

The third Einstein's relativity and Planck's warning

Zhogin I.L.

Bourestnik Inc, Saint-Petersburg, Russia

E-mail: zhogin_il@bourestnik.spb.ru

The Special and General relativity theories suggest different descriptions of our space-time; still both are engaged in physics – in different parts. There's a third theory which in a sense (in the symmetry group of its equations) is a sort of synthesis of SR and GR; some features of this theory are touched here.



Key words: Lorentz covariance, general covariance, gravitation theory.

Einstein was continuing to seek a better theory – that would go beyond General relativity (and Special relativity as well) and possess the next features and properties:

1. Geometrical meaning of all interactions, not only gravity, including quantum mechanics (the existence of different interpretations of QM means that no one interpretation is fully convincing and cogent).

2. No arbitrary parameters ('was there a choice?'); 'constants' should be a sort of global, slowly varying parameters of a solution, not of the theory itself.

3. Solutions (of general position) to the theory should be eternal and not break down on singularities; let's add: they should not become 'boring'/primitive; i.e., the trivial solution should be (linearly) unstable.

One such an attempt was dealing with field equations of the frame field h^a_μ ; the symmetry group of these equations brings together the symmetry groups of both SR (the Lorentz group acting on Latin indices) and GR (the group of coordinate diffeomorphisms, Greek indices)*. So, in this theory we have the Lorentz group (it defines the space-time signature) without inertial coordinates. This theory inspired Pauli's famous phrase: '[Einstein's] never-failing inventiveness as well as his tenacious energy guarantees us in recent years ...' [1, p.347]. Pauli asked also reasonable questions – concerning the energy-momentum tensor and post-Newtonian corrections. Einstein also could not answer these questions, and wrote in a letter: 'You were right after all, you rascal' (Sie Spitzbube) [1, p. 347].

In 1913, when Einstein only began searching for the right theory of gravity, Planck said him [1, p.329]: "As an older friend I must advise you against it for in the first place you will not succeed; and even if you succeed, no one will believe you." It seems Planck was right: GR is only a low-scale approximation, invalid on galactic scales (huge amounts of Dark Matter are required, while many observations, on scales 100 kpc – 1 Gpc, should be ignored) [2], and even Einstein lost belief in his next good theory.

It turns out that, among the compatible equations (second order systems; they all, like the vacuum equation of GR, are nonlinear), there is an exceptional frame field equation [3], non-Lagrangian, with $D = 5$, that meets the above mentioned requirements 2, 3, and possibly 1. Considering prolonged equations of fourth order, it is possible to easily obtain a D-momentum tensor and a reasonable 4-th order gravitation theory [3] which seemingly does not need dark matter and dark energy (those prolonged equations can also be obtained through a Lagrangian quadratic in the field equations), see [3] and references therein.

This equation gives rise to a new worldview where "particles" are a sort of topological superstructure (non-linear field configurations carry topological charges and quasi-charges) over a classical understructure, with a set of 15 degrees of freedom (polarizations). These polarizations are very different – both in their functions and, tremendously, in amplitudes, as three of them are linearly unstable (but these three, and many others, do not contribute to the D-/angular momentum). The longitudinal polarization gives rise to an O_3 -symmetrical ultra-relativistically expanding cosmology, with a simple Hubble diagram: $\mu = \mu_0 + 5 \log[(1+z) \ln(1+z) + O(\Gamma^{-2})]$ (Γ is the relativistic factor of expansion).

The interactions of classical polarizations and topological (quantum) degrees of freedom in this mathematical world should be very interesting, and, perhaps, important for better understanding of quantum mechanics as a phenomenological and incomplete (at least averaged along the extra-dimension) description of topological quanta on the very complicated, stochastic and expanding, classical background.

1. Abraham Pais. 'Subtle is the Lord...': The Science and the Life of Albert Einstein. Oxford University Press, 1982.

2. Pavel Kroupa //Canadian J. of Physics. 2015, **93**(2): 169-202; arxiv.org/abs/1406.4860 (/abs/1610.03854).

3. Ivan Zhogin //Proc. of PIRT-2011. M.: 2012. 337; arXiv: 1109.1679; www.fqxi.org/community/forum/topic/2459

* In other words, the theory inherits features of both SR and GR; nevertheless (maybe out of the spirit of contradiction, and due to other reasons) it was called differently – Absolute Parallelism.

Третья относительность Эйнштейна и предостережение Планка

Жогин И.Л.

