

---

## ПЕЧАТЬ ГАРМОНИИ ВСЕЛЕННОЙ

**Ю.И. Кулаков**

*Новосибирский государственный университет*

**В.Я. Иванов**

*Muons, Inc., Batavia; Argonne National Laboratory, Illinois, US.*

Случайно на ноже карманном  
Найдешь пылинку дальних стран,  
И снова мир предстанет странным,  
Окутанным в густой туман.

*А. Блок*

### **Введение**

Культура эллинов оставила особый след в истории человечества. Именно здесь, на крохотном пятачке древнего мира были собраны воедино начала наук и искусств, медицины и философии, этики и социологии.

Одной из важнейших причин этой удивительной универсальности основ цивилизации было учение о единстве всего сущего. Согласно этому учению все объекты нашей Вселенной одновременно связаны друг с другом неисчислимым множеством перекрестных связей, а все причины разнообразных явлений нашего мира суть проявления этих связей.

Совершенно очевидно, что понять причину любого конкретного, отдельно взятого явления невозможно без знания основ мира в целом. Равновесие же и устойчивость Вселенной обеспечивается некоей Мировой Гармонией, которая уравнивает взаимно противоречивые связи отдельных элементов нашего мира.

И здесь, разумеется, встает важнейший вопрос об источнике этой гармонии. Понятия гармонии окружающего мира («Макрокосма») человек естественным образом распространяет и на свой внутренний мир («Микрокосм»), поэтому образованный эллин обязан был знать понемногу обо всем. Так, древний философ Сократ был прекрасно тренированным воином, ваял скульптуры, участвовал в Олимпийских играх. Своим методом анализа понятий (диалектика) и отождествлением положительных качеств человека с его знаниями он направил внимание философов на важное значение человеческой личности как не только познающего субъекта, но и объекта познания одновременно.

Однако наиболее известным универсалом эллинской эпохи является Аристотель, оставивший глубокий след практически во всех областях знаний своего мира.

Со временем постоянное накопление все новых и новых фактов о природных явлениях привело к специализации отдельных разделов знаний, и появление ученых и мудрецов-универсалов становится все более редким явлением. Последние примеры такого рода дают нам Леонардо да Винчи, французские энциклопедисты Вольтер, Дидро, д'Аламбер.

В конечном итоге, несмотря на впечатляющие успехи современной математики, врач и математик разговаривают на совершенно разных языках, поскольку даже понятийный аппарат этих двух важнейших разделов человеческой деятельности принципиально различен. Явления значительной дивергенции (расхождения) разделов человеческих знаний характеризуются и различиями языков описания этих знаний, что, в свою очередь, свидетельствует об утрате идеи гармонии, которая изначально присутствовала в эллинской культуре.

Это имеет прямую аналогию с тем, что расселение первобытного человечества из единого центра привело к появлению тысяч разных языков, которые до сего времени представляют серьезные барьеры для глобального общения представителей разных наций, государств и культур, требуя десятков тысяч толмачей-переводчиков, большинство из которых в совершенстве владеют лишь двумя-тремя языками, включая родной.

Та же ситуация складывается и со специализированными знаковыми системами представителей разных профессий. Например, язык музыкантов – нотная грамота не имеет ничего общего с языком химиков. Авторы настоящей публикации главной задачей своей деятельности ставят вопрос: существует ли единый язык для описания всех законов природы, способный эффективным образом построить Храм Знаний обо всех природных явлениях, начиная с самых фундаментальных основ? Если таковой язык существует, то каким он должен быть?

А. Марков в своей книге «Рождение сложности. Эволюционная биология сегодня. Неожиданные открытия и новые вопросы» приходит к выводу, что современная эволюционная теория, да и вся биология в целом представляют собой лоскутное одеяло со множеством дыр, не связанных между собой отдельных кусков и «белых пятен» именно потому, что биологам неизвестны самые фундаментальные принципы, положенные в основу такой науки, как биология.

