

# Новые представления о пространстве-времени: DLF-модель и её возможные приложения

А. В. Левичев

*Институт математики им. С.Л.Соболева Сибирского отделения РАН*

*Просп. Акад. Коптюга, 4, 630090, Россия*

[levit@math.nsc.ru](mailto:levit@math.nsc.ru)

**Аннотация.** *Обсуждаются возможные приложения развиваемой автором DLF-модификации Стандартной Модели теоретической физики. В рамках моделирования частиц и взаимодействий, основная идея DLF-похода состоит в наличии сразу трёх гамильтонианов, задающих эволюцию рассматриваемой физической системы. Под  $D$ ,  $L$  и  $F$  понимаются три пространства-времени, являющиеся (помимо пространства Минковского  $M$ ) “наиболее симметричными” мирами общей теории относительности. Ирвинг Сигал (в конце 60х годов) предложил заменить  $M$  на  $D$ , эта программа была математически реализована. Автор предлагает использовать элементы DLF-теории для моделирования процессов мышления. Привлечены подходы Пенроуза (R. Penrose), Статта (H. Stapp), М. А. Розова.*

**Ключевые слова:** обнаружение и систематизация знаний, DLF-модификация Стандартной Модели, тахионы как кванты мышления, квантовая механика и ‘свобода воли’.

## 1 Введение и мотивация

На конференции ЗОНТ-11 автор рассказывал (см. [Le-11a]) о DLF-парадигме как модификации Стандартной Модели теоретической физики. Под  $D$ ,  $L$  и  $F$  понимаются три пространства-времени, являющиеся “наиболее симметричными” мирами общей теории относительности. Локально (в рамках эксперимента) они неотличимы от мира Минковского, на котором основана Стандартная Модель. Хронометрия Сигала (см. [Seg] или обзорную статью [Le-10]) основана на пространстве-времени  $D$ . Миры  $D$ ,  $L$  и  $F$  обладают 7-мерными группами изометрий и задаются двусторонне-инвариантными метриками лоренцевой сигнатуры на некоммутативных четырёхмерных группах Ли. В рамках моделирования частиц и взаимодействий, основная идея DLF-похода (см. [Le-11a], [Le-11b]) состоит в наличии сразу трёх гамильтонианов, задающих эволюцию рассматриваемой физической системы. Пространство-время Минковского является слишком идеализированным (изометрии образуют слишком большую - 10-мерную - группу Пуанкаре), оно является касательным к любому из вышеназванных трёх миров (в произвольной их точке-событии).

Представляется уместным связать теперешний (по сравнению с [Le-11a]) текст со следующими тезисами статьи профессора Фролова (В.В. Фролов, см. газеты Взгляд от 13 декабря 2013г.): “...исторический выбор (России) должен идти через воспитание уважения и стремления к знанию, красоте, добру... У человека внутри заложены все богатства его настоящей и будущей жизни”.

Поддерживая тезисы Фролова, обращаюсь к зрелому собеседнику: стремление к знанию, красоте, добру – верные признаки сильной личности, сильного духа. Считаю, что в эту переломную эпоху каждый из нас может ощутить в себе такую силу. Ниже зайдёт речь об источнике этой силы - о т.н. ‘психической энергии’.

## 2 О ‘психической энергии’

Соотнести с тезисом В. Фролова (о внутренних богатствах каждого из нас) мне помогли книги тибетского философа и практика Тартанга Тулку. Приводимые ниже выдержки из [Tu-77] и [Tu-94] соответствуют современным теоретическим представлениям о фундаментальности пространства-времени и не противоречат личному опыту (моему и нескольких моих знакомых). На форуме <http://forum.roerich.info> (там я пишу под псевдонимом “Бородин”) в теме

“Метафизика/Что такое Время? Существует ли оно?” обсуждалась т. н. ‘относительность течения времени’. Благодарен тем собеседникам, кто поделился своим опытом по ‘ускорению времени’. Вот соответствующая выдержка из [Tu-77]: “Начальные попытки работать больше с Большим Временем и Большим Пространством (так же, как представленные здесь упражнения) подчеркнули субъективные и психологические стороны "пространства" и "силы". Но дальнейшее понимание демонстрирует все ситуации, данные как "время", так что "время" и "пространство" становятся центральными фактами, тогда как физические и психологические аспекты (и конвенциональное пространство, и время) есть производные от них. Тогда становится возможным использование этого субъективного "знания" для работы непосредственно с этим "временем" (ни субъективным, ни объективным), когда можно радоваться бОльшей "силе", бОльшему выбору и способности использовать их в любом общепринятом смысле.

