

# Теория физических структур и законы Мироздания (преамбула)

Ю.И.Кулаков

*Новосибирский государственный университет*

6 сентября 2011 г.

## Кризис математики и физики

Похоже, что история повторяется. В самом конце XIX века считалось, что физика в основном построена. Оставалось навести порядок в деталях — в двух облачках на горизонте. Но из них родились теория относительности и квантовая механика. В начале XXI века тоже сложилась предгрозовая атмосфера, предопределяющая собой появление принципиального нового мышления.

Вот что по поводу кризиса в математике говорят крупнейшие математики России:

Владимир Игоревич Арнольд. - Антинаучная революция и математика. Вестник Российской Академии Наук, Т.69, № 6, с.553-558, 1999 г.

“Правительства всех стран начали исключать математические науки из программ средней школы”.

Сергей Петрович Новиков. - Математика на пороге XXI века (Историко-математические исследования) - РГГУ.РУ

и лауреат Нобелевской премии

Фримен Дайсон. - Птицы и лягушки в математике и физике. УФН, 2010, Т.180, № 8.

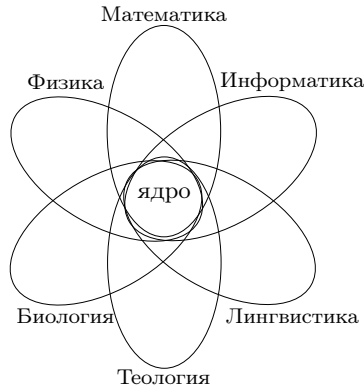
Основной вывод, к которому приходит квантовая теория, можно кратко сформулировать следующим образом: материя, то есть вещество и все известные физические поля, не являются основой окружающего мира, а составляют лишь незначительную часть совокупной Квантовой Реальности.

## Причина общего кризиса — раздельное изучение основных шести форм знания

Основные достаточно развитые формы знания:

1. математика,
2. физика,
3. биология (генетика),
4. информатика,
5. лингвистика,
6. теология.

Выход из кризиса и ромашка Вивекананды



Область пересечения основных форм знания — представляет собой универсальное **ядро всего Мироздания**

Поскольку весь Мир как единое целое построен по единому Проекту, должна существовать общая метафизическая область пересечения основных форм знания.

Каждая область знания в процессе своего развития проходит через две фазы — доядерную (прокариотическую, мифическую) и ядерную (эукариотическую).

Современные математика и физика находятся в прокариотической фазе с отсутствующим ядром. Установление общего ядра математики и физики переводит их в эукариотическую фазу.

### **И всё же дело в самой математике**

Чуть ли не 50 лет я пытался объяснить математикам (Фету, Боровскому, Ионину, Решетняку, Витяеву, Самохвалову, Серовайскому, Ладыженской, Эхтиару Джафарову и многим другим) в чём же состоит смысл и новизна предлагаемой мной Теории физических структур. Все соглашались, что “в этом что-то есть”, но никто из них не мог понять, к какой области математики относится разрабатываемый нами математический аппарат. Владимир Кузьмич Ионин и вместе с ним Абрам Ильич Фет настаивали на том, что я должен сначала изучить современную математику, и прежде всего Теорию категорий, и лишь после этого “соваться со своим физическим рылом в калашный ряд”.

Но только сейчас я понял, что дело не в Теории физических структур, а в самой математике. В ней отсутствуют фундаментальные понятия, необходимые для адекватной формулировки оснований таких важных областей знания как, прежде всего, сама математика, как теоретическая физика, как математическая логика, как генетика, лингвистика и информатика, как теория и практика музыкальной гармонии, как теория и практика квантовых компьютеров и многих других областей знания.

Принято считать, что в основании математики лежит теория множеств. Но из аксиом теории множеств Цермело-Френкеля или аксиом Неймана-Бернсайда-Гёделя нельзя получить ни геометрии Евклида-Гильберта, ни теории групп, ни линейной алгебры. Нужны каждый раз дополнительные системы аксиом.

Тогда в каком смысле нужно понимать утверждение, что в основании математики лежит теория множеств? Только на том основании, что в теории множеств вводятся

общие понятия, присущие каждому языку - “множество”, “кортеж”, “подмножество”, множество всех подмножеств - “булеан”, и операции пересечения, объединения, дополнения и т.п.?

По сути дела теория множеств уловила лишь общие свойства и закономерности языка (множество, кортеж, соответствие, функция, отношение), на котором формулируется не только математика, но и многое другое. В ней отсутствует главное — именно суть математики, то есть то, что присуще самой математике и только ей.

Отсутствие понимания сущности математики приводит к непониманию не только Теории физических структур, но и двух важнейших следствий из неё — математических основ теории относительности и квантовой механики.

Назрела необходимость пересмотра оснований всей ортодоксальной математики. По большому счёту необходимо отказаться и от метода аксиоматизации. Вместо него на первом этапе нужно использовать принцип построения математической модели всего Мироздания.

Теперь, когда общее здание математики в первом приближении, начерно, закончено, настало время пересмотра, модернизации и перепланировки её оснований. Необходимо в новой априорной математике понять, что же является её сущностью, сохранить при этом всё богатейшее наследие ортодоксальной математики и по возможности избавиться от всего лишнего.

Так, прежде всего, нужно со всеми почестями отправить на периферию Теорию множеств, как в своё время отправили на периферию “королеву математики” — Теорию чисел, и вместо неё провозгласить строительство пандуса к Единой вершине Мироздания, включающего в себя Математику, Физику, Биологию, Психологию.

Идея “пандуса” состоит в том, чтобы последовательно, шаг за шагом, вводить ad hoc новые абстрактные символы (эйдосы) и соответствующие операции, раскодирующие большинство ранее закодированных понятий, прежде всего понятий математики, физики, генетики, психологии.