Видимо, именно по этой причине известный биолог не дает в своей книге определение самому главному термину – «жизнь», полагая, что этот термин самоочевиден, как понятие множества или числа в математике. Цель настоящей публикации – убедить читателя в том, что такой единый универсальный язык для описания всех законов природы существует, и показать, как с его помощью можно выткать Единый гобелен Вселенной, который заменит лоскутные одеяла современных разделов знаний о природе, дав чита-

телям убедительные примеры использования этого языка в физике, математике, логике, генетике и других разделах человеческого знания.

## 1. Поиски гармонии

Одна из основных функций естественного языка – он является средством коммуникации субъектов. Вторая – он служит инструментом описания окружающего мира, который включает как мир вещей, так и мир идей. При таком его употреблении все объекты нашего мира и все отношения этих объектов (явления) получают некие эквиваленты (слова, термины), причем связь между объектом и словом зачастую неоднозначна из-за наличия синонимов.

Анализ этих связей в различных языках специалистами-лингвистами показывает, что общим для всех языков являются не звуковые элементы языка (фонемы) или графические (буквы алфавита), а устойчивые отношения между их комбинациями (словами), которые отражают уровень понимания обществом объективных отношений между элементами мира и явлениями.

Таким образом, длительный исторический процесс возникновения и совершенствования каждого из естественных языков включает в качестве субъективных компонентов изобретение алфавита, правил орфографии и синтаксиса, отделяющих множества правильных и неправильных слов и предложений конкретного языка. Главное же, объективное свойство каждой языковой системы в том, что правильные предложения способны отражать объективные отношения объектов природы.

Можно выделить следующие категории естественных языков: узкоспециализированные (жаргоны) и универсальные. Универсальные языки также подразделяются на бытовые и литературные. Знание строгих правил литературного языка отделяет множество образованных людей от остальных, однако и образованные люди в повседневном разговоре не придерживаются соблюдения всех необходимых правил, используя бытовой язык, который характеризуется множеством нарушений грамматики и синтаксиса, обрывочностью фраз, неточностью терминов и даже маловразумительными словесными конструкциями.

Гораздо более низкая скорость записи мыслей на бумаге или печатания текста на компьютере приводит к тому, что пишущий человек успевает не раз продумать смысл излагаемого на бумаге и, как следствие, сформулировать свою мысль намного точнее и аккуратнее, чем при беглой речи. Но есть и третий, высший уровень изложения мысли. Он называется поэзией, именно к этому уровню прежде всего имеют отношение такие термины, как красота и гармония, а степень эмоционального воздействия поэтического текста намного превосходит уровень воздействия обычного текста (прозы). Только этот уровень для изложения мыслей и образов доступен не всем (как и лю-

бое искусство – танцы, музыка, живопись), хотя восприятие красоты поэзии доступно практически любому человеку.

В чем же секрет гармонии поэтического текста? Попытки дать точный ответ на этот вопрос могут увести нас слишком далеко от основной цели, поэтому мы ограничимся достаточно простым рецептом: «Гениальное стихотворение отличается от обычного или от прозы тем, что попытка заменить в нем любое слово на более или менее подходящий синоним приводит к явному ухудшению качества стиха». Это наводит даже неспециалиста на мысль о том, что в каждой конкретной ситуации не все синонимы равнозначны, а среди их множества есть единственное наиболее точное слово. Вторая особенность поэзии заключается в предельной лаконичности использования языковых средств. Самые гениальные стихи содержат всего порядка ста слов.

Вышесказанные замечания касались только содержания поэтических текстов. Далеко не последнюю роль играет и его форма. В отличие от обычного прозаического текста здесь организующую роль играют рифма и ритм. Именно они, в первую очередь, усиливают уровень эмоционального восприятия, поэтому даже однажды прозвучавший стих, затронувший наше воображение, может запомниться целиком на всю жизнь. В белом стихе допускается отсутствие рифм, но без наличия четкого ритмического рисунка поэзия исчезает. Если же к стиху добавить новое качество – мелодию или гармоническое сопровождение, которые имеют свои внутренние строгие правила, то степень эмоционального воздействия способна возрасти еще больше по сравнению с обычным стихом. Сравните свои впечатления, прочтя прозаический пересказ содержания бессмертной песни «Аве Мария», прочтя поэтический перевод этого текста и услышав звучание музыки Шуберта с пением в сопровождении органа.