Каждое предъявление, каждая единица обычного времени несет в себе возможность контакта с Большим Временем. Если мы понимаем это Время, мы действительно можем контролировать направление и распространение низшего времени. Время может поддержать столько опыта и жизни, сколько мы хотим. Обстоятельства и ход событий, составляющие наше окружение, обладают совершенной гибкостью - их можно контролировать, изменять, выключать, пользуясь лишь силой, приходящей от Большого Времени и управляемой Большим Знанием. Если мы сможем достичь Большого Пространства, Времени и Знания, нам необязательно полагаться исключительно на технологическое обеспечение, психологию, медицину или религию. Мы можем научиться использовать три принципиальных фактора нашего опыта (Пространство, Время и Знание) сознательно, а не случайно. В настоящее время мы относительно нечувствительны к тому, что вокруг нас; мы не понимаем всей природы структуры ВДимого. Но если мы познакомимся с его сущностным трехсторонним характером, мы сможем свершить больше, чем любые человеческие существа на протяжении истории”.

Подход Тулку - практический. Любой из нас может начать изучать глубинные свойства пространства-времени прямо сейчас - у Тулку есть серия упражнений. Я пока работал лишь с первым упражнением (см. [Tu-94]). Думаю, что уже одно это упражнение поможет научиться (без экстремальных ситуаций!) входить в такое состояние, в котором ‘время течёт быстрее’.

В теме “Энергии и Вибрации” основные положения моей аргументации таковы: научное понимание термина “психическая энергия” предполагает наличие неких частиц (‘квантов психического взаимодействия’ – наподобие того, как фотоны являются квантами электромагнитного взаимодействия). На роль таких квантов предлагаются т.н. *таххионы* (чисто математически они возникают параллельно с фотонами и другими известными частицами, но стандартная физика отвергала тахионы как ‘нефизические’; в марте 2015 года я наткнулся на (опубликованную в 2014 г.) статью “Mind And Tachyons: How Tachyon Changes Quantum Potential and Brain Creates Mind”, автор: Syamala Hari, <http://mind-and-tachyons.blogspot.ru/>, так что не я первый высказываю эти идеи). Отнюдь не случайным совпадением представляется известная характеристика мира F как ‘таххионной жидкости’ (см. Теорему 2 в [Je-11a]). Напомню, что (как показано в работах Сигала и его соавторов) D – это модель нашего обычного мира, а L считается моделью пространства-времени, ‘получающегося’ из (‘неискривлённого’) мира Минковского ‘внесением’ в него одного фотона. Тахионы же предлагаются и на роль элементарных квантов мысленных посылок (а тогда и выражение ‘сила мысли’ может наполниться научным содержанием). Энергия же – это *числовая* характеристика состояния рассматриваемой физической системы. Так что выражения ‘психическая энергия’, ‘тонкие энергии’, ‘новые энергии’ и т.д., не следует понимать буквально.

А вот здесь <http://www.youtube.com/watch?v=hbLmTnjDxpY&feature=youtu.be> (начиная примерно с 40-й минуты) выложено моё выступление (на действующем более 30 лет семинаре Института Исследования Времени при МГУ) “О новых пространственно-временных представлениях:

попытка синтеза DLF-теории и TSK-подхода Гартанга Тулку”; аббревиатура TSK означает Time-Space-Knowledge (т.е., Время-Пространство-Знание).

### 3 О роли отдельных составляющих DLF-теории и моделировании процессов мышления

Ещё одно возможное применение DLF-модели уже получило детальное математическое обоснование (см. [LePa-15]). Это применение возникло в связи с подходом Пенроуза-Хамерова (Penrose-Hameroff) к моделированию процессов сознания (подход был выдвинут ими в начале 90х годов прошлого века, см. [HaPe-14a, HaPe-14b] о его теперешнем статусе). Одним из ключевых положений у них является (предложенное Пенроузом в [Pe-93]) понятие *расстояния между пространство-временами* (separation between space-times). Когда (в суперпозиции двух миров) расстояние (‘зазор’) между ними становится достаточно большим, то происходит коллапс волновой функции, интерпретируемый как элементарный сознательный акт. Определение Пенроуза использовало т.н. ньютоновский предел в общей теории относительности. В [LePa-15] же понятие расстояния между пространство-временами было введено ‘напрямую’. Похоже, что определение оказалось удачным: см. в [LePa-15] соответствующие подсчёты (проведённые пока лишь в терминах D-составляющей) для некоторых классов миров.

