

УДК 530.1

01.00.00 Физико-математические науки

СУПЕРГРАВИТАЦИЯ В 112D

Трунев Александр Петрович
к.ф.-м.н., Ph.D., директор
Scopus Author ID: 6603801161
SPIN-код автора: 4945-6530

A&E Trounev IT Consulting, Торонто, Канада

В работе исследована проблема определения движения и параметра сходства для системы миров в римановом пространстве размерностью 112D с общим полем гравитации. Исследована центрально-симметрическая метрика, зависящая от 110 углов, от радиальной координаты и времени. Предполагается, что в каждом мире есть разумные существа, стремящиеся к самопознанию. В силу наличия иерархии миров только в одном из них существует система полного отождествления каждого признака индивидуального существа с макропараметрами своего мира. Если разумные существа в каждом мире создают устройство для моделирования собственной истории в форме сети компьютеров, используя доступный материал и законы физики своего мира, а потери информации при отображении одного мира на другой составляют 1%, то 37 мир воспроизводится только на 68.9449%. Для землян было установлено, что средний параметр сходства профессиональных групп при их распознавании по астрономическим параметрам составляет 68.75%. Следовательно, можно предположить, что система миров, включающих землю, содержит 37 «этажей». Считая, что каждый «этаж» занимает три измерения, а все «этажи» связаны единым временем, находим отсюда, что число измерений единого пространства-времени всей системы составляет 112. В статье рассматривается угловое движение в римановом пространстве. Исследовано влияние отдельных миров на другие миры. Показано, что физические законы во всех мирах отображают единое движение, охватывающее маркеры движения в форме атомов и элементарных частиц, связанных общим гравитационным полем в 112D

Ключевые слова: ОБЩАЯ ТЕОРИЯ
ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ, СУПЕРГРАВИТАЦИЯ

UDC 530.1

Physics and mathematics

SUPERGRAVITY IN 112D

Alexander Trunev
Cand.Phys.-Math.Sci., Ph.D., C.E.O.
Scopus Author ID: 6603801161

A&E Trounev IT Consulting, Toronto, Canada

In the study we consider the problem of determining the motion and similarity parameter to the system of worlds in a Riemannian space 112D with a common field of gravity. Centrally symmetric metric, depending on the 110 angle coordinates and the radial coordinate and time was investigated. It is assumed that there are intelligent beings in every world, striving for self-knowledge. By virtue of the presence of the world hierarchy in one of them there is a system of complete identification of each characteristic of the individual being with macroparameters his world. If sentient beings in all the world to create a device to simulate their own history in the form of a network of computers using the available material and the physical laws of his world, and the loss of information when displaying one world to another is 1%, then 37-th world played only 68.9449%. For Earthlings, it was found that the average similarity parameter of professional group in recognition by using astronomical parameters is 68.75%. Therefore, we can assume that the world system, including Earth, contains 37 "floors." Assuming that each "floor" takes three space dimensions, and all the "floors" connected by a single time, we find here that the number of dimensions of space-time of the whole system is 112. In the article the angular motion in a Riemannian space is considered. The effect of the separate worlds on other worlds is simulated. It has been shown that the physical laws in all worlds represent a single movement covering the markers in the form of the motion of atoms and elementary particles in a gravitational field in the 112D

Keywords: GENERAL RELATIVITY,
SUPERGRAVITY

Введение

Вопрос о размерности пространства-времени возник в 19 веке в математических исследованиях Римана. В 1853 году Риман [1] разработал теорию, которая объединяла гравитационное и электромагнитное взаимодействия. Риман предполагал, что пространство наполнено некой материей, которая непрерывно устремляется в атомы и там исчезает из осязаемого мира. При этом весомые тела, состоящие из атомов, являются местом соприкосновения осязаемого и неосязаемого миров [2].

В 1891 г немецкий математик Феликс Клейн показал, что каждая механическая задача о движении материальной точки может быть сведена к задаче о движении светового луча в пространстве высшего числа измерений [3]. После создания общей теории относительности возникла проблема объединения метрической теории гравитации с теорией Максвелла. Как оказалось, наиболее просто такое объединение достигается в 5-мерном пространстве-времени [3-6].

Роберт Орос ди Бартини [7-8] предложил модель электрического и гравитационного заряда в форме осциллятора совершающего движение в шестимерном пространстве, содержащем три координаты времени. Построенная им система физических единиц отображает соотношения, возникающие при движении уникального объекта в пространстве с сигнатурой метрики $(+,+,+,-,-,-)$. Однако решение уравнений Эйнштейна в работах [6-7] не обсуждалось. Отметим, что соответствующая метрика была указана в наших работах [2, 9].

В современных теориях супергравитации число измерений пространства-времени еще не установлено, а наиболее широко используемые теории сформулированы в пространствах 10-11 измерений [10-11].

В работе [12] исследуется гипотеза о виртуальных мирах, вложенных друг в друга. Предполагается, что разумные существа в каждом мире создают устройство для моделирования собственной истории в форме сети компьютеров, используя доступный материал и законы физики своего мира. Эта гипотеза согласована с теорией параллельных миров [13-19], но она накладывает сильное ограничение на возможную геометрию пространства-времени [12]. В этой связи предлагается новый принцип, согласно которому, метрика пространства-времени должна быть универсальной, зависящей только от фундаментальных констант.

В настоящей работе исследована проблема определения параметра сходства для системы миров. Предполагается, что в каждом мире есть разумные существа, стремящиеся к самопознанию. В силу наличия иерархии вложенных миров только в одном из них существует система полного отождествления каждого признака индивидуального существа с макропараметрами своего мира. Если разумные существа в каждом мире создают устройство для моделирования собственной истории, используя доступный материал и законы физики своего мира, а потери информации при отображении одного мира на другой составляют 1%, то 37 мир воспроизводится только на 68.9449%.

Для землян было установлено, что средний параметр сходства профессиональных групп при их распознавании по астрономическим параметрам составляет 68.75% [20]. Следовательно, можно предположить, что система миров, включающих нашу землю и человеческий мир, содержит 37 «этажей». Считая, что каждый «этаж» занимает три измерения, а все «этажи» связаны единым временем, находим отсюда, что число измерений единого пространства-времени всей системы составляет 112. В статье рассматривается геометрия риманова 112 мерного пространства с общим гравитационным полем. Исследовано влияние отдельных виртуальных миров на другие миры. Показано, что физические

<http://ej.kubagro.ru/2016/03/pdf/82.pdf>

законы во всех мирах отображают единое движение, охватывающее маркеры движения в форме элементарных частиц и атомов в 112-мерном пространстве.

Центрально-симметрическая метрика в 112D

Уравнения гравитационного поля Эйнштейна имеют вид:

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} R = g_{\mu\nu} \Lambda + \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu} \quad (1)$$

Здесь $R_{\mu\nu}, g_{\mu\nu}, T_{\mu\nu}$ - тензор Риччи, метрический тензор и тензор энергии-импульса; Λ, G, c - космологическая постоянная Эйнштейна, гравитационная постоянная и скорость света соответственно.

В общем случае имеют место соотношения

$$\begin{aligned} R_{ik} &= R_{ijk}^j, \quad R = g^{ik} R_{ik}, \\ R_{\beta\gamma\delta}^\alpha &= \frac{\partial \Gamma_{\beta\delta}^\alpha}{\partial x^\gamma} - \frac{\partial \Gamma_{\beta\gamma}^\alpha}{\partial x^\delta} + \Gamma_{\beta\delta}^\mu \Gamma_{\mu\gamma}^\alpha - \Gamma_{\beta\gamma}^\mu \Gamma_{\mu\delta}^\alpha, \\ \Gamma_{jk}^i &= \frac{1}{2} g^{is} \left(\frac{\partial g_{sj}}{\partial x^k} + \frac{\partial g_{sk}}{\partial x^j} - \frac{\partial g_{jk}}{\partial x^s} \right) \end{aligned} \quad (2)$$

$R_{\beta\gamma\delta}^\alpha$ - тензор Римана, Γ_{kl}^i - символы Кристоффеля второго рода.