Пандус, ведущий с вершины Мироздания вниз к общеизвестным и ещё неизвестным понятиям и законам традиционной математики, теоретической физики, современной генетики, устроен так, что при наличии предварительного, черного, полуинтуитивного знания университетских курсов физики, математики и генетики, можно догадаться, исходя из сверху лежащего понятия, как ввести очередное понятие. Далее, шаг за шагом мы будем вводить по общему правилу всё новые символы и понятия и в конце концов получим набор абстрактных финитных формул, с самого начала обладающих свойством обобщённой сакральной симметрии.

Что же касается трансфинитных теорий, то они сознательно вынесены мной за рамки финитной “априорной математики”, предоставляя тем самым широкое поле исследований для мужественных борцов с многочисленными парадоксами и с неизбежной неопределённостью ортодоксальной математики.

В наше время принято ценить формулы, уравнения, теоремы и трудные, почти неразрешимые задачи. Но фарватер развития науки определяет не решение суперсложных задач типа задачи Ферма или задачи Пуанкаре. Фарватер науки определяет на каж-

дом новом этапе принципиально новый способ мышления.

Начинать строительство “пандуса” нужно с самого простого — с расшифровки, с раскодирования натурального ряда. При этом мы сразу же обнаружим существование двух (“белого” и “чёрного”) абстрактных символов и фундаментального для всей априорной математики понятия **корта**.

После формулировки известных аксиом итальянским математиком Джузеппе Пеано (1858 - 1934) стало казаться, что вопрос о натуральных числах полностью исчерпан. Во всяком случае он стал банальностью. После этого математикам стало трудно заставить себя думать над сущностью натуральных чисел.

Они убеждены, что из такой очевидной банальности, как натуральное число, ничего нового получить нельзя. Но грандиозные следствия опираются на ничтожные причины [1]. Ведь причины обнажены, а следствия скрыты под тяжёлыми и непроницаемыми для глаза одеждами. В этом случае нужно отправиться на нудистский пляж, увидеть собственными глазами истинные первоисточники, и обладая к тому же незаурядным чутьём и готовностью потратить годы, чтобы найти “дорогу в никуда”, найти эти грандиозные следствия [2].

И именно в глубинной сущности натурального ряда содержится новое математическое понятие — **корт**, с помощью которого адекватным образом формулируется физическая структура, представляющая собой естественное обобщение чрезвычайно общего и хорошо знакомого понятия симметрии. Таким образом, благодаря введению нового абстрактного понятия корта открывается возможность альтернативного описания оснований априорной математики на новом надёжном фундаменте — на фундаменте априорной теории кортов.

Как мы увидим ниже, в результате такого обогащения априорная математика включает в себя как частные случаи основания математической логики, основания матричной генетики [3] и основания других областей знания, лежащих вне сферы интересов ортодоксальной математики.

Литература:

[1]. Босс В. Лекции по математике. Том 8. Теория групп. - М.: КомКнига, 2007, стр.13

[2]. Кулаков Ю.И. Теория физических структур. – М.: 2004, - 848 с.

[3] Петухов С.В. Матричная генетика, алгебры генетического кода, помехоустойчивость. - М.: 200

*Рвуть из сил, изо всех сухожилей,  
Но сегодня не так, как вчера.  
Обложили меня, обложили,  
Но остались ни с чем егеря!*

*Владимир Высоцкий*

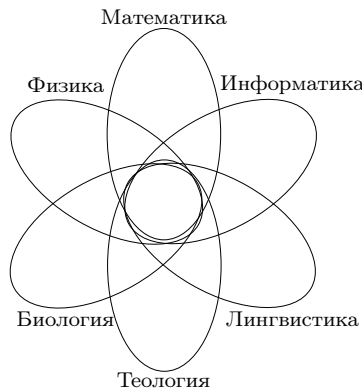
В течение пятидесяти лет я пытался понять, в чём сущность созданной нами Теории физических структур, оставаясь в рамках традиционной математики. Но только теперь я понял, что необходимо выйти за оцепление красных флажков. Чтобы понять в чём сущность ТФС, необходимо понять, в чём сущность всей современной матема-

тики и прежде всего, в чём сущность натурального числа. Дело в том, что введённое для удобства наглядное понятие — цифра, заслонила собой проблему сущности натурального числа. Более того, проблема сущности самой математики — её семантики оказалась погребённой под её синтаксисом — наглядной теорией множеств.

Но так же, как не может вырасти лес из вьющихся растений, или возникнуть живые организмы без программ самовоспроизведения, дыхания и питания, так и содержательная математика не может возникнуть без обращения к Первоначалу всего сущего, предшествующего, в частности, самой математике.

Здесь мы выходим за оцепление красных флажков современной математики D (down) и вступаем на территорию Мира иной реальности U (up). Прежде всего, мы отказываемся от священной коровы математики — аксиоматического метода.

Вместо него мы будем считать, что наш мир построен по некоторому Единому Плану. Каждая область знания состоит из ядра и метаплазмы.



Ядро общее для всех областей; метаплазма своя для каждой области знания (Ромашка Вивекананды).

В основании ядра лежит одно единственное понятие — эйдос, наиболее абстрактный и загадочный символ — Первоначало всего сущего.

Все эйдосы делятся на одинаковое число женских и мужских эйдосов.

Все женские и мужские эйдосы делятся на две пары постоянных эйдосов

$$\underline{\mathfrak{A}} = \{\underline{\circ} \bullet\}$$

$$\overline{\mathfrak{A}} = \{\overline{\circ} \overline{\bullet}\}$$

и два счётных множества континуальных эйдосов женского

$$\underline{\mathfrak{M}} = \{\underline{\alpha}_1, \underline{\alpha}_2, \dots, \underline{\alpha}_s, \dots\}$$

и мужского

$$\overline{\mathfrak{M}} = \{\overline{i}_1, \overline{i}_2, \dots, \overline{i}_r, \dots\}$$

рода, образующие **ядро Мироздания**, где

$\underline{\circ}$  и  $\bullet$  — постоянные белый и чёрный эйдосы женского рода,

$\bar{\circ}$  и  $\bar{\bullet}$  — постоянные белый чёрный эйдосы мужского рода,  
 $\underline{\alpha}$  и  $\bar{i}$  — континуальные эйдосы женского и мужского рода<sup>1</sup>.