НПП «Буревестник», Санкт-Петербург, Россия

E-mail: zhogin@mail.ru

Специальная и общая теории относительности (СТО и ОТО) предлагают весьма различающиеся точки зрения на пространство-время, то есть они не могут обе быть абсолютно точными. Тем не менее, обе теории используются в физике, в разных ее разделах. Обсуждается теория, которая в определенном смысле (по имеющимся симметриям) объединяет СТО и ОТО, или является их синтезом.

Ключевые слова: СТО и ОТО, лоренц-ковариантность и общековариантность, теория гравитации.

Эйнштейн продолжал искать теорию, идущую дальше ОТО (и СТО), со свойствами:

1. Геометрически объясняет все взаимодействия (как ОТО – гравитацию), и кванты.
2. Не содержит произвольных параметров («был ли у Бога выбор?»); «константы» это глобальные, «медленные» параметры решения, но не теории.
3. Её решения вечны, не обрываются из-за сингулярностей. Добавим, и не могут быть «скучными» (простыми); то есть тривиальное решение должно быть (линейно) неустойчивым.

Одна из таких попыток была связана с уравнениями поля реперов h^a_μ ; симметрия уравнений объединяет симметрии СТО (группа Лоренца, по латинским индексам) и ОТО (группа диффеоморфизмов, греческие индексы)*.

С этой теорией связана известная фраза Паули: «Неистоимая изобретательность г-на Эйнштейна гарантировала нам в последнее время ...» [1]. Паули также задал вопросы по делу – о тензоре энергии-импульса и постньютоновских поправках. Эйнштейн тоже не смог ответить на эти вопросы, и писал в письме: «Вы оказались правы, негодник!» [1, p.347].

В 1913 г., когда Эйнштейн только начинал поиски правильной теории гравитации, Планк высказывал предостережение [1, p.329]: «Как старший товарищ, должен предостеречь относительно такого выбора: во-первых, у вас не получится, а если даже получится, никто вам не поверит». По-видимому, Планк оказался прав. ОТО это лишь приближение для «малых» масштабов, не работающее на галактических масштабах (для спасения ОТО нужно привлекать огромное количество темной материи, а также игнорировать ряд наблюдений на масштабах от 100 кпк до 1 Гпк, [2]). С другой стороны, сам Эйнштейн, после критики коллег, потерял веру в свою новую теорию.

Оказывается, среди совместных уравнений поля реперов (систем второго порядка; они нелинейные, как и вакуумное уравнение ОТО) все же обнаруживается [3] исключительный случай (с размерностью $D = 5$, нелагранжев), соответствующий требованиям 2-3, и, возможно, 1. Нужно рассматривать продолженные уравнения, четвертого порядка (которые также можно получить из вариационного принципа, с лагранжианом квадратичным по уравнениям поля), чтобы прийти к тензору энергии-импульса и уравнениям гравитации 4-го порядка [3]. В этой гравитации темные сущности (темная материя и темная энергия) уже, по-видимому, могут быть излишни.

Данный вариант теории приводит к новой картине мира, где элементарные частицы появляются как топологическая «надстройка» (нелинейные конфигурации поля могут нести топологические заряды и квази-заряды) над классическим основанием, включающим 15 степеней свободы (поляризации). Эти поляризации очень различаются по функциям и свойствам, а также, в огромной степени, по интенсивности: три из них линейно неустойчивы (но они, как и ряд других, не дают вклад в энергию-импульс/момент импульса). Продольная поляризация способна обеспечить O_3 -симметричную расширяющуюся космологическую модель (S^3 -облочка), с простой диаграммой Хаббла (нет свободных параметров, кроме H_0): $\mu = \mu_0 + 5 \log[(1+z) \ln(1+z) + O(\Gamma^{-2})]$

Взаимодействие классических и топологических (квантовых) степеней свободы в этом математическом мире должно быть интересным и, возможно, полезным для лучшего понимания КМ (как феноменологического описания топологических квантов на сложном, стохастическом фоне).

1. Abraham Pais. 'Subtle is the Lord...': The Science and the Life of Albert Einstein. Oxford University Press, 1982.

2. Pavel Kroupa //Canadian J. of Physics. 2015, **93**(2): 169-202; arxiv.org/abs/1406.4860 (/abs/1610.03854).

3. I.L. Zhogin //Proc. of PIRT-2011. M.: 2012. 337; arXiv: 1109.1679. www.fqxi.org/community/forum/topic/2459

* Это означает, что теория наследует ряд свойств СТО и ОТО; однако, из духа противоречия и по другим причинам, она была названа иначе – абсолютный параллелизм.