Как известно, Эйнштейн предложил в 1912-1955 гг. несколько альтернативных теорий гравитации, среди которых теория (1) получила всеобщее признание, особенно в последнее время в связи с открытием ускоренного расширения Вселенной.

Множество споров вызывала космологическая постоянная, введенная Эйнштейном в работе [21] для объяснения существования статической Вселенной. Однако в 1922 г Фридман получил решение, описывающие нестационарную Вселенную, на основе уравнений общей теории относительности, предложенных Эйнштейном в 1915 г, в которых $\Lambda = 0$. В 1929 г Хаббл экспериментально обнаружил разбегание галактик и сформулировал закон, связывающий расстояние до галактик с красным смещением. Эти результаты явились подтверждением модели Фридмана, <http://ej.kubagro.ru/2016/03/pdf/82.pdf>

после чего Эйнштейн опубликовал статью [22], в которой написал, что «При этих обстоятельствах следует задать вопрос, можно ли описать опытные факты; не вводя Λ -член, явно неудовлетворительный с теоретической точки зрения».

В настоящее же время, учитывая многочисленные данные, свидетельствующие об ускоренном расширении Вселенной, следует признать, что Λ -член является вполне удовлетворительным и, более того, единственным разумным объяснением наблюдаемого эффекта. Однако происхождение этого эффекта относится к одной из самых больших загадок современной физики. Действительно, это слагаемое могло бы возникнуть как следствие квантовых флуктуаций, но соответствующие оценки показывают, что существует огромное различие, составляющее 120 порядков между экспериментальной величиной Λ и предсказанием квантовой теории гравитации. Это различие можно несколько сократить, используя различные соображения [23], но нельзя устранить.

Для описания материи в рамках общей теории относительности Эйнштейн и Инфельд сформулировали программу [24-25]: «Все попытки представить материю тензором энергии-импульса неудовлетворительны, и мы хотим освободить нашу теорию от специального выбора такого тензора. Поэтому мы будем иметь дело здесь только с гравитационными уравнениями в пустом пространстве, а материя будет представлена сингулярностями гравитационного поля».

Чтобы сохранить основную идею определения метрики в теории гравитации Эйнштейна и при этом удовлетворить принципу максимальной определенности [12], мы предположим, что уравнение Эйнштейна (1) в пространствах произвольной размерности распадается на два независимых уравнения [26-27]:

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} R = k g_{\mu\nu}$$

$$\frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu} = g_{\mu\nu} (k - \Lambda)$$
(3)

Здесь k – некоторая функция, зависящая от размерности пространства. Отметим, что первым уравнением определяется метрика пространства-времени, а вторым уравнением задается распределение материи, которое соответствует этой метрике. Эта гипотеза соответствует идее о происхождении материи из гравитационного поля [24-25], но без специального предположения о наличии сингулярности метрики.

Отметим, что в модели (3) сохраняются все результаты, связанные с определением, так называемых пространств Эйнштейна [29], поскольку соответствующие метрики являются решением первого уравнения (3).

В работах [26-27] представлена модель гравитации в многомерных пространствах размерностью D с метрикой

$$ds^2 = \psi(t, r) dt^2 - p(\psi) dr^2 - d\phi_1^2 - \sin^2 \phi_1 d\phi_2^2 - \sin^2 \phi_1 \sin^2 \phi_2 d\phi_3^2 - \dots - \sin^2 \phi_1 \sin^2 \phi_2 \dots \sin^2 \phi_{N-1} d\phi_N^2$$
(4)

Здесь $\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_N$ - углы на единичной сфере, погруженной в $D - 1$ мерное пространство. Метрика (4) описывает многие важные случаи симметрии, используемые в физике элементарных частиц и в теории супергравитации [10-11]. Такой подход позволяет охватить все многообразие материи, которую производит фабрика природы, путем выбора уравнения состояния $p = p(\psi)$.

Уравнение Эйнштейна в форме (3) является универсальным, поэтому обобщается на пространство любого числа измерений. Движение будем описывать уравнением Гамильтона-Якоби, которое также обобщается на любое число измерений. Вместе эти два уравнения составляют универсальную модель, описывающую движение в римановых пространствах:

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} R = k g_{\mu\nu} \quad (5)$$

$$g^{ik} \frac{\partial S}{\partial x^i} \frac{\partial S}{\partial x^k} = 0 \quad (6)$$

Уравнения поля в метрике (4) сводятся к одному уравнению второго порядка [26-28]

$$-p' \psi_{tt} + \psi_{rr} = -Kp\psi - \frac{pp' - 2p''p\psi + p'^2\psi}{2p\psi} \psi_t^2 + \frac{p + p'\psi}{2p\psi} \psi_r^2 \quad (7)$$

В общем случае параметры модели и скалярная кривизна зависят только от размерности пространства, имеем

$$\begin{aligned} k &= D(D-5)/2 + 3, \\ K &= 2(D-3), \\ R &= -D^2 + 3D \end{aligned} \quad (8)$$

Уравнение Гамильтона-Якоби в метрике (4) имеет вид

$$\begin{aligned} &\frac{1}{\psi} \left(\frac{\partial S}{\partial t} \right)^2 - \frac{1}{p} \left(\frac{\partial S}{\partial r} \right)^2 - \left(\frac{\partial S}{\partial \phi_1} \right)^2 - \sin^{-2} \phi_1 \left(\frac{\partial S}{\partial \phi_2} \right)^2 - \\ &\sin^{-2} \phi_1 \sin^{-2} \phi_2 \left(\frac{\partial S}{\partial \phi_3} \right)^2 - \dots - \sin^{-2} \phi_1 \sin^{-2} \phi_2 \dots \sin^{-2} \phi_{N-1} \left(\frac{\partial S}{\partial \phi_N} \right)^2 = 0 \end{aligned} \quad (9)$$

Уравнение (9) можно проинтегрировать при некоторых предположениях, используя метод, рассмотренный в работах [2, 26-28].

Динамика частиц

Заметим, что движение частиц в метрике (4) разделяется на радиальное движение и движение на сфере, которое в общем случае можно исследовать независимо от радиального движения. Будем предполагать, что существуют такие частицы, которые движутся в римановом пространстве в метрике (4) с числом углов $N = 110$. Возникает вопрос, как эти частицы могут быть идентифицированы в нашем пространстве? Для ответа на этот вопрос следует установить, какие углы из 110 принадлежать

нашему миру и как много углов одновременно могут повлиять на два выбранных угла.

Как известно, движение массивных частиц в гравитационном поле в общем случае описывается уравнением

$$\frac{d^2 x^\mu}{ds^2} + \Gamma_{\nu\lambda}^\mu \frac{dx^\nu}{ds} \frac{dx^\lambda}{ds} = 0 \quad (10)$$

Γ_{kl}^i – символы Кристоффеля второго рода.