Все эйдосы обладают важным свойством — соединяться в линейные цепочки конечной длины — **корты**.

Подобно тому, как все живые организмы начинаются с безъядерных прокариотов и продолжают с появлением ядерных эукариотов, так и традиционная математика начинается с понятия натурального числа и продолжается с появлением ядра всей математики. Под ядром математики я понимаю набор, состоящий из четырёх математических конструкторов Homo Ludens. Каждый из этих конструкторов содержит необходимый для создания целой области математики набор абстрактных символов — эйдосов:

Homo Ludens I — **Числа** (Классическая арифметика). Содержит следующий вырожденный набор постоянных эйдосов

$$\mathfrak{A} = \{\circ \bullet\}$$

Homo Ludens II — **Таблицы** (Четырёхбуквенная арифметика). Содержит следующий двойной набор постоянных эйдосов:

$$\underline{\mathfrak{A}} = \{\underline{\circ} \underline{\bullet}\}$$

$$\bar{\mathfrak{A}} = \{\bar{\circ} \bar{\bullet}\}$$

Homo Ludens III — **Номология** (Континуальная алгебра — наука о линейных и дробнолинейных законах). Содержит следующий двойной набор континуальных эйдосов:

$$\underline{\mathfrak{M}} = \{\underline{\alpha}_1 \underline{\alpha}_2 \dots \underline{\alpha}_s \dots\}$$

$$\bar{\mathfrak{N}} = \{\bar{i}_1 \bar{i}_2 \dots \bar{i}_r \dots\}$$

Homo Ludens IV — **Синтез дискретных и непрерывных эйдосов**. Содержит следующий двойной набор постоянных и континуальных эйдосов:

$$\underline{\mathfrak{P}} = \{\underline{\circ} \underline{\bullet}; \underline{\alpha}_1 \underline{\alpha}_2 \dots \underline{\alpha}_s \dots\}$$

$$\bar{\mathfrak{Q}} = \{\bar{\circ} \bar{\bullet}; \bar{i}_1 \bar{i}_2 \dots \bar{i}_r \dots\},$$

где  $\circ$  и  $\bullet$  — постоянные вырожденные белые и чёрные эйдосы женского и мужского рода ( $\circ = \underline{\circ} = \bar{\circ}$  и  $\bullet = \underline{\bullet} = \bar{\bullet}$ );

По аналогии с надцарством прокариотов и эукариотов появление безъядерной математики означает создание абстрактной теории множеств и системы безъядерных ассерторических аксиом (математических категорий).

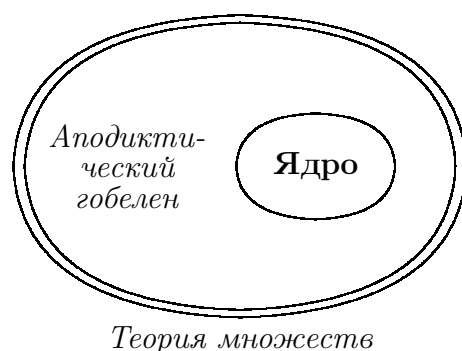
---

<sup>1</sup>Ясно, что слова белый и чёрный, женский и мужской нельзя понимать в прямом смысле слова, а лишь как способ классификации эйдосов.

## Традиционная (безъядерная) математика



## Априорная (ядерная) математика



Появление ядерной математики означает создание центрального ядра математики, в основании которого лежат фундаментальные для всего Мироздания эйдосы и их конечные последовательности — корты, позволяющего естественным путём создать (вы ткать) аподиктический гобелен.

### Что же лежит в основании математики?

Что такое математика?

“Математика — это наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира”. Таким определением начинается вступительная статья **Математика** академика А.Н. Колмогорова для “Математического энциклопедического словаря” 1988 г.

Ясно, что такое определение математики — это то, что лежит на её поверхности, и не отражает её истинного содержания. Так что же такое математика по существу?

Чтобы ответить на этот вопрос, мы будем исходить из того, что вся Вселенная, весь Мир построены по некоторому единому Плану. Это означает, что все достаточно развитые области знания, такие как математика, физика, биология (генетика), информатика, лингвистика, теология, несмотря на очевидные различия между ними, должны содержать в своих основаниях некоторое общее ядро.

Математика — это наука об **эйдосах** и **кортах**.

Сейчас я понял, наконец, в чём суть и смысл математики, что лежит в её основании.

В основании математики лежат не теория множеств и не ассерторическая система аксиом, а

1. небольшой набор исходных специальных символов, называемых **эйдосами**,
2. соответствующий набор операций, определённых на множестве эйдосов и
3. конечные последовательности (цепочки) эйдосов, называемые **кортами**.

Благодаря тому, что эйдосы и корты представляют собой предельно общие и абстрактные сущности, они охватывают не только всю математику, но и каждую достаточно развитую область знания: математику, теоретическую физику, информатику, биологию (генетику), химию, лингвистику, теологию.

### Весь Мир закодирован с помощью конечного числа символов

Весь Мир закодирован с помощью конечного числа символов. Эти первичные символы называются **эйдосами**. В конечном итоге математика — это и есть наука об **эйдосах**.

Все эйдосы делятся на женские и мужские.

Кроме того все эйдосы делятся на дискретные (постоянные) и непрерывные (континуальные).

Имеются всего два постоянных (дискретных) эйдоса женского рода:

$$\underline{\circ}, \bullet \in \mathfrak{A}$$

и два постоянных эйдоса мужского рода:

$$\bar{\circ}, \bar{\bullet} \in \bar{\mathfrak{A}}$$

Далее имеются континуальное множество эйдосов женского рода (греческих, подчёркнутых)

$$\underline{\alpha}, \underline{\beta}, \underline{\gamma}, \dots \in \mathfrak{M}$$

и континуальное множество эйдосов мужского рода (латинских, надчёркнутых)

$$\bar{i}, \bar{j}, \bar{k}, \dots \in \bar{\mathfrak{N}}$$

Постоянные эйдосы характеризуются разрядом, то есть местом, которые они занимают в соответствующем корте.