После столь обширного, но необходимого введения мы вернемся к проблеме поиска универсального языка, способного описать все закономерности нашего мира. Проблема эта более чем дерзкая, но только такие проблемы и должен ставить перед собой настоящий исследователь. Как мы уже заметили, вопрос о форме представления основных символов языка является совершенно не важным, зато лаконичность языковых средств прямо соседствует с понятием гармонии. Наша основная задача состоит в том, чтобы, выбрав минимально возможный набор основных символов начать «игру в бисер» или разгадывание головоломки, цель которой в исследовании – достаточно ли изобразительная мощь нашего языка, чтобы получить содержательные выводы, которые соответствовали бы сути наблюдаемых явлений. Здесь мы будем следовать тому же самому пути, переходя постепенно от «прозы» к «поэзии» и затем к «песне» путем добавления новых элементов и правил обращения с ними, и наблюдать, насколько возрастают выразительные свойства конструируемого языка от каждого из таких добавлений.

Еще один важный момент нашей работы следует отметить. Он заключается в поиске оптимального соотношения между строгостью изложения и доступностью восприятия принципиально новых идей для широких слоев профессионально не подготовленных слушателей. Тех из них, кому важна строгость и доказательность каждого из описываемых нами положений, мы будем отсылать к объемной монографии [1] и узкоспециальным статьям, а для остальных мы предложим своеобразные «уроки танцев», в которых наглядности и внешней привлекательности будут отданы главные предпочтения, чтобы интерес читателя не угасал слишком быстро от обилия скучных выкладок.

Отправной точкой такого рода игр является понятие мифологема – смутного, интуитивно ясного понятия, которое служит исходным материалом («мусором») для формирования более точных и четких понятий, используемых для построения научных теорий.

В качестве иллюстрации смысла такой игры мы выберем математику, а точнее – один из ее разделов, представляющихся на первый взгляд простейшим – арифметику. В самом простейшем варианте языка алфавит состоит из одного символа, а правило включает единственную операцию – тиражирования этого символа. Поскольку выбор представления этого символа совершенно произволен, мы можем в качестве такового выбрать белый шарик, букву «а» или цифру «1».

Именно таким образом рассуждал Пеано (1858–1932), предложив аксиомы построения арифметики натуральных чисел методом индукции, отправляясь от числа 1. Правило индукции включало переход от текущего натурального числа к следующему и получило конкретное содержание в операции сложения. При таком способе подсчета чисел математик должен был носить с собой большой мешок с шариками или счетными палочками, поскольку для вычисления следующего за числом 1325 требовалось выложить 1325 палочек, а затем методом индукции добавить к ним еще одну. Нам представляется, что метод Пеано, несомненно, является возможным для построения арифметики, но весьма неэффективным.

Чтобы понять, откуда берутся математические начала естествознания, нужно начать с понятия мифологема.

## **2. Что такое мифологема?**

Термин «мифологема» имеет амбивалентную природу: это и мифологический материал, и почва для образования новых понятий.

Мифологема – вот лучшее древнегреческое слово для обозначения новых понятий, которые всем хорошо известны, но далеки от окончательного понимания и продолжают служить материалом для нового творчества.

С одной стороны, мифологема – это краткое изложение существующей в данный момент картины Мира.

С другой стороны, мифологема – это информационная модель той или иной области науки, существенно изменяющая общую картину Мироздания.

И наконец, мифологема (от греч. *mythos* – сказание, предание, греч. *logos* – слово, наука) – это термин, используемый для обозначения устойчивых и повторяющихся конструктов общечеловеческой мысли, обобщённо отражающих действительность в виде чувственно-конкретных ассоциаций, которые мыслятся человеческим сознанием как вполне объективно сущее.

Другими словами, мифологема – это описание предмета исследования на том или ином общепринятом языке различной степени абстракции и строгости.

Чем язык более абстрактный, тем шире круг охватываемых им явлений вплоть до описания Мироздания как единого целого.

Образно говоря, мифологема – это крохотное зернышко, из которого вырастает огромное дерево, плодоносящее съедобными или несъедобными и даже ядовитыми плодами.