Пронумеруем координаты метрики (4) следующим образом

$$\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_N, x_{N+1}, x_{N+2}.$$

Рассмотрим, например, случай $N = 8$, что соответствует 10-мерному пространству теории супергравитации [11], тогда имеем выражения ненулевых коэффициентов аффинной связности

$$\begin{aligned} \Gamma_{22}^1 &= -\cos \phi_1 \sin \phi_1, \Gamma_{33}^1 = \Gamma_{22}^1 \sin^2 \phi_2, \Gamma_{44}^1 = \Gamma_{33}^1 \sin^2 \phi_3, \\ \Gamma_{55}^1 &= \Gamma_{44}^1 \sin^2 \phi_4, \Gamma_{66}^1 = \Gamma_{55}^1 \sin^2 \phi_5, \Gamma_{77}^1 = \Gamma_{66}^1 \sin^2 \phi_6, \Gamma_{88}^1 = \Gamma_{77}^1 \sin^2 \phi_7; \\ \Gamma_{21}^2 &= \cot \phi_1, \Gamma_{33}^2 = -\cos \phi_2 \sin \phi_2, \Gamma_{44}^2 = \Gamma_{33}^2 \sin^2 \phi_3, \\ \Gamma_{55}^2 &= \Gamma_{44}^2 \sin^2 \phi_4, \Gamma_{66}^2 = \Gamma_{55}^2 \sin^2 \phi_5, \Gamma_{77}^2 = \Gamma_{66}^2 \sin^2 \phi_6, \Gamma_{88}^2 = \Gamma_{77}^2 \sin^2 \phi_7; \\ \Gamma_{31}^3 &= \cot \phi_1, \Gamma_{32}^3 = \cot \phi_2, \Gamma_{44}^3 = -\cos \phi_3 \sin \phi_3, \\ \Gamma_{55}^3 &= \Gamma_{44}^3 \sin^2 \phi_4, \Gamma_{66}^3 = \Gamma_{55}^3 \sin^2 \phi_5, \Gamma_{77}^3 = \Gamma_{66}^3 \sin^2 \phi_6, \Gamma_{88}^3 = \Gamma_{77}^3 \sin^2 \phi_8; \\ \Gamma_{41}^4 &= \cot \phi_1, \Gamma_{42}^4 = \cot \phi_2, \Gamma_{43}^4 = \cot \phi_3, \\ \Gamma_{55}^4 &= -\cos \phi_4 \sin \phi_4, \Gamma_{66}^4 = \Gamma_{55}^4 \sin^2 \phi_5, \Gamma_{77}^4 = \Gamma_{66}^4 \sin^2 \phi_6, \Gamma_{88}^4 = \Gamma_{77}^4 \sin^2 \phi_8; \\ \Gamma_{51}^5 &= \cot \phi_1, \Gamma_{52}^5 = \cot \phi_2, \Gamma_{53}^5 = \cot \phi_3, \Gamma_{54}^5 = \cot \phi_4, \\ \Gamma_{66}^5 &= -\cos \phi_5 \sin \phi_5, \Gamma_{77}^5 = \Gamma_{66}^5 \sin^2 \phi_6, \Gamma_{88}^5 = \Gamma_{77}^5 \sin^2 \phi_7; \\ \Gamma_{61}^6 &= \cot \phi_1, \Gamma_{62}^6 = \cot \phi_2, \Gamma_{63}^6 = \cot \phi_3, \Gamma_{64}^6 = \cot \phi_4, \\ \Gamma_{65}^6 &= \cot \phi_5, \Gamma_{77}^6 = -\cos \phi_6 \sin \phi_6, \Gamma_{88}^6 = \Gamma_{77}^6 \sin^2 \phi_7; \\ \Gamma_{71}^7 &= \cot \phi_1, \Gamma_{72}^7 = \cot \phi_2, \Gamma_{73}^7 = \cot \phi_3, \Gamma_{74}^7 = \cot \phi_4, \\ \Gamma_{75}^7 &= \cot \phi_5, \Gamma_{76}^7 = \cot \phi_6, \Gamma_{88}^7 = -\cos \phi_7 \sin \phi_7; \\ \Gamma_{81}^8 &= \cot \phi_1, \Gamma_{82}^8 = \cot \phi_2, \Gamma_{83}^8 = \cot \phi_3, \Gamma_{84}^8 = \cot \phi_4, \\ \Gamma_{85}^8 &= \cot \phi_5, \Gamma_{86}^8 = \cot \phi_6, \Gamma_{87}^8 = \cot \phi_7. \end{aligned}$$

Используя указанные выражения можно получить вид системы уравнений (10) в частном случае $N = 8$. В общем же случае система уравнений (10) для углов в метрике (4) имеет вид

$$\dot{\phi}_i + 2\dot{\phi}_i \sum_{j=1}^{i-1} \dot{\phi}_j \cot \phi_j - \cos \phi_i \sin \phi_i \sum_{j=i+1}^N \dot{\phi}_j^2 \prod_{k=i+1}^{j-1} \sin^2 \phi_k = 0, \quad i = 1, \dots, N. \quad (11)$$

Начальные данные для системы уравнений (11) задаем в форме

$$\phi_i(0) = \text{RandomReal}[\{0, P_i\}], \quad \dot{\phi}_i(0) = \text{RandomReal}[\{-1, 1\}] \quad (12)$$

Здесь $\text{RandomReal}[\{a, b\}]$ – псевдослучайное число из интервала $[a, b]$.

И так, мы видим, что в силу уравнений (11) все углы связаны между собой. Поэтому движение вдоль каждого угла может влиять на динамику всей системы. Это влияние является особенно сильным в окрестности полюсов системы, где $\phi_i \rightarrow 0, \pi$, при этом $\cot \phi_i \rightarrow \pm\infty$.

Однако система уравнений (11) зависит от начальных данных, поэтому если в начальный момент времени положить, например, $\phi_2(0) = \pi/2, \dot{\phi}_2(0) = 0$, то во все последующие моменты времени имеем $\phi_2(t) = \pi/2, \dot{\phi}_2(t) = 0$. Но тогда, согласно (11), угол ϕ_2 выпадает из системы, а порядок системы понижается.

Используя это свойство системы уравнений (11) можно исследовать динамику некоторой подсистемы меньшего размера. В настоящей работе исследованы подсистемы с числом угловых координат $N = 5; 8; 38; 71$, которые описывают взаимное влияние 2, 3, 13 и 24 миров соответственно.

Отметим, что из последнего уравнения (11) угол ϕ_N можно выразить через другие углы согласно

$$\phi_N(t) = \phi_N(0) + \dot{\phi}_N(0) \prod_{j=1}^{N-1} \sin^2 \phi_j(0) \int \frac{dt}{\prod_{j=1}^{N-1} \sin^2 \phi_j(t)} \quad (13)$$

Здесь и ниже полагаем $s = t$, а координату времени в метрике (4) обозначим x_{N+2} . Из выражения (13) следует, что угол ϕ_N монотонно возрастает или убывает в зависимости от знака производной $\dot{\phi}_N(0)$. Все другие углы изменяются в ограниченном интервале $0 \leq \phi_i \leq \pi, i = 1, \dots, N-1$, что согласуется с их определением как угловых координат на гиперсфере.

Система уравнений (11) с начальными данными (12) решалась численно. Результаты моделирования приведены на рис 1-6. Отметим, что при случайном выборе начальных данных результаты при заданном числе углов отличаются в каждой задаче. Поэтому приведенные данные носят иллюстративный характер.

В случае 5 угловых переменных данные моделирования приведены на рис. 1. Отметим, что в общем случае можно отобразить углы, пары и тройки углов, сочетания которых приведены в верхней части рисунков. Смысл такого отображения раскрывается при сравнении движения на гиперсфере с одномерным, плоским и трехмерным движением частиц в классической механике.