Континуальные (непрерывные) эйдосы объединяются в цепочки (последовательности) конечной длины — **корты** ранга  $s$  женского рода и **корты** ранга  $r$  мужского рода:

$$\langle \underline{\alpha}_1 \dots \underline{\alpha}_s \mid \quad \mid \bar{i}_1 \dots \bar{i}_r \rangle$$

### Раскодирование сущности математики

Раскодировать то или иное понятие — это значит получить его в виде конечной или бесконечной последовательности дискретных и континуальных эйдосов женского и мужского рода.



## В чём сущность физики и математики?

Я вижу перед собой главную задачу — на едином языке эйдосов и кортов раскодировать сущность натуральных чисел, нуля, единицы, числа  $\pi$ , числа  $e$ , золотого сечения  $\varphi$ , операции сложения, операции умножения, операции возведения в степень, цифр и разряда, логических операций, операций в теории множеств, производной, алгебраического уравнения, евклидовой геометрии, вектора, декартовой координаты, чисел Фибоначчи, углов, элементарных функций, чисел Бернулли, комплексных чисел, отрицательных чисел, рациональных чисел, иррациональных чисел, трансцендентных чисел, алгебраических чисел, вещественных чисел, гиперкомплексных чисел, десятичных дробей, расстояния между двумя точками, скалярного произведения между двумя векторами, точки, вектора, тензора, цепных дробей,  $p$ -адических чисел и так далее.

Другими словами, я приглашаю молодых физиков и математиков к созданию Википедии на едином для физики и математики сакральном языке эйдосов и кортов.

*Никто не должен бояться, что наблюдение над знаками уведёт нас от вещей: напротив, оно приведёт нас к сущности вещей.*

Готфрид Лейбниц

Центральным понятием теории физических структур является понятие эйдосов, играющих роль первокирпичиков Мироздания в различных областях математики, теоретической физики, матричной генетики, информатики и математической логики.

Так в теоретической физике белые и чёрные эйдосы мужского и женского рода играют роль первичных символов, из которых состоят фундаментальные величины, объединённые в квадриги.

## Табличная математика

**Квадрига** — это простейшая таблица  $2 \times 2$ , в которую собираются лептоны и кварки трёх поколений, нуклеотиды и фундаментальные физические величины, механические и термодинамические потенциалы, решения исходного (априорного) уравнения Мироздания, четыре нити математического гобелена (вектор и криптовектор, точка и криптоточка):

$$\langle \underline{K}_1 | \overline{K}_1 \rangle = \langle \underline{\circ} \ \underline{\bullet} \mid \overline{\circ} \ \overline{\bullet} \rangle = \begin{array}{c|cc} & \overline{\circ} & \overline{\bullet} \\ \hline \underline{\circ} & \langle \underline{\circ} \mid \overline{\circ} \rangle & \langle \underline{\circ} \mid \overline{\bullet} \rangle \\ \underline{\bullet} & \langle \underline{\bullet} \mid \overline{\circ} \rangle & \langle \underline{\bullet} \mid \overline{\bullet} \rangle \end{array} = \begin{array}{c|cc} & \overline{\circ} & \overline{\bullet} \\ \hline \underline{\circ} & A & B \\ \underline{\bullet} & C & D \end{array} = Q$$

## 1. Квадриги в механике

### 1. Механика точки

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$	
$\underline{\circ}$	$x$	$v$	ИНТЕНСИВ.
$\underline{\bullet}$	$p$	$f$	ЭКСТЕНСИВ.
	ГЕОМ.	МЕХ.	

где

$x$  — координата точки

$v = \frac{dx}{dt}$  — скорость точки

$p$  — импульс

$f = \frac{dp}{dt}$  — сила

### 2. Механика вращательного движения

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$	
$\underline{\circ}$	$\varphi$	$\omega$	ИНТЕНСИВ.
$\underline{\bullet}$	$L$	$M$	ЭКСТЕНСИВ.
	КИН.	МЕХ.	

где

$\varphi$  — угол поворота

$\omega = \frac{d\varphi}{dt}$  — угловая скорость

$L$  — момент импульса

$M = \frac{dL}{dt}$  — момент силы

### 3. Аналитическая механика. Четыре характеристические функции

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$	
$\underline{\circ}$	$L(q, v)$	$H(q, p)$	ИНТЕНСИВ.
$\underline{\bullet}$	$\tilde{L}(f, v)$	$\tilde{H}(f, p)$	ЭКСТЕНСИВ.
	ИНТ.	ЭКСТ.	

где

$L(q, v)$  — функция Лагранжа

$dL = \frac{\partial L}{\partial q} dq + \frac{\partial L}{\partial v} dv = f dq + p dv$

$H(q, p) = -L + pv$  — функция Гамильтона

$$dH = \frac{\partial H}{\partial q} dq + \frac{\partial H}{\partial p} dp = -fdq + vdp$$

$\tilde{L}(f, v) = L - fq$  — сопряжённая функция Лагранжа

$$d\tilde{L} = \frac{\partial \tilde{L}}{\partial f} df + \frac{\partial \tilde{L}}{\partial v} dv = -qdf + pdv$$

$\tilde{H}(f, p) = -L + fq + pv$  — сопряжённая функция Гамильтона

$$d\tilde{H} = \frac{\partial \tilde{H}}{\partial f} df + \frac{\partial \tilde{H}}{\partial p} dp = qdf + vdp$$

4. Аналитическая механика. Четыре функции действия  
(Главные функции Гамильтона)

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$	
$\underline{\circ}$	$S_1(q, t; q_0, t_0)$	$S_2(q, t; p_0, t_0)$	интенсив.
$\underline{\bullet}$	$S_3(p, t; q_0, t_0)$	$S_4(p, t; p_0, t_0)$	экстенсив.
	инт.	экст.	