Всё, что мы знаем о Мире материальной действительности, сначала формулируется в виде мифологем – текстов, содержащих хорошо знакомые слова – такие, как «материя», «энергия», «вакуум», «космос», «пространство», «время», «атомы», «элементарные частицы», «электроны», «кварки», «информация», «программа», «Бог». Слова эти, взятые в кавычки, всем хорошо известны, но они неопределённые, туманные, интуитивны и глубокого смысла, в них заключённого, никто, по сути, не понимает.

Эти слова и являются не чем иным, как мифологемами. Задача науки – раскрыть их глубинный смысл на языке небольшого числа абстрактных символов, которые оказываются умнее своих творцов.

То же, что существующая в нашем сознании картина окружающего мира представляет собою в основном интерпретацию, самим же этим мозгом и выработанную, и лишь в небольшой части представляет собой «объективную реальность, данную нам в ощущениях», вполне общеизвестно.

Например то, что лишь информационными моделями (мифологемами) являются и возникшая 4,5 миллиарда лет назад из газо-пылевого облака шарообразная Земля, вращающаяся вокруг центрального светила спектрального класса G-2, и созданный Творцом 8 тысяч календарных лет назад плоский Мир, покрытый хрустальным куполом небесной тверди, это ясно и так.

С тем, что мы вполне объективно живём в мире устоявшихся домыслов, продвинутые люди смирились давно. Но вот с иллюзией, что домыслы непременно должны иметь под собой хоть какую-то реальную основу, расстаться не могут.

И тем не менее, именно с них – с мифологем, нужно начинать изложение любой области знания, постепенно очищая их по ходу дела от всего лишнего и выделяя и усложняя всё содержащее в них необходимое.

Сначала на периферии всё выглядит туманно, неопределённо, под ногами зыбкая почва. Но чем ближе к центру, тем более надёжными, более вытоптантными, становятся основания.

Так что, если мы хотим понять язык мироздания, на котором написаны законы природы, то неизбежно должны начать с мифологемы. Именно с них нужно начинать изложение любой научной теории.

Обычно нас приучают к мысли о том, что в основе всякой научной теории должна быть аксиоматика, которая заведомо объявляется истинной. Но что взять в качестве аксиомы? В этом вся проблема.

Аксиомами должно оканчиваться построение всякой содержательной теории. Поэтому при изложении любой научной проблемы необходимо исходить не из аксиомы, а из мифологемы.

Дело в том, что неизбежно мы должны оперировать с понятиями, которые нам хорошо знакомы, но которые мы не можем точно определить.

К примеру, мы не задумываясь пользуемся такими понятиями, как пространство, время, материя, вакуум. Такие понятия, как элементарные частицы, электрон, атом, – привычны нам с детства, несмотря на то, что мы не можем дать им точных определений. Но, тем не менее, с этого нужно начинать. Нужно начинать с неких уже знакомых и привычных для нас понятий.

Представьте, что имеется очень зыбкое, неустойчивое исходное математическое понятие – например натуральное число, в том смысле, что мы не можем дать ему строгого определения. Но оно нам и не требуется, так как для начала мы удовлетворяемся его интуитивным пониманием. Принимая это понятие на уровне чувств, мы начинаем разворачивать научную теорию, опирающуюся на наше интуитивное понимание. При этом мы как бы с периферии переходим на все более прочное основание в центре.

То есть размытые, интуитивные первоначальные понятия приводят нас ко вполне ощутимым выводам, следствия которых мы можем наблюдать, измерять, фиксировать, что подкрепляет наше первоначальное интуитивное представление. В науке мы всюду сталкиваемся с неточными определениями, неточными понятиями, но оказывается, что эти неточные понятия, если ими пользоваться в различных комбинациях, в различных сочетаниях, становятся все более и более определенными и точными. И когда у нас набирается достаточно богатый опыт, получается, что эта неопределенность исчезает и в конце концов мы приходим к точному пониманию этих понятий.

Так, в основе любого научного знания лежит мифологема, то есть то, во что мы верим, когда формулируем свои исходные понятия.

Вот, например, миф о геоцентрической системе. Согласно этому мифу Земля является центром мироздания, а все остальное вращается вокруг Земли. Это одна мифологема.