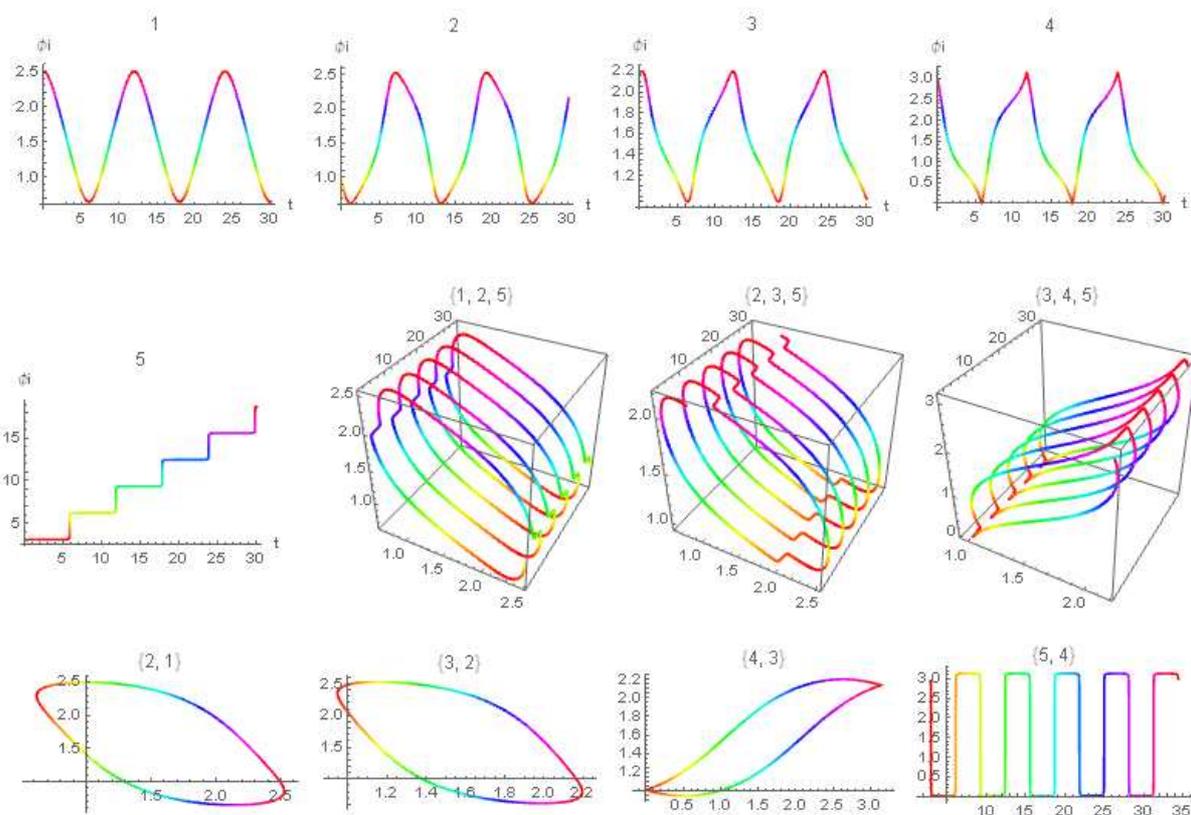


Рис. 1. Зависимости углов от параметра t , траектории плоского и трехмерного движения на гиперсфере для $N=5$: сочетания углов указаны в верхней части рисунков.

Для $N=5$ движение на гиперсфере является достаточно гладким, а плоские кривые являются замкнутыми. На рис. 2. представлены данные моделирования движения для случая 8 углов. В этом случае движение также является гладким, а траектории трехмерного движения похожи на траектории заряженных частиц в магнитном поле.

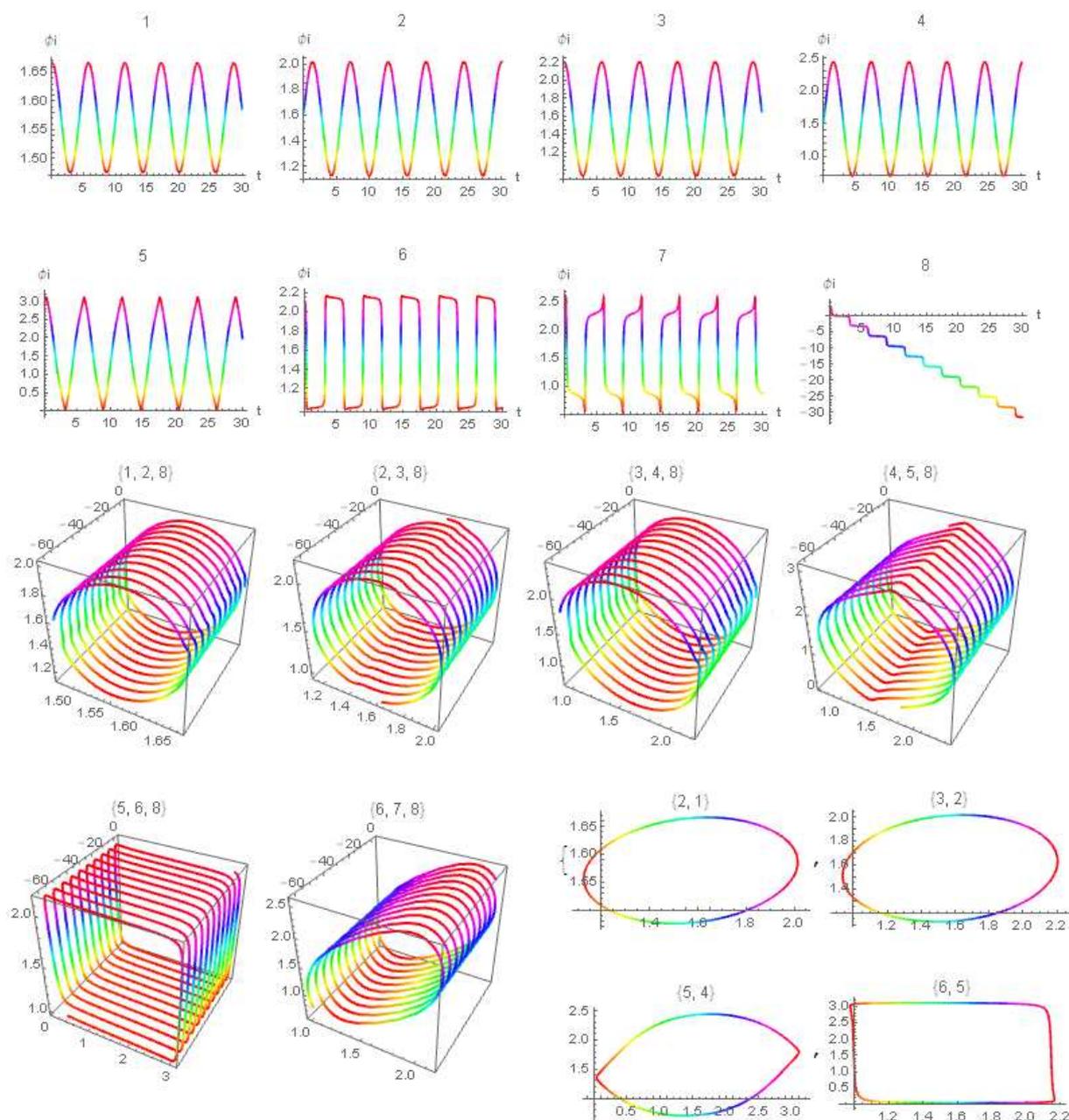


Рис. 2. Зависимости углов от параметра t , траектории плоского и трехмерного движения на гиперсфере для $N=8$.

В случае 38 углов наблюдаются нелинейные колебания, не имеющие классического аналога – рис. 3. Эти колебания порождают двумерные и трехмерные движения сложной формы – рис. 4-5.

