквивалентность инерциальных систем отсчета и отсутствие абсолютного пространства-времени и абсолютных систем отсчета были постулированы.

В дальнейшем Минковский завершил формирование существующей сегодня версии “специальной теории относительности” [13], где все переменные в преобразованиях Лоренца были объявлены реальными точками пространства-времени [безотносительно к материальным объектам], и формальная взаимная зависимость пространства и времени была также постулирована существующей реально. Это “решило” Dingle проблему, поскольку в данном случае утверждается, фактически, что каждая инерциальная система отсчета имеет свое собственное пространство-время, и так нет ничего алогичного в одновременном существовании часов, линеек и наблюдателей, которые существуют одновременно в, в случае двух систем выше, двух различных состояниях; хотя данное решение очевидно весьма так же спорно: преобразования Лоренца в СТО действительно во всем пространстве-времени Материи, и выглядит весьма странным, что существует столько различно трансформированных (“сокращенных”, “замедленных”, т.п.) пространств-времен [и, соответственно, различно трансформированных (“сокращенных”, “замедленных”, т.п.) Материй], сколько существует систем отсчета.

Кроме еще одного важного некорректного постулата в СТО что реальное пространство-время Материи есть мнимое, фактически, 4D пространство Минковского, отметим, также, что представление преобразований Лоренца как некие реальные повороты координатных систем отсчета в пространстве-времени [как это в определенном смысле применено в Eqs.(1) после формальной замены $z \rightarrow x', c\tau_b \rightarrow ct'$] принципиально некорректно. В реальности возможны любые повороты в 3D пространстве, однако любые повороты оси координатного времени принципиально невозможны, в любом случае все получаемые координатные системы имеют одну и ту же, единственную ось $c\tau$. Такое возможно только как конвенция, которая действует пока преобразования Лоренца остаются действительными, т.е. в соответствии с Eqs. (1b). Кроме того, допустимые y и z координаты в Eqs. (1a) также ограничены, они должны быть в пределах движущегося жесткого тела, поскольку только в частицах тела и в теле в целом внутренние процессы замедлены; ничего не случается ни с пространством ни с временем, которое не может быть, конечно же, “замедленно”.

Из бессмысленности следствий из постулата эквивалентности систем отсчета выше, при применении доказательства от противного немедленно следует некорректность данного постулата и, соответственно, существование абсолютного пространства-времени и абсолютных систем отсчета. Так же показано, что обнаружение абсолютного движения, в отличие от преобразований Галилея, возможно, и может быть осуществлено уже сегодня [14].

3 Возвращаясь к “проблеме конвенций”

Возвращаясь к использованию конвенций, отметим дополнительно несколько пунктов, когда конвенции относятся к понятиям “реальный”, “нереальный”, и “адекватность”.

Величины x_b и ct_b в Eqs.(1) реальны; и результаты их измерения с применением часов и линеек абсолютной системы отсчета так же реальны; таким образом, они полностью адекватны объективной реальности.

Но в любой другой, т.е. движущейся с не-нулевой абсолютной пространственной скоростью, инерциальной системе отсчета, измеренные значения физических параметров отличаются от реальных, т.е. измеренных в абсолютной системе, значений. Т.е. они не реальны и используются в физике только по конвенции

Однако, поскольку законы в Материи симметричны, и соответственно принцип относительности работает эффективно, преобразования Лоренца формируют группу [относительно скоростей жестких систем], и так любая физическая ситуация может быть сведена к случаю, когда она рассматривается в абсолютной системе, где уравнения движения и измеренные значения параметров обязательно реальны и адекватны реальным значениям,

уравнения движения и физические параметры, которые измеряются /используются при решении физических задач в не-абсолютных системах, оказываются, хотя и не-реальными, однако снова адекватными; так что измеренные нереальные значения скоростей, энергий, позволяют, при обработке задач получать адекватные реальности результаты. An example: if in a frame a collision of two particles results in creation of a few other particles, that will be the same in any other relatively moving frame, though all particles will have different values of speeds, angles, energies, etc. in these frames, which are real only in an absolute frame

Но, еще раз, это верно только если изучаемые взаимодействия происходят в жестких системах тел. Если движущаяся система состоит из свободных тел, пространственное ускорение системы не сопровождается ее поворотом в целом в плоскости (X, ct) и уравнения Eqs.(1) для точек объектов системы не действительны; все, что остается, это уменьшение скоростей объектов в координатном времени и замедление в них внутренних процессов..

Область адекватности любой реальной не-абсолютной системы отсчета [и в этом пункте она принципиально отличается от абсолютных систем, которые определены на всем 4D под-пространстве] ограничена соответствующей жесткой системой тел. Из чего следует, в т.ч., что СТО формализм, где преобразования Лоренца действительны полностью и одинаково во всех инерциальных системах отсчета и во всем пространстве-времени Материи не адекватен реальности

Отметим, также, что понятие “жесткая система” выше не является полностью корректным, оно слишком сильное. Все выше верно также для систем тел, если взаимодействия между ними сильны в достаточной степени,

так, что при изменениях скоростей систем в результате [соответственно] малых воздействий системы поворачиваются в 4D под-пространстве как целое, как это делает отдельное тело в примере выше.