Напомню, что D-составляющая (и её приложения) DLF-модели детально обоснована в работах многих авторов (а не только лишь специалистами школы Сигала). Эти работы используют т.н. D-параллелизацию (расслоений над пространством-временем). Недавно был проделан важный этап для (предстоящего) понимания роли F-составляющей. Именно, в работе [KoLe-15] было установлено, что F-параллелизация осуществима и (технически) является почти такой же ‘хорошей’, что и D-параллелизация. Представляется (т.е. предлагается автором данного текста в качестве гипотезы), что именно наличие различных параллелизаций позволяет математически моделировать разные (фундаментальные) режимы функционирования живых организмов (сон, бодрствование, гиперактивность). Возможно, что именно наличие L в DLF-триаде ответственно за т.н. *свечение объектов* (*object's glow*), наблюдаемое при определённых (‘экстрасенсорных’) переживаниях (об этом неоднократно упоминает Т. Тулку в своей книге [Tu-77]).

Перечисляя возможные приложения DLF-модели, помимо Сигала и Пенроуза можно ‘опереться’ и на Стаппа (Henry Stapp). Приношу свои извинения (соответствующим) читателям за то, что выдержка из приведена без перевода на русский язык. В частности, в [St-08] подчёркивается необходимость пересмотра такого фундаментального понятия как *событие* (event). Именно, Стапп вводит *психофизические события* (см. ниже), что позволяет ему разрешить известные ‘парадоксы’ квантовой механики. Представляется, что именно наличие F в DLF-триаде позволит найти приемлемые модели, адекватно описывающие психологическую сторону психофизических событий.

На сс.4-11 Стапп продолжает дискуссию с Сиэрле (Searle): “Searle, following his neurobiological approach, must explain how free will can be converted to a problem in neurobiology. He considers two hypotheses:

Hypothesis 1: The neurobiological state of the brain is causally sufficient to determine the behavior of the brain, hence the body. In this case, the *feeling of freedom to choose* some of our actions is an illusion! Consciousness lacks causal efficacy. It is purely epiphenomenal. Searle emphasizes that this idea--that nature has provided us with this fantastic feature, consciousness, that seems to play an essential role in the successful conduct of our lives, but that actually does nothing---is “unattractive”. He emphasizes the great biological cost of producing the machinery needed to create consciousness. The suggestion that the output of this costly biological process has no physical effect is hard to square with evolutionary theory.

Hypothesis 2: The neurobiological state of the brain is causally *insufficient* to determine the behavior of the brain, and this causal gap allows our conscious choices to influence our conduct in the way that they seem to do, namely on the basis of *choices based on reasons*. He argues that “reasons” can fulfill the role of sufficient conditions only by way of influencing our deliberating, choosing, and physically efficacious conscious “selves”.

The demand that neurobiological state of the brain is causally insufficient to determine the ongoing behavior of the brain entails the failure of one of the chief properties of classical physical theories, the causal closure of the physically described aspects of nature. Searle says: "It is tempting, indeed irresistible, to think that the explanation of the conscious experience of free will must be a manifestation of quantum indeterminism at the level of conscious, rational decision making."

... What these features of quantum mechanics imply is that Searle's basic idea that the "basic facts" entail "a universe that consists entirely of mindless, meaningless, unfree, nonrational, brute physical particles" is grossly at odds with a universe containing ourselves in the way specified by quantum mechanics. The reduction to "brute physical particles" is a feature that emerges only in the classical approximation. Searle concludes that "It seems to me that there are three conditions, in ascending order of difficulty, and an account of brain functioning in accord with Hypothesis 2 would have to explain how the brain meets these conditions." 1. Consciousness, as caused by neuronal processes and realized in neuronal systems, functions causally in moving the body." 2. "The brain causes and sustains the existence of a conscious self that is able to make rational decisions and carry them out in actions." 3. "The brain is such that the conscious self is able to make and carry out decisions in the gap, where neither decision nor action is determined in advance by causally sufficient conditions, yet both are rationally explained by the reasons the agent is acting on."

As regards condition 1, Searle claims that he has already explained how this is possible, by analogy with the Roger Sperry's example of how the "solidity" (a high-level property) allows the motion of the whole wheel to cause its molecules to move in a coordinated way, controlled from top-down by high-level collective properties. But he had already noted that: "any analogy goes only so far. The analogy, solidity is to molecular behavior as consciousness is to neuronal behavior, is inadequate at, at least, two points. First, we take the wheel to be entirely deterministic, and ... second, the solidity of the wheel ontologically reducible to the behavior of the molecules", whereas neither of these conditions carry over to the Hypothesis 2 case. Hence the basis of his earlier claim to have solved the consciousness (mind-body) problem disintegrates in the Hypothesis 2 case. There is no need, on the basis of the *true* 'basic facts', for consciousness to be (fully) caused by the brain, as the brain is described in quantum mechanics.