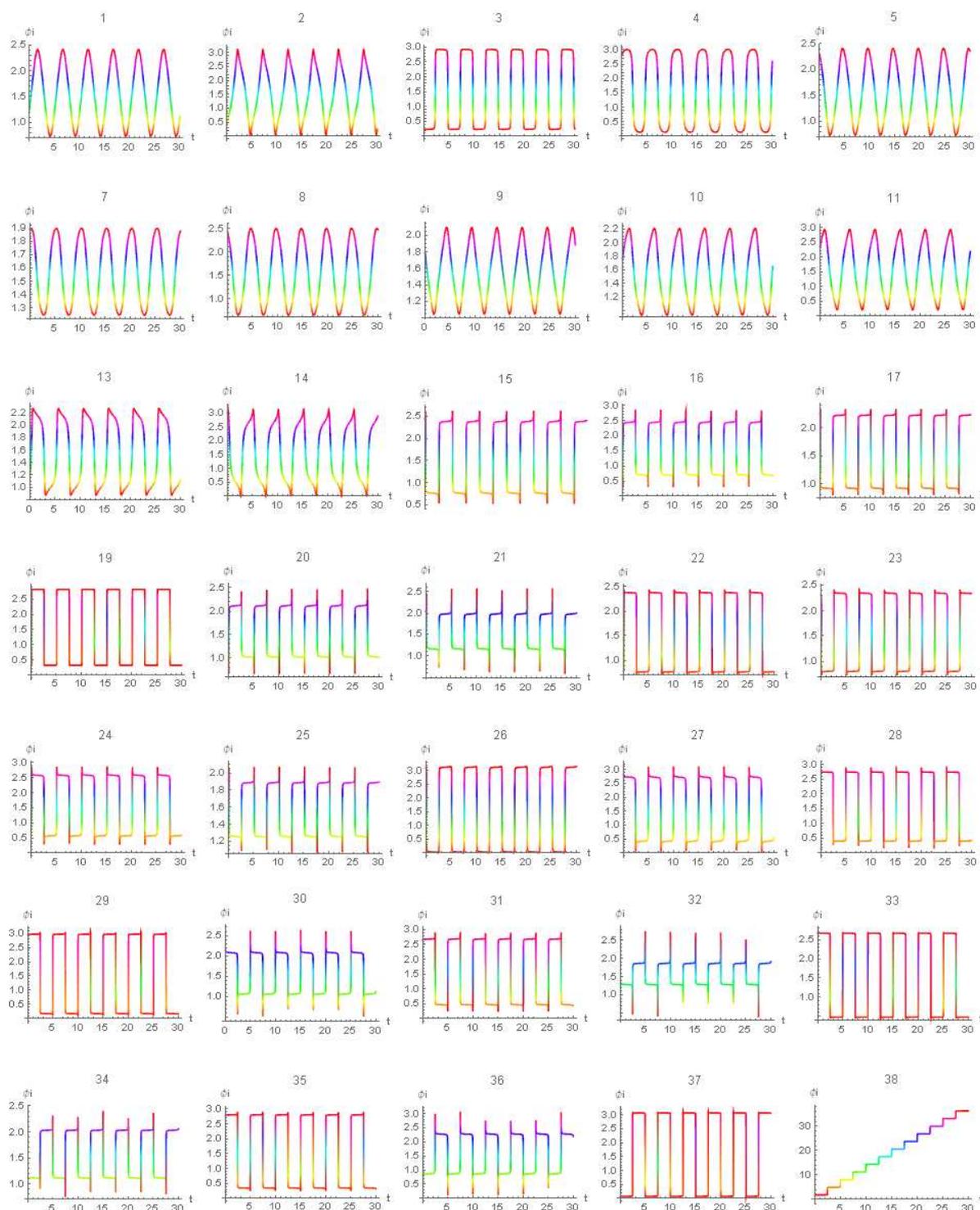


Рис. 3. Зависимость углов от параметра t для $N=38$.

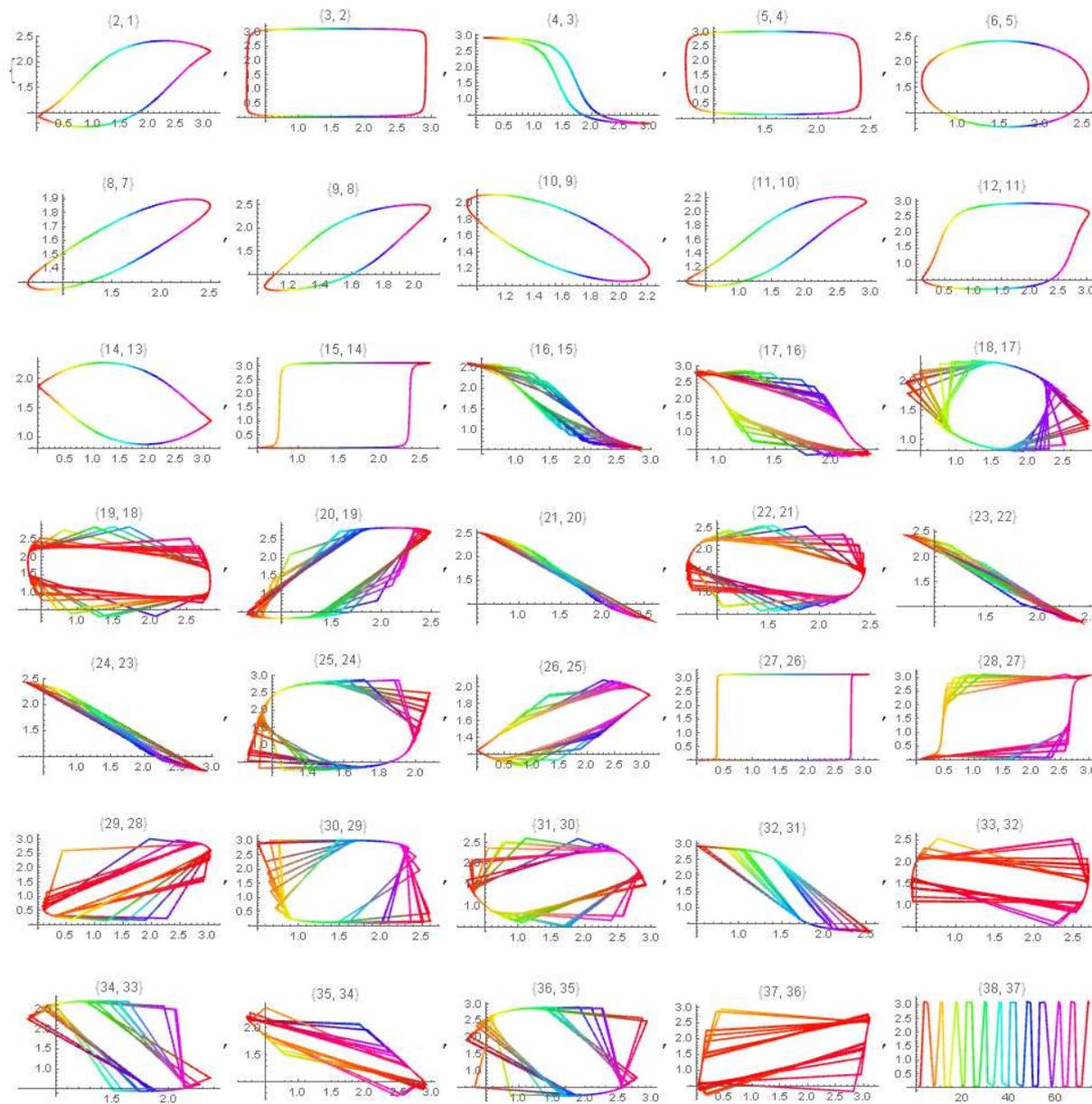


Рис. 4. Траектории плоского движения для $N=38$.