Примером такой системы являются системы спутников GPS, которые, даже если не образуют жесткую систему с Землей под действием гравитации во время запуска, после вывода на рабочие точки на орбите могут быть, и в реальности так это и делается, далее принудительно установлены в “правильные” точки 4D под-пространства путем синхронизации их часов с часами на Земле в соответствии с преобразованиями Лоренца Воздействия на часы на их рабочих орбитах уже слабы в сравнении с силой гравитации, and эта сила вполне эффективно поворачивает систему “Земля – GPS спутники”, когда Земля движется по сложной траектории [вокруг Солнца, с Солнцем вокруг центра Млечного пути, с Млечным путем куда-то еще в абсолютном 3D пространстве], в абсолютной плоскости (\vec{R}, ct) так, что эта система может адекватно объективной реальности рассматриваться как некая “система в покое” и, соответственно, GPS системы сегодня являются эффективными инструментами при позиционировании объектов на Земле

Таким образом формализм Минковского, несмотря на то, что основывается на очевидно неверных постулатах, в практике оказывается весьма эффективным инструментом при отработке физических задач. Информационная модель [4], которая используется в данной статье, в таких [практических] случаях практически ничего не меняет, по крайней мере до сих пор. Однако модель, прежде всего, удаляет из физики весьма странную ситуацию, когда в данной науке существуют теории, которые основываются на весьма странных постулатах, и из которых следует любое число алогичных и бессмысленных заключений, включая т.н. “релятивистские эффекты”; и определяет границы применимости данного формализма.

Кроме того, из факта что пространство-время Материи абсолютно и [5]4D Евклидово, следует что [так же мнимое] псевдо-Риманово пространство в общей теории относительности, которое постулируется в этой теории как реальное пространство-время, реальным не является, в т.ч. реальное пространство-время не может быть трансформирован таким параметром физических объектов как “гравитационная масса”. Т.е. гравитация есть лишь четвертая фундаментальная сила Природы, и изучение данной силы было бы более полезно, чем продолжение изучения Материи с применением ОТО, из которой, помимо всего, весьма похоже следуют неверные заключения уже на макро-уровне [15].

References

[1] Shevchenko, S. and Tokarevsky, V. (2011-2017) “The information as Absolute”. https://zenodo.org/record/268904/files/Shevchenko_Abs_15_ar_both_1-17.pdf
DOI 10.5281/zenodo.268904

[2] Shevchenko, S. and Tokarevsky, V. (2013) “Space and Time”. <http://arxiv.org/abs/1110.0003>

- [3] Shevchenko, S. and Tokarevsky, V. (2017) "The Information as Absolute" conception: space and time. <http://vixra.org/abs/1711.0238> DOI: 10.13140/RG.2.2.12789.06887/1
- [4] Shevchenko, S. and Tokarevsky, V. (2015) "The Informational Conception and Basic Physics" <http://vixra.org/abs/1503.0077> DOI 10.5281/zenodo.16494
- [5] Stueckelberg, Ernst (1941), "La signification du temps propre en mécanique ondulatoire." *Helv. Phys. Acta* **14**, pp. 322–323.
- [6] Feynman, Richard (1949). "The Theory of Positrons". *Physical Review*. **76** (76): 749.
- [7] Poincaré, H. (1902) "Science and Hypothesis" (New York: the Walter Scott publ.,1905 p. 171)
- [8] Lorentz, H. (1904)"Electromagnetic phenomena in a system moving with any velocity smaller than that of light". *Proc. Acad. Sci., Amsterdam*, v 6 p.809
- [9] Poincaré, H. (June 5, 1905) "Sur la dynamique del'électron" *Comptes Rendues* , 1905, V 140, p1504
- [10] Keswani, G. H.(1965) "Arising of the theory of relativity". *The British journal for the philosophy of science*, v XY No 60 p. 286-306, v XY No 61 p. 19-32. 1965 In: Принцип относительности Москва, Атомиздат 1973 p.244 –270
- [11] Shevchenko, S. and Tokarevsky, V. (2017) "The notion "speed" and the Lorentz transformations". <http://vixra.org/abs/1705.0366> DOI:10.5281/zenodo.802365 2017
- [12] Einstein, A. (1905), "Zur Elektrodynamik bewegter Körper". *Ann. Phys.*, 322: 891–921. doi:10.1002/andp.19053221004 received 30 of June 1905
- [13] Minkowski H (1908) "Space and Time". Lorentz, Hendrik A., Albert Einstein, Hermann Minkowski, and Hermann Weyl, *The Principle of Relativity: A Collection of Original Memoirs on the Special and General Theory of Relativity* (Dover, New York 1952)
- [14] Shevchenko, S. and Tokarevsky, V. (2013-2016) "Measurement of the absolute speed is possible?" <http://vixra.org/abs/1311.0190> DOI 10.5281/zenodo.48709 2013-2016
- [15] Shevchenko, S. and Tokarevsky, V (2015) "[The informational model – gravity](http://vixra.org/abs/1409.0031)" <http://vixra.org/abs/1409.0031> DOI: 10.13140/2.1.4332.9925