где

$S_1(q, t; q_0, t_0)$  — первая функция действия

$$dS_1 = +\frac{\partial S_1}{\partial q} dq + \frac{\partial S_1}{\partial q_0} dq_0 + \frac{\partial S_1}{\partial t} dt + \frac{\partial S_1}{\partial t_0} dt_0 = pdq - p_0dq_0 - Hdt + H_0dt_0$$

$S_2(q, t; p_0, t_0) = S_1 + p_0q_0$  — вторая функция действия

$$dS_2 = \frac{\partial S_2}{\partial q} dq + \frac{\partial S_2}{\partial p_0} dp_0 + \frac{\partial S_2}{\partial t} dt + \frac{\partial S_2}{\partial t_0} dt_0 = pdq + q_0dp_0 - Hdt + H_0dt_0$$

$S_3(p, t; q_0, t_0) = S_1 - pq$  — третья функция действия

$$dS_3 = \frac{\partial S_3}{\partial p} dp + \frac{\partial S_3}{\partial q_0} dq_0 + \frac{\partial S_3}{\partial t} dt + \frac{\partial S_3}{\partial t_0} dt_0 = -qdp - p_0dq_0 - Hdt + H_0dt_0$$

$S_4(p, t; p_0, t_0) = S_1 - pq + p_0q_0$  — четвёртая функция действия

$$dS_4 = \frac{\partial S_4}{\partial p} dp + \frac{\partial S_4}{\partial p_0} dp_0 + \frac{\partial S_4}{\partial t} dt + \frac{\partial S_4}{\partial t_0} dt_0 = -qdp + q_0dp_0 - Hdt + H_0dt_0$$

5. Аналитическая механика. Четыре производящие функции  
(Канонические преобразования)

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$	
$\underline{\circ}$	$A_1(q, Q, t)$	$A_2(q, P, t)$	интенсив.
$\underline{\bullet}$	$A_3(p, Q, t)$	$A_1(p, P, t)$	экстенсив.
	инт.	экст.	

где

$A_1(q, Q, t)$  — первая производящая функция

$$dA_1 = \frac{\partial A_1}{\partial q} dq + \frac{\partial A_1}{\partial Q} dQ + \frac{\partial A_1}{\partial t} dt = pdq - PdQ - Hdt + \tilde{H}dt$$

$A_2(q, P, t) = A_1 + PQ$  — вторая производящая функция

$$dA_2 = \frac{\partial A_2}{\partial q} dq + \frac{\partial A_2}{\partial P} dP + \frac{\partial A_2}{\partial t} dt = pdq + QdP - Hdt + \tilde{H}dt$$

$A_3(p, Q, t) = A_1 - pq$  — третья производящая функция

$$dA_3 = \frac{\partial A_3}{\partial p} dp + \frac{\partial A_3}{\partial Q} dQ + \frac{\partial A_3}{\partial t} dt = -qdp - p_0 dq_0 - Hdt + \tilde{H}dt$$

$A_4(p, P, t) = A_1 - pq + p_0 q_0$  — четвёртая производящая функция

$$dA_4 = \frac{\partial A_4}{\partial p} dp + \frac{\partial A_4}{\partial P} dP + \frac{\partial A_4}{\partial t} dt = -qdp + QdP - Hdt + \tilde{H}dt$$

### 6. Релятивистская механика

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$	
$\underline{\circ}$	$\vec{x}$	$ct$	интенсив.
$\underline{\bullet}$	$\vec{p}$	$\frac{E}{c}$	экстенсив.
геом. время			

где

$\vec{x}$  — трёхмерный вектор

$t$  — время

$\vec{p}$  — трёхмерный импульс

$E$  — энергия движущегося тела

$$ds^2 = c^2 dt^2 - d\vec{x}^2$$

$$m^2 c^4 = E^2 - c^2 \vec{p}^2$$

## 2. Квадриги в термодинамике

Термодинамика систем с переменным количеством вещества

$$dU = TdS - PdV + \mu dN$$

7. Классическая квадрига ( $dN=0$ )

$$dU = TdS - PdV$$

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$	
$\underline{\circ}$	$T$	$P$	интенсив.
$\underline{\bullet}$	$S$	$V$	экстенсив.

терм.   мех.

где

$T$  — температура

$P$  — давление

$S$  — энтропия

$V$  — объём

8. *Изохорическая квадрига* ( $dV=0$ )

$$dU = TdS + \mu dN$$

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$	
$\underline{\circ}$	$T$	$\mu$	интенсив.
$\underline{\bullet}$	$S$	$N$	экстенсив.

терм.   вещ.

где

$T$  — температура

$\mu$  — химический потенциал

$S$  — энтропия

$N$  — количество вещества (в молях)

9. *Адиабатическая квадрига* ( $dS=0$ )

$$dU = -PdV + \mu dN$$

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$	
$\underline{\circ}$	$P$	$\mu$	интенсив.
$\underline{\bullet}$	$V$	$N$	экстенсив.

мех.   вещ.

где

$P$  — давление

$\mu$  — химический потенциал

$V$  — объём

$N$  — количество вещества (в молях)

### 10. Термодинамика стержней

$$dU = TdS + fdl$$

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$	
$\underline{\circ}$	$T$	$f$	интенсив.
$\underline{\bullet}$	$S$	$l$	экстенсив.

терм. мех.

где

$T$  — температура

$f$  — сила

$S$  — энтропия

$l$  — длина стержня

### 11. Термодинамика магнетиков

$$dU = TdS + Hd\frac{(VB)}{4\pi}$$

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$	
$\underline{\circ}$	$T$	$H$	интенсив.
$\underline{\bullet}$	$S$	$\frac{(VB)}{4\pi}$	экстенсив.

терм. магн.

где

$T$  — температура

$H$  — вектор напряжённости магнитного поля

$S$  — энтропия

$(VB)$  — произведение объёма на вектор магнитной индукции

или, так как  $(V\vec{B}) = (V\vec{H}) + 4\pi\vec{M}$  и  $U^* = U - \frac{VH^2}{8\pi}$ , то

$$dU^* = TdS + HdM$$

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$	
$\underline{\circ}$	$T$	$H$	интенсив.
$\underline{\bullet}$	$S$	$M$	экстенсив.