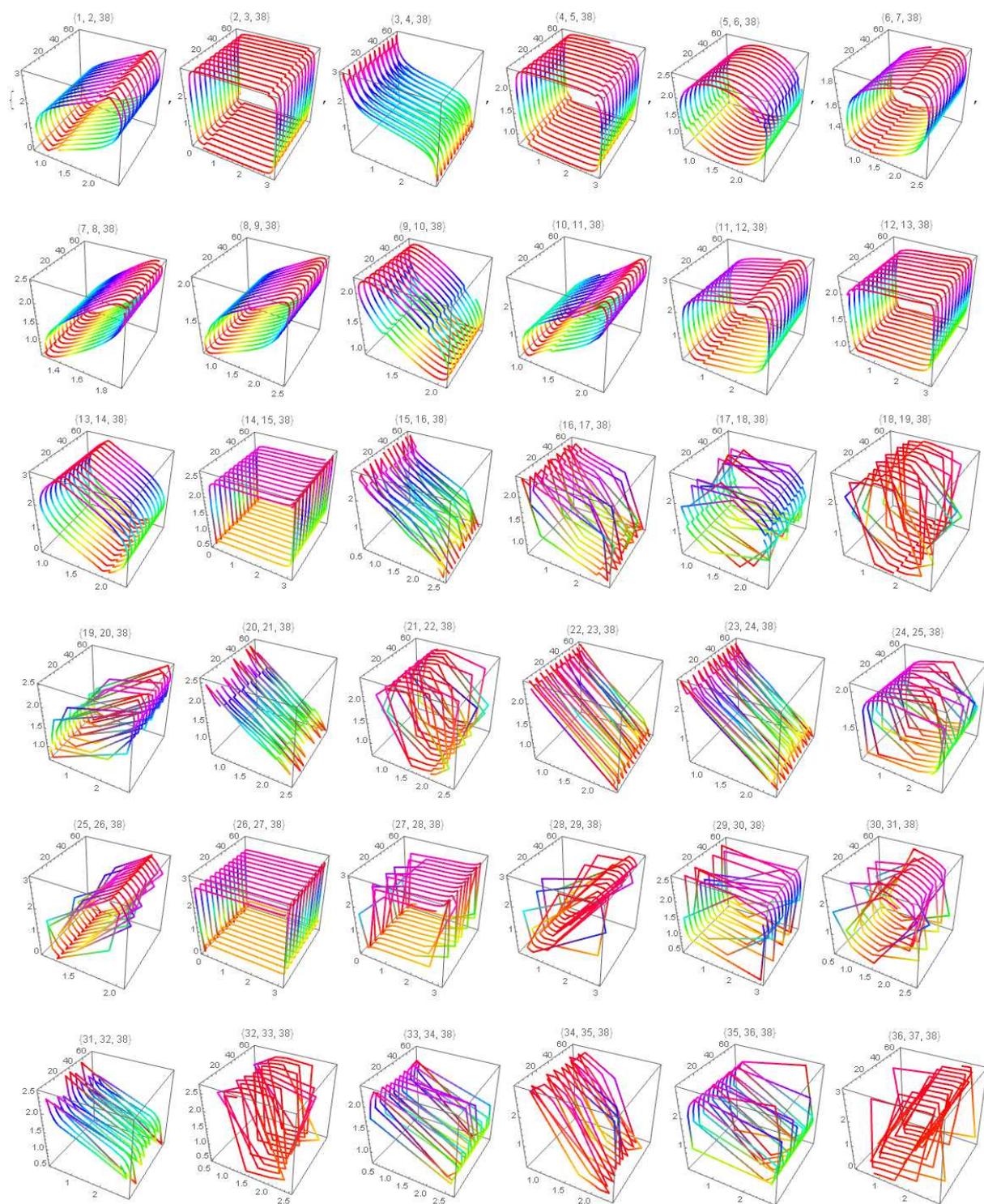


Рис. 5. Траектории трехмерного движения для $N=38$.

Полученные результаты демонстрируют необычное движение с точки зрения механики, однако не следует забывать, что траектории

плоского и трехмерного движения отображают только часть возможных форм движения в многомерной системе.

При увеличении размерности пространства каких-либо новых форм движения, по сравнению с теми, что представлены на рис. 3-5 для системы с $N=38$, не возникает. Тем не менее, есть новый эффект, который обнаруживается, например, при $N=71$ – рис. 6. Как видно из данных, приведенных на рис. 6, гладкие траектории плоского движения возникают для больших номеров углов, тогда как для малых номеров наблюдаются угловатые формы.

При идентификации движения в нашем мире могут быть использованы любые два угла, а также угол ϕ_N . Гладкие траектории могут ассоциироваться с классическими формами движения, тогда как траектории с резкими изломами могут быть отнесены к квантовому движению. Действительно, в плоских формах движения есть траектории, которые распадаются на несколько траекторий, как это следует из анализа данных на рис. 4 и 6.

Такого типа распады можно рассматривать и как следствие распада частиц, хотя реально никакого распада в многомерном пространстве не происходит. Иллюзия распада связана с трактовкой треков элементарных частиц на основе механистических представлений о движении частиц в четырехмерном пространстве-времени. Если же предположить, что пространство имеет 112 измерений, то плоские движения будут иметь вид как на рис. 4 и 6, т.е. некоторые траектории будут содержать фрагменты, похожие на распады частиц.