As regards Searle's condition 2, the quantum ontological foundation of a person's stream of conscious experiences is no longer solely a classically conceived brain. The quantum mechanically conceived brain specifies only the potentialities/probabilities for certain psychophysical events to occur *under the condition that certain associated described process 1* (здесь имеется в виду процесс типа 1 по Фон-Нейману) *choices have previously been made*. These dual-aspect psychophysical events are the basic entities. The psychological description and the physical description specify two aspects (sides) of a single event-type entity. The conscious self is a stream of conscious events. These events are the psychologically described aspects of a sequence of psychophysical events whose physical aspects are a sequence of physical events in a single brain. Mental process is to be understood in terms of this richer dualistic ontological base, rather than the impoverished purely physical part that survives contraction to the classical approximation. So it is not completely evident that the brain "causes" the conscious self, as Searle avers, as contrasted to the possibility that the detailed structure of the evolving brain comes to be what it is at any moment in time by virtue of a process that is more of a collaboration between mind and brain, dependent in part upon the physical effects of the conscious-agent-generated process 1 physical process rather than exclusively upon a one-way bottom-up causal process. The way that condition 3 is satisfied in quantum mechanics is described in sections 7 and 8 (т.е., в секциях 7 и 8 статьи [St-08]) and relies heavily on the quantum Zeno effect."

Выводы статьи Стаппа привожу полностью:

"Large-scale brain dynamics can be largely controlled by macroscopic brain activities that generate classically describable oscillating states of the electromagnetic field measured by EEG and MEG procedures. These states contain huge amounts of energy, on the atomic scale. Nevertheless, if we accept the principle that the underlying brain dynamics *must in principle* be treated quantum mechanically, then we must replace these classically conceived brain activities by their quasi-classical

quantum counterparts. These are physically described SHO (т.е. ‘простые гармонические операторы’ – Simple Harmonic Operators) projection operators, each of which specifies the potentiality for the arising in the brain of a particular template for action. *The physical structure underlying each such template is instantiated in the neuroplastic brain, in association with a conscious effort, by a natural quantum process that exploits the quantum Zeno effect. A subsequent activation of this template can be sustained by a similar later conscious effort via the same quantum- Zeno-based process.* Thus the principles of orthodox (von Neumann/Heisenberg) quantum mechanics provide the dynamical basis for the natural creation causal mind-brain connections that allows an escape from the horns of the physicalists’ dilemma. It gives each person’s effortful conscious intentions the *direct* power to causally influence the course of events in his or her quantum mechanically described brain in a way that tends to produce the intended experiential feedback.”

Введение в научный обиход *психофизических событий* переключается с идеями М. А.Розова (привожу заключительный параграф публикации [РоШу-13]):

“...Закон возникает в самом акте взаимодействия природы и Человека как характеристика этого взаимодействия. «Первый и основной мой тезис, – пишет М. А. Розов – состоит в том, что объектом нашего познания является не мир сам по себе, не объекты, с которыми мы оперируем в деятельности, а сама наша деятельность с этими объектами, реальная или в принципе возможная» (Розов М. А. Тезисы к перестройке теории познания// На пути к неклассической эпистемологии. М. 2009. С. 98-120). М. А. Розов высказывает гипотезу о том, что все виды знания можно свести к описанию деятельности. Вместе с тем, он отмечает, что в её крайней форме эта мысль может вызвать много возражений. «Я, однако, буду настаивать на крайней и категоричной формулировке: человеческая деятельность есть единственный объект нашего познания. Мы познаём не Мир в деятельности или через деятельность, а именно саму деятельность с Миром. Различие приведённых формулировок очень существенно, и я постараюсь это обосновать» (Розов М. А. Проблема истины в свете теории социальных эстафет. // Истина в науках и философии. М. – Альфа-М., 2010. С. 234). ... Конечно, знания типа «Поваренная соль растворяется в воде» и «Земля вращается вокруг Солнца» на первый взгляд трудно понять как описание деятельности. Но рефлексивное преобразование опыта деятельности с передачей функций действующего лица от человека к объекту природы существенно расширяет возможности использования опыта деятельности.”

Стапп (в комментарии к списку литературы статьи [St-08]) отмечает, что использованные квази-классические состояния являются т.н. *когерентными состояниями*. Тем самым, уместен следующий математический вопрос: возможно ли перенести метод Стаппа (сформулированный им для мира Минковского) на DLF–ситуацию?