терм.    магн.

где

$T$  — температура

$H$  — вектор напряжённости магнитного поля

$S$  — энтропия

$M$  — вектор намагничения всего образца

### 12. Термодинамика диэлектриков

$$dU = TdS + Ed\frac{(VD)}{4\pi}$$

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$	
$\underline{\circ}$	$T$	$E$	интенсив.
$\underline{\bullet}$	$S$	$\frac{(VD)}{4\pi}$	экстенсив.

терм.    элек.

где

$T$  — температура

$D$  — вектор напряжённости электрического поля

$S$  — энтропия

$(VD)$  — произведение объёма на вектор электрической индукции

или, так как  $(V\vec{D}) = (V\vec{E}) + 4\pi\vec{p}$     и     $U^* = U - \frac{VE^2}{8\pi}$ , то

$$dU^* = TdS + Edp$$

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$	
$\underline{\circ}$	$T$	$E$	интенсив.
$\underline{\bullet}$	$S$	$p$	экстенсив.

терм.    элек.

где

$T$  — температура

$E$  — вектор напряжённости электрического поля  
 $S$  — энтропия  
 $p$  — вектор поляризации всего образца

13. Термодинамические потенциалы

$U(S, V)$  — внутренняя энергия (адиабатический потенциал)  
 $dU(S, V) = TdS - PdV$

$F(T, V) = U - TS$  — свободная энергия (изотермический потенциал)  
 $dF(T, V) = -SdT - PdV$

$W(S, P) = U + PV$  — энтальпия (теплосодержание)  
 $dW(S, P) = TdS + VdP$

$\Phi(T, P) = U - TS + PV$  — термодинамический потенциал Гиббса  
 $d\Phi(T, P) = -SdT + VdP$

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$	
$\underline{\circ}$	$\Phi(T, P)$	$F(T, V)$	интенсив.
$\underline{\bullet}$	$W(S, P)$	$U(S, v)$	экстенсив.
	инт.	экст.	

**Регулярные решения исходного (сакрального) уравнения Мироздания**

14. Квадрига регулярных  $n$ -мерных верификаторов

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$
$\underline{\circ}$	$K^{00}$	$K^{01}$
$\underline{\bullet}$	$K^{10}$	$K^{11}$

где

$$K^{00} = \begin{vmatrix} a_{\alpha_1 i_1} & \dots & a_{\alpha_1 i_{n+1}} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{\alpha_{n+1} i_1} & \dots & a_{\alpha_{n+1} i_{n+1}} \end{vmatrix}$$



$$K^{01} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & \dots & 1 \\ u_{\alpha_1 i_1} & u_{\alpha_1 i_2} & \dots & u_{\alpha_1 i_{n+2}} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ u_{\alpha_{n+1} i_1} & u_{\alpha_{n+1} i_2} & \dots & u_{\alpha_{n+1} i_{n+2}} \end{vmatrix}$$

$$K^{10} = \begin{vmatrix} 1 & v_{\alpha_1 i_1} & \dots & v_{\alpha_1 i_{n+1}} \\ 1 & v_{\alpha_2 i_1} & \dots & v_{\alpha_2 i_{n+1}} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & v_{\alpha_{n+2} i_1} & \dots & v_{\alpha_{n+2} i_{n+1}} \end{vmatrix}$$

$$K^{11} = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ -1 & w_{\alpha_1 i_1} & w_{\alpha_1 i_2} & \dots & w_{\alpha_1 i_{n+2}} \\ -1 & w_{\alpha_2 i_1} & w_{\alpha_2 i_2} & \dots & w_{\alpha_2 i_{n+2}} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ -1 & w_{\alpha_{n+2} i_1} & w_{\alpha_{n+2} i_2} & \dots & w_{\alpha_{n+2} i_{n+2}} \end{vmatrix}$$

15. Квадрига регулярных  $n$ -мерных репрезентаторов

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$
$\underline{\circ}$	$\varphi^{00}$	$\varphi^{01}$
$\underline{\bullet}$	$\varphi^{10}$	$\varphi^{11}$

где

$$\varphi^{00} = \overset{n}{a}_{\alpha i} = \xi_1(\alpha)x^1(i) + \dots + \xi_n(\alpha)x^n(i)$$

$$\varphi^{01} = \overset{n}{u}_{\alpha i} = \sigma(\alpha) + \xi_1(\alpha)x^1(i) + \dots + \xi_n(\alpha)x^n(i)$$

$$\varphi^{10} = \overset{n}{v}_{\alpha i} = s(i) + \xi_1(\alpha)x^1(i) + \dots + \xi_n(\alpha)x^n(i)$$

$$\varphi^{11} = \overset{n}{w}_{\alpha i} = \sigma(\alpha) + s(i) + \xi_1(\alpha)x^1(i) + \dots + \xi_n(\alpha)x^n(i)$$

Легко убедиться в том, что

$$K^{00}(\overset{n}{a}_{\alpha i}) \equiv 0$$

$$K^{01}(\overset{n}{u}_{\alpha i}) \equiv 0$$

$$K^{10}(\overset{n}{v}_{\alpha i}) \equiv 0$$

$$K^{n+1} (w_{\alpha i}^n) \equiv 0$$

Расщепление исходных (сакральных) инвариантов на две составляющие

$${}^n a_{\alpha i} = \xi_1(\alpha)x^1(i) + \dots + \xi_n(\alpha)x^n(i) = (0, 0, \xi(\alpha)_1 \dots \xi(\alpha)_n) \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ x^1(i) \\ \vdots \\ x^n(i) \end{pmatrix}$$

$${}^n u_{\alpha i} = \sigma(\alpha) + \xi_1(\alpha)x^1(i) + \dots + \xi_n(\alpha)x^n(i) = (0, \sigma(\alpha), \xi(\alpha)_1 \dots \xi(\alpha)_n) \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ x^1(i) \\ \vdots \\ x^n(i) \end{pmatrix}$$

$${}^n v_{\alpha i} = s(i) + \xi_1(\alpha)x^1(i) + \dots + \xi_n(\alpha)x^n(i) = (1, 0, \xi(\alpha)_1 \dots \xi(\alpha)_n) \begin{pmatrix} s(i) \\ 0 \\ x^1(i) \\ \vdots \\ x^n(i) \end{pmatrix}$$

$${}^n w_{\alpha i} = \sigma(\alpha) + s(i) + \xi_1(\alpha)x^1(i) + \dots + \xi_n(\alpha)x^n(i) = (1, \sigma(\alpha), \xi(\alpha)_1 \dots \xi(\alpha)_n) \begin{pmatrix} s(i) \\ 1 \\ x^1(i) \\ \vdots \\ x^n(i) \end{pmatrix}$$