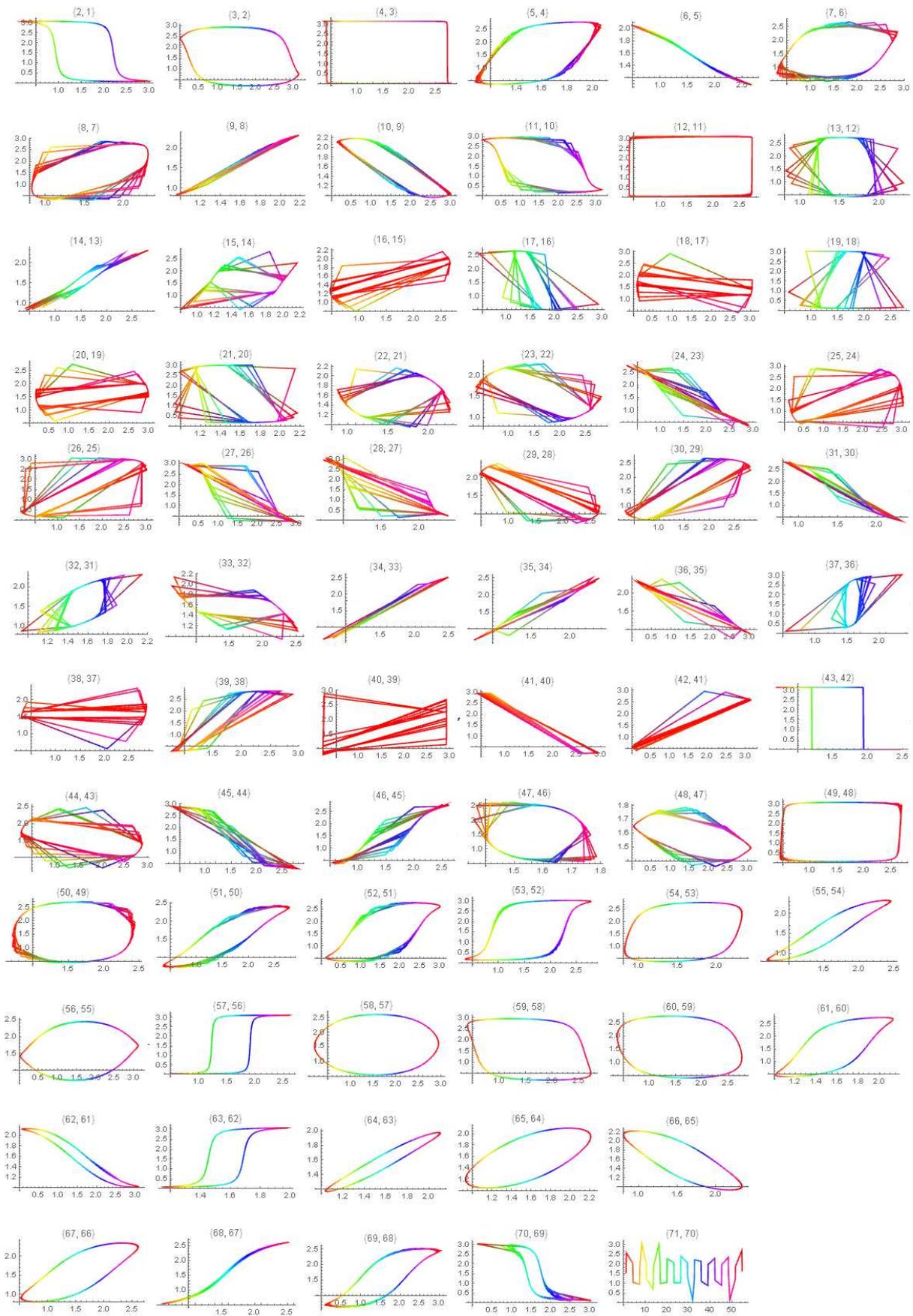


Рис. 6. Траектории плоского движения для N=71.

Заметим, что трехмерные траектории, типа приведенных на рис. 5, позволяют описать движение с «распадом» частиц как непрерывное, однако такое описание в современной физике не используется. Действительно, такое описание движения соответствует 5-мерному пространству-времени Калуцы [3-6], в котором гравитация и электромагнетизм выступают как части одной силы гравитации. Однако отсутствие каких-либо данных о пятой координате ограничивает применение такого рода теорий.

Модель движения на гиперсфере (11) можно сравнить с динамикой цвета в теории Янга-Миллса. В динамике цвета случай трех полей является выделенным в том смысле, что на соответствующих решениях можно построить трехмерную решетку, имитирующую кристаллическую структуру пространства [30-31]. В теории супергравитации в 112D можно также рассматривать динамику в трех углах, как имитирующую трехмерное движение частиц в полях различной природы – рис. 1-2, 5.

При таком подходе физические законы в каждом мире сводятся к описанию единого движения в 112D в проекции на удобные, с точки зрения наблюдателя координаты в каждом из миров. Отсюда получает объяснение антропный принцип, согласно которому наблюдатель соответствует своей Вселенной [32].

Наконец, заметим, что представленная здесь модель многомерного движения на гиперсфере может найти применение в интерпретации данных, полученных в космологии и в физике элементарных частиц [32-34]. Использованное нами допущение об отображении 37 трехмерных миров в едином римановом пространстве-времени не является существенным и может рассматриваться как вспомогательная конструкция, использованная при построении теории супергравитации в 112D.

Библиографический список

1. Риман Б. Фрагменты философского содержания. Сочинения. Москва-Ленинград, ОГИЗ, 1948.
2. Трунев А.П. Риманова геометрия и единая теория поля в 6D / А.П. Трунев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №01(105). С. 161 – 186. – IDA [article ID]: 1051501008. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/01/pdf/08.pdf>
3. Румер Ю. Б. Исследования по 5-оптике. – М., Гостехиздат, 1956. 152 с.
4. Kaluza Theodor. Zum Unitätsproblem in der Physik// Sitzungsber. Preuss. Akad. Wiss. Berlin. (Math. Phys.), 966–972. 1921.
5. Einstein A. Zu Kaluzas Theorie des Zusammenhangs von Gravitation und Elektrizitat// Sitzungsber. preuss. Akad. Wiss., phys.-math. Kl., 1927, 23—25; Альберт Эйнштейн. Собрание научных трудов. Т. 2. – М., Наука, 1966, с. 83.
6. Einstein A., Bargmann V., and Bergmann P. On Five-dimensional Representation of Gravitation and Electricity/ Theodore von Karman Anniversary Volume, Pasadena, Calif. Inst. Technol., 1941, 212—225; Альберт Эйнштейн. Собрание научных трудов. Т. 2. – М., Наука, 1966, с. 543.
7. Роберт Орос ди Бартини. Некоторые соотношения между физическими константами// Доклады АН СССР, т. 163, № 4. 1965,
8. Robert Oros di Bartini. Relations between Physical Constants// Progress in Physics, Vol. 3, pp. 34-40, October, 2005.
9. Трунев А.П. Электрический заряд в 6D / А.П. Трунев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №10(104). С. 2154 – 2177. – IDA [article ID]: 1041410152. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/10/pdf/152.pdf>
10. Bernard de Wit, Jan Louis. Supersymmetry and Dualities in various dimensions// arXiv: hep-th/9801132v2, 18 Feb 1998.
11. Bernard de Wit. Supergravity // arXiv: hep-th/0212245v1 19 Dec 2002.
12. Трунев А.П. Метрика виртуальных миров / А.П. Трунев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №09(093). С. 1569 – 1589. – IDA [article ID]: 0931309109. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/109.pdf>
13. Hugh Everett, III. The Many-Worlds Interpretation of Quantum Mechanics. Thesis, Princeton University, (1956, 1973), pp 1-140.
14. David Deutsch. The Fabric of Reality: The Science of Parallel Universes and Its Implications. London: Penguin, 1997.
15. А.К. Гуц. Теоретико-топосная модель мультиверса Дойча// Математические структуры и моделирование. 2001. Вып.8. С.76-90.
16. Silas R. Beane, Zohreh Davoudi, Martin J. Savage. Constraints on the Universe as a Numerical Simulation//arXiv:1210.1847v2, <http://arxiv.org/abs/1210.1847>
17. Bostrom N. Are you living in a computer simulation?//Philosophical Quarterly, Vol 53, No 211, 243, 2003.
18. Natalie Wolchover. Is Nature Unnatural?//Quanta Magazine, May 24, 2013.
19. Луценко Е.В. Критерии реальности и принцип эквивалентности виртуальной и "истинной" реальности // Научный журнал КубГАУ, 2004. – №06(008). С. 70 – 88. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2004/06/pdf/10.pdf>