## 4 Послесловие

По-видимому, для части читателей некоторые из вышеприведённых гипотез покажутся малообоснованными (или даже надуманными). В таком случае автор будет уповать, во-первых, на математическую строгость соответствующих моделей. В качестве же ‘во-вторых’, привожу заключительную часть недавней статьи ([Лю-15]) нашего коллеги по Институту Математики СО РАН:

“...если какое-то знание ещё не воспринимается наукой, это не всегда недостаток знания. Зачастую это проблема науки, которая ещё не готова его «переварить», и не надо за это уж очень сурово её осуждать. Наука идёт стремительным путём, семимильными шагами к анализу структуры микромира, к освоению новых энергий, к новым открытиям в биологии, химии, медицине. Мы ждём этих открытий, и они, по-видимому, не за горами. С другой стороны, пока что человечество, по-видимому, ещё не готово воспринять новые мощные энергии и разумно ими распорядиться в силу недостаточного духовного и нравственного уровня.

Несомненно, истинность знания не зависит от источника появления этого знания. Также не может быть знаний ненаучных, антинаучных, лженаучных. Есть единственная градация: знание может быть либо истинным, либо ложным”.

## Литература

- [HaPe-14a] S. Hameroff, R. Penrose. (2014) Consciousness in the universe: A review of the 'Orch OR' theory, *Physics of Life Reviews* (Elsevier), 11 (1): 39-78.
- [HaPe-14b] S. Hameroff, R. Penrose. (2014) Reply to criticism of the 'Orch OR qubit' – 'Orchestrated objective reduction' is scientifically justified, *Physics of Life Reviews*, 11 (1): 94–100.
- [KoLe-15] M. Kon, A. Levichev. Towards Analysis in Space-Time Bundles Based on Pseudo-Hermitian Realization of the Minkowski Space, submitted to *Journal of Functional Analysis* (2015).
- [Le-11a] Левичев А.В. Алгебро-геометрический переход от специальной теории относительности к DLF-парадигме. // *Материалы Всероссийской конференции с международным участием "Знания-Онтологии-Теории"* (ЗОНТ-11), 3-5 октября 2011, Новосибирск - Новосибирск ИМ СО РАН. 2011. Том 2. – С.51-58.
- [Le-11b] A. V. Levichev (2011) Pseudo-Hermitian realization of the Minkowski world through DLF theory, *Physica Scripta*, **83** (1): 1-9.
- [Le-10] Левичев А.В., Хронометрия Сигала: становление теории, её применение к физике частиц и взаимодействий, перспективы развития // *Поиск математических закономерностей Мироздания: физические идеи, подходы, концепции*/ Ред. М.М.Лаврентьев, В.Н.Самойлов. – Новосибирск, 2010, сс.69-99.
- [LePa-15] A. V. Levichev and A. Yu. Palyanov, On separation between metric observers in Segal's compact cosmos, submitted to *General Relativity & Gravitation* (2015).
- [Lo-15] В. И. Лотов, Живая Этика и наука, *Восход*, **1** (2015), 8-10.  
<http://www.knigisibro.ru/books/detail/45910>
- [Pe-93] Penrose, R. (1993). Gravity and quantum mechanics. In: *General Relativity and Gravitation 13. Part 1: Plenary Lectures 1992. Proceedings of the Thirteenth International Conference on General Relativity and Gravitation* held at Cordoba, Argentina, 28 June - 4 July 1992. Eds. R.J.Gleiser, C.N.Kozameh, and O.M.Moreschi (Inst. of Phys. Publ. Bristol and Philadelphia), 179-89.
- [PoШу-13] С. С. Розова, О. Б. Шулепова. Так что же человек познаёт? (К осмыслению одной из идей М.А.Розова), *Материалы Всероссийской научной конференции "XX лет философскому факультету НГУ"*, Новосибирск, 2013. С.166-168.  
[http://philos.nsu.ru/publications/mat\\_conf\\_innoui2013.pdf](http://philos.nsu.ru/publications/mat_conf_innoui2013.pdf)
- [Seg] Segal Archive, MIT, <http://math.mit.edu/segal-archive>
- [St-08] Stapp, H.P. Philosophy of Mind and the Problem of Free Will in the Light of Quantum Mechanics  
<http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0805/0805.0116.pdf>
- [Tu-77] Tarthang Tulku, "Time, Space, and Knowledge: A New Vision of Reality", Dharma Publishing, 1977 (Перевод на русский имеется в интернете)
- [Tu-94] Tarthang Tulku, "Dynamics of Time and Space: Transcending Limits of Knowledge", Dharma Publishing, 1994