Исходные (сакральные) кирпичики Мироздания женского рода

1.  $(0, 0, \xi(\alpha)_1 \dots \xi(\alpha)_n)$  — вектор
2.  $(0, \sigma(\alpha), \xi(\alpha)_1 \dots \xi(\alpha)_n)$  — криптовектор
3.  $(1, 0, \xi(\alpha)_1 \dots \xi(\alpha)_n)$  — точка
4.  $(1, \sigma(\alpha), \xi(\alpha)_1 \dots \xi(\alpha)_n)$  — криптоточка

16. Квадрига первичных кирпичиков Мироздания женского рода

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$
$\underline{\circ}$	<u>вектор</u>	<u>криптовектор</u>
$\underline{\bullet}$	<u>точка</u>	<u>криптоточка</u>

где

Исходные (сакральные) кирпичики Мироздания мужского рода

$$1. \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ x^1(i) \\ \vdots \\ x^n(i) \end{pmatrix} \text{ — } \overline{\text{вектор}}$$

$$2. \begin{pmatrix} s(i) \\ 0 \\ x^1(i) \\ \vdots \\ x^n(i) \end{pmatrix} \text{ — } \overline{\text{криптовектор}}$$

$$3. \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ x^1(i) \\ \vdots \\ x^n(i) \end{pmatrix} \text{ — } \overline{\text{точка}}$$

$$4. \begin{pmatrix} s(i) \\ 1 \\ x^1(i) \\ \vdots \\ x^n(i) \end{pmatrix} \text{ — } \overline{\text{криптоточка}}$$

17. Квадрига первичных кирпичиков Мироздания мужского рода

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$
$\underline{\circ}$	<u>вектор</u>	<u>криптовектор</u>
$\underline{\bullet}$	<u>точка</u>	<u>криптоточка</u>

## 1. Расщепление на эйдосы лептонов (квадриги)

### 1. Лептоны первого поколения

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$
$\underline{\circ}$	$e^-$	$\nu_e$
$\underline{\bullet}$	$e^+$	$\tilde{\nu}_e$

где

$e^-$  — электрон

$e^+$  — позитрон

$\nu_e$  — электронное нейтрино

$\tilde{\nu}_e$  — электронное антинейтрино

### 2. Лептоны второго поколения

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$
$\underline{\circ}$	$\mu^-$	$\nu_\mu$
$\underline{\bullet}$	$\mu^+$	$\tilde{\nu}_\mu$

где

$\mu^-$  — мюон

$\mu^+$  — антимюон

$\nu_\mu$  — мюонное нейтрино

$\tilde{\nu}_\mu$  — мюонное антинейтрино

### 3. Лептоны третьего поколения

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$
$\underline{\circ}$	$\tau^-$	$\nu_\tau$
$\underline{\bullet}$	$\tau^+$	$\tilde{\nu}_\tau$

где

$\tau^-$  — тау-лептон (таон)

$\tau^+$  — антитау-лептон (антитаон)

$\nu_\tau$  — таонное нейтрино

$\tilde{\nu}_\tau$  — таонное антинейтрино

## 2. Расщепление на эйдосы кварков (квадриги)

### 1. Кварки первого поколения

	$\bar{u}$	$\bar{d}$
$\underline{\circ}$	$u$	$d$
$\bullet$	$\tilde{u}$	$\tilde{d}$

где

$u$ -кварк (верхний кварк)

$\tilde{u}$ -антикварк (верхний антикварк)

$d$ -кварк (нижний кварк)

$\tilde{d}$ -антикварк (нижний антикварк)

### 2. Кварки второго поколения

	$\bar{s}$	$\bar{c}$
$\underline{\circ}$	$s$	$c$
$\bullet$	$\tilde{s}$	$\tilde{c}$

где

$s$ -кварк (странный кварк)

$\tilde{s}$ -антикварк (странный антикварк)

$c$ -кварк (очарованный кварк)

$\tilde{c}$ -антикварк (очарованный антикварк)

### 3. Кварки третьего поколения

	$\bar{b}$	$\bar{t}$
$\underline{\circ}$	$b$	$t$
$\bullet$	$\tilde{b}$	$\tilde{t}$

где

$b$ -кварк (прелестный кварк)

$\tilde{b}$ -антикварк (прелестный антикварк)

$t$ -кварк (истинный кварк)

$\tilde{t}$ -антикварк (истинный антикварк)

Центральным понятием теории физических структур является понятие эйдосов, играющих роль первокирпичиков Мироздания в различных областях математики, тео-

ретической физики, матричной генетики, информатики и математической лингвистики.