20. Трунев А. П., Луценко Е. В. Астросоциотипология: Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ, 2008, – 279 с.
21. Einstein A. Kosmologische Betrachtungen zur allgemeinen Relativitätstheorie. Sitzungsber. preuss. Akad. Wiss., 1917.
22. Einstein A. Zum kosmologischen Problem der allgemeinen Relativitätstheorie. Sitzungsber. preuss. Akad. Wiss., phys.-math. Kl., 1931, 235—237.
23. Zeldovich, Y. B. The Cosmological Constant and the Theory of Elementary Particles// Soviet Physics Uspekhi vol. 11, 381-393, 1968.
24. Einstein A., Infeld L. Gravitational Equations and the Problems of Motion //Ann.Math., 1940,41, 455—464;
25. Einstein A., Infeld L. On the Motion of Particles in General Relativity Theory// Canad. J. Math., 1949, 1, 209—241.
26. Трунев А.П. Гравитационные волны и квантовая теория Шредингера / А.П. Трунев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №02(096). С. 1189 – 1206. – IDA [article ID]: 0961402081. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/02/pdf/81.pdf>
27. Трунев А.П. Gravitational waves and quantum theory / А.П. Трунев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №02(096). С. 1146 – 1161. – IDA [article ID]: 0961402078. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/02/pdf/78.pdf>
28. Трунев А.П. Геометрическая турбулентность и квантовая теория. – Palmarium Academic Publishing, ISBN 978-3-639-72485-1, 2015, 232 с.
29. Petrov A.Z. New methods in general relativity. - Moscow: Nauka, 1966.
30. Трунев А.П. Моделирование нелинейных цветовых колебаний в теории Янга-Миллса / А.П. Трунев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №06(110). С. 1654 – 1673. – IDA [article ID]: 1101506108. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/06/pdf/108.pdf>
31. Berera A., Buniy R.V., Kephart T.W., Pas H., Rosa J.G. Knotty inflation and the dimensionality of spacetime// arXiv:1508.01458v1 [hep-ph] 6 Aug 2015.
32. Barrow J.D., Tipler F.J. The Anthropic Cosmological Principle - Oxford University Press, 1988.
33. George F R Ellis, Henk van Elst. Cosmological models (Cargèse lectures 1998)// arXiv:gr-qc/9812046v5
34. Planck Collaboration: Cosmological parameters. – Planck 2013 results, Astronomy & Astrophysics manuscript, March 21, 2013.
35. Rosner J. Planning the Future of U.S. Particle Physics// arxiv: 1401.6075v1 [hep-ex] 23 Jan 2014.

References

1. Riman B. Fragmenty filosofskogo sodержaniya. Sochineniya. Moskva-Leningrad, OGIZ, 1948.
2. Trunev A.P. Rimanova geometrija i edinaja teorija polja v 6D / A.P. Trunev // Politematicheskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №01(105). S. 161 – 186. – IDA [article ID]: 1051501008. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2015/01/pdf/08.pdf>

3. Rumer Ju. B. Issledovanija po 5-optike. – M., Gostehizdat, 1956. 152 s.
4. Kaluza Theodor. Zum Unitätsproblem in der Physik// Sitzungsber. Preuss. Akad. Wiss. Berlin. (Math. Phys.), 966–972. 1921.
5. Einstein A. Zu Kaluzas Theorie des Zusammenhangs von Gravitation und Elektrizität// Sitzungsber. preuss. Akad. Wiss., phys.-math. Kl., 1927, 23—25; Al'bert Jejnštejn. Sobranie nauchnyh trudov. T. 2. – M., Nauka, 1966, s. 83.
6. Einstein A., Bargmann V., and Bergmann P. On Five-dimensional Representation of Gravitation and Electricity/ Theodore von Karman Anniversary Volume, Pasadena, Calif. Inst. Technol., 1941, 212—225; Al'bert Jejnštejn. Sobranie nauchnyh trudov. T. 2. – M., Nauka, 1966, s. 543.
7. Robert Oros di Bartini. Nekotorye sootnoshenija mezhdru fizicheskimi konstantami// Doklady AN SSSR, t. 163, № 4. 1965,
8. Robert Oros di Bartini. Relations between Physical Constants// Progress in Physics, Vol. 3, pp. 34-40, October, 2005.
9. Trunev A.P. Jelektricheski zarjad v 6D / A.P. Trunev // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №10(104). S. 2154 – 2177. – IDA [article ID]: 1041410152. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/10/pdf/152.pdf>
10. Bernard de Wit, Jan Louis. Supersymmetry and Dualities in various dimensions// arXiv: hep-th/9801132v2, 18 Feb 1998.
11. Bernard de Wit. Supergravity // arXiv: hep-th/0212245v1 19 Dec 2002.
12. Trunev A.P. Metrika virtual'nyh mirov / A.P. Trunev // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №09(093). S. 1569 – 1589. – IDA [article ID]: 0931309109. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/109.pdf>
13. Hugh Everett, III. The Many-Worlds Interpretation of Quantum Mechanics. Thesis, Princeton University, (1956, 1973), pp 1-140.
14. David Deutsch. The Fabric of Reality: The Science of Parallel Universes and Its Implications. London: Penguin, 1997.
15. A.K. Guc. Teoretiko-toposnaja model' mul'tiversa Dojcha// Matematicheskie struktury i modelirovanie. 2001. Vyp.8. S.76-90.
16. Silas R. Beane, Zohreh Davoudi, Martin J. Savage. Constraints on the Universe as a Numerical Simulation//arXiv:1210.1847v2, <http://arxiv.org/abs/1210.1847>
17. Bostrom N. Are you living in a computer simulation?//Philosophical Quarterly, Vol 53, No 211, 243, 2003.
18. Natalie Wolchover. Is Nature Unnatural?//Quanta Magazine, May 24, 2013.
19. Lucenko E.V. Kriterii real'nosti i princip jekvivalentnosti virtual'noj i "istinnoj" real'nosti // Nauchnyj zhurnal KubGAU, 2004. – №06(008). S. 70 – 88. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2004/06/pdf/10.pdf>
20. Trunev A. P., Lucenko E. V. Astrosociotipologija: Monografija (nauchnoe izdanie). – Krasnodar: KubGAU, 2008, – 279 s.
21. Einstein A. Kosmologische Betrachtungen zur allgemeinen Relativitätstheorie. Sitzungsber. preuss. Akad. Wiss., 1917.
22. Einstein A. Zum kosmologischen Problem der allgemeinen Relativitätstheorie. Sitzungsber. preuss. Akad. Wiss., phys.-math. Kl., 1931, 235—237.
23. Zeldovich, Y. B. The Cosmological Constant and the Theory of Elementary Particles// Soviet Physics Uspekhi vol. 11, 381-393, 1968.

24. Einstein A., Infeld L. Gravitational Equations and the Problems of Motion //Ann.Math., 1940,41, 455—464;
25. Einstein A., Infeld L. On the Motion of Particles in General Relativity Theory// Canad. J. Math., 1949, 1, 209—241.
26. Trunев A.P. Gravitacionnye volny i kvantovaja teorija Shredingera / A.P. Trunев // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №02(096). S. 1189 – 1206. – IDA [article ID]: 0961402081. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/02/pdf/81.pdf>
27. Trunев A.P. Gravitational waves and quantum theory / A.P. Trunев // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №02(096). S. 1146 – 1161. – IDA [article ID]: 0961402078. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/02/pdf/78.pdf>
28. Trunев A.P. Geometricheskaja turbulენტnost' i kvantovaja teorija. – Palmarium Academic Publishing, ISBN 978-3-639-72485-1, 2015, 232 s.
29. Petrov A.Z. New methods in general relativity. - Moscow: Nauka, 1966.
30. Trunев A.P. Modelirovanie nelinejnyh cvetovyh kolebanij v teorii Janga-Millsa / A.P. Trunев // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №06(110). S. 1654 – 1673. – IDA [article ID]: 1101506108. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2015/06/pdf/108.pdf>
31. Berera A., Buniy R.V., Kephart T.W., Pas H., Rosa J.G. Knotty inflation and the dimensionality of spacetime// arXiv:1508.01458v1 [hep-ph] 6 Aug 2015.
32. Barrow J.D., Tipler F.J. The Anthropic Cosmological Principle - Oxford University Press, 1988.
33. George F R Ellis, Henk van Elst. Cosmological models (Cargèse lectures 1998)// arXiv:gr-qc/9812046v5
34. Plank Collaboration: Cosmological parameters. – Plank 2013 results, Astronomy & Astrophysics manuscript, March 21, 2013.
35. Rosner J. Planning the Future of U.S. Particles Physics// arxiv: 1401.6075v1 [hep-ex] 23 Jan 2014.