Так белые и чёрные эйдосы мужского и женского рода в химии (в реконструированной таблице Менделеева) играют роль последних структурных элементов, из которых состоят все химические элементы,

### 1. Синглеты

	$\bar{\bullet}$
<u>oo</u>	$H^1$
<u>o•</u>	$He^2$
<u>•o</u>	$Li^3$
<u>••</u>	$Be^4$
	$\bar{\bullet}$
<u>oo</u>	$Na^{11}$
<u>o•</u>	$Mg^{12}$
<u>•o</u>	$K^{19}$
<u>••</u>	$Ca^{20}$
	$\bar{\bullet}$
<u>oo</u>	$Rb^{37}$
<u>o•</u>	$Sr^{38}$
<u>•o</u>	$Cs^{55}$
<u>••</u>	$Ba^{56}$
	$\bar{\bullet}$
<u>oo</u>	$Fr^{87}$
<u>o•</u>	$Ra^{88}$
<u>•o</u>	119
<u>••</u>	120

где

oo — верхний супермультиплет-верхний синглет

- $\underline{\circ\bullet}$  — верхний супермультиплет-нижний синглет
- $\underline{\bullet\circ}$  — нижний супермультиплет-верхний синглет
- $\underline{\bullet\bullet}$  — нижний супермультиплет-нижний синглет

2. *Триплеты:*

	$\overline{\circ\bullet}$	$\overline{\bullet\bullet}$	$\overline{\bullet\circ}$
$\underline{\circ\circ}$	$B^5$	$N^7$	$F^9$
$\underline{\circ\bullet}$	$C^6$	$O^8$	$Ne^{10}$
$\underline{\bullet\circ}$	$Al^{13}$	$P^{15}$	$Cl^{17}$
$\underline{\bullet\bullet}$	$Si^{14}$	$S^{16}$	$Ar^{18}$

	$\overline{\circ\bullet}$	$\overline{\bullet\bullet}$	$\overline{\bullet\circ}$
$\underline{\circ\circ}$	$Ga^{31}$	$As^{33}$	$Br^{35}$
$\underline{\circ\bullet}$	$Ge^{32}$	$Se^{34}$	$Kr^{34}$
$\underline{\bullet\circ}$	$In^{49}$	$Sb^{51}$	$J^{53}$
$\underline{\bullet\bullet}$	$Sn^{50}$	$Te^{52}$	$Xe^{54}$

	$\overline{\circ\bullet}$	$\overline{\bullet\bullet}$	$\overline{\bullet\circ}$
$\underline{\circ\circ}$	$Tl^{81}$	$Bi^{83}$	$At^{85}$
$\underline{\circ\bullet}$	$Pb^{82}$	$Po^{84}$	$Rn^{86}$
$\underline{\bullet\circ}$	113	115	117
$\underline{\bullet\bullet}$	114	116	118

где

- $\underline{\circ\circ}$  — верхний супермультиплет-верхний триплет
- $\underline{\circ\bullet}$  — верхний супермультиплет-нижний триплет
- $\underline{\bullet\circ}$  — нижний супермультиплет-верхний триплет
- $\underline{\bullet\bullet}$  — нижний супермультиплет-нижний триплет

3. *Квинтетты:*

	$\overline{\circ\circ\bullet}$	$\overline{\circ\bullet\bullet}$	$\overline{\bullet\bullet\bullet}$	$\overline{\bullet\bullet\circ}$	$\overline{\bullet\circ\circ}$
$\underline{\circ\circ}$	$Sc^{21}$	$V^{23}$	$Mn^{25}$	$Co^{27}$	$Cu^{29}$
$\underline{\circ\bullet}$	$Ti^{22}$	$Cr^{24}$	$Fe^{26}$	$Mi^{28}$	$Zn^{30}$
$\underline{\bullet\circ}$	$Y^{39}$	$Nb^{41}$	$Tc^{43}$	$Rh^{45}$	$Ag^{47}$
$\underline{\bullet\bullet}$	$Zr^{40}$	$Mo^{42}$	$Ru^{44}$	$Pd^{46}$	$Cd^{48}$

	$\overline{\circ\circ\bullet}$	$\overline{\circ\bullet\bullet}$	$\overline{\bullet\bullet\bullet}$	$\overline{\bullet\bullet\circ}$	$\overline{\bullet\circ\circ}$
$\underline{\circ\circ}$	$Lu^{71}$	$To^{73}$	$Re^{75}$	$Ir^{77}$	$Au^{79}$
$\underline{\circ\bullet}$	$Hf^{72}$	$W^{74}$	$Os^{76}$	$Pt^{78}$	$Hg^{80}$
$\underline{\bullet\circ}$	$Lr^{103}$	$Ns^{105}$	107	109	111
$\underline{\bullet\bullet}$	$Ku^{104}$	106	108	110	112

где

$\underline{\circ\circ}$  — верхний супермультиплет-верхний квинтиплет

$\underline{\circ\bullet}$  — верхний супермультиплет-нижний квинтиплет

$\underline{\bullet\circ}$  — нижний супермультиплет-верхний квинтиплет

$\underline{\bullet\bullet}$  — нижний супермультиплет-нижний квинтиплет

#### 4. Септиплет:

	$\overline{\circ\circ\circ\bullet}$	$\overline{\circ\circ\bullet\bullet}$	$\overline{\circ\bullet\bullet\bullet}$	$\overline{\bullet\bullet\bullet\bullet}$	$\overline{\bullet\bullet\bullet\circ}$	$\overline{\bullet\bullet\circ\circ}$	$\overline{\bullet\circ\circ\circ}$
$\underline{\circ\circ}$	$La^{57}$	$Pr^{59}$	$Pm^{61}$	$Eu^{63}$	$Tb^{65}$	$Ho^{67}$	$Tm^{69}$
$\underline{\circ\bullet}$	$Ce^{58}$	$Nd^{60}$	$Sm^{62}$	$Gd^{64}$	$Dy^{66}$	$Er^{68}$	$Yb^{70}$
$\underline{\bullet\circ}$	$Ac^{89}$	$Pa^{91}$	$Np^{93}$	$Am^{95}$	$Bk^{97}$	$Es^{99}$	$Md^{101}$
$\underline{\bullet\bullet}$	$Th^{90}$	$U^{92}$	$Pu^{94}$	$Cm^{96}$	$Cf^{98}$	$Fm^{100}$	$No^{102}$

где

$\underline{\circ\circ}$  — верхний супермультиплет-верхний септиплет

$\underline{\circ\bullet}$  — верхний супермультиплет-нижний септиплет

$\underline{\bullet\circ}$  — нижний супермультиплет-верхний септиплет

$\underline{\bullet\bullet}$  — нижний супермультиплет-нижний септиплет