Другая мифологема связана с гелиоцентрической системой, когда мы в качестве центра берем не Землю, а Солнце. В результате этого существенно изменяется сама картина мира. Признание новой мифологемы в науке сродни с принятием новой веры в религии. Переход от одной мифологемы к другой приводит к резкому столкновению представлений о мире.

Одним из величайших мифов является утверждение о том, что всё в мире состоит из атомов. Это конечно великое открытие! Хотя впоследствии мы

поймем, что в основе мира лежит нечто более фундаментальное, чем атомы и элементарные частицы.

В современном понимании существующая мифологема сводится к следующему: мы верим в то, что все сущее состоит из кварков и лептонов. Современная физика берет за основу это утверждение и строит из него всю остальную картину мира.

### 3. О кризисе в физике и в математике

Три года тому назад один из нас заново открыл для себя истинные истоки теории физических структур (ТФС). Дело в том, что размышляя над основаниями ТФС, мы поняли, что современная математика (и вместе с ней теоретическая физика) исчерпали себя и находятся в состоянии глубокого кризиса.

В этом нас убедила большая обзорная статья «Математика на пороге XXI века» известного российского математика, академика Сергея Петровича Новикова (род. в 1938 г.) и целая серия статей и книг не менее известного российского математика, академика Владимира Игоревича Арнольда (1937–2010).

Как известно, в основании всей математики лежит теория множеств. Это означает, что любой раздел математики, уже известный или ещё неизвестный, может быть изложен на языке теории множеств. В этом сила и одновременно слабость теории множеств. В определённом смысле слова теория множеств напоминает большой 100 000 – словарь, содержащий все слова, необходимые для написания любой книги из огромной библиотеки.

Однако сам словарь, в отличие от любой, даже небольшой книги, не несёт в себе никакого содержания. Словарь построен по законам орфографии, определяющим «правильно построенные слова». Но смысл возникает лишь в случае «правильно построенных предложений». И более того, в случае осмысленной последовательности предложений – осмысленного единого текста.

Но так же как не может вырасти лес из вьющихся растений, так и математика не может возникнуть из одной теории множеств. Для леса необходимы деревья. Но что в математике играет роль деревьев? Определённые системы аксиом? Но далеко не всякое утверждение может быть принято в качестве оснований математики.

Есть нечто фундаментальное лежащее вне математики, раньше математики и физики. Это различные мифологемы, описывающие объективно существующий Мир как единое целое на образном, неформальном, языке.

Вот примеры различных мифологем:

- 1) атомная мифологема Демокрита – всё сущее состоит из атомов;
- 2) геоцентрическая мифологема – все планеты, Луна и Солнце вращаются вокруг единого центра, которым является Земля;
- 3) гелиоцентрическая мифологема – все планеты, Луна и Солнце вращаются вокруг единого центра, которым является Солнце;



4) ньютоновская мифологема – все небесные тела движутся под действием силы всемирного взаимодействия;

5) релятивистская мифологема – невозможно движение со скоростью большей скорости света;

6) общерелятивистская мифологема – закон всемирного тяготения является следствием существования искривлённого четырёхмерного псевдориманова пространства;

7) квантово-механическая мифологема – измеряемые на опыте физические величины представляют собой собственные значения соответствующих операторов;

8) современная квантово-теоретическая мифологема – всё сущее состоит из элементарных частиц (кварков и лептонов) и полей.

В данном конкретном случае мы будем исходить из следующей физической парадигмы. Мы будем считать общеизвестным что

- всякое вещество состоит из молекул;
- молекулы состоят из атомов;
- атомы состоят из электронов и ядер;
- ядра атомов состоят из нейтронов и протонов;
- кроме стабильных электронов, протонов и нейтронов существуют большое количество нестабильных элементарных частиц;
- все элементарные частицы делятся на фермионы (частицы с полуцелым спином) и на бозоны (частицы с целым спином);
- все бозоны делятся на промежуточные (калибровочные) бозоны и мезоны, а все фермионы делятся на лептоны и кварки.

#### 4. Мифологема XXI в.

Ядро мироздания, подобно стволовым клеткам в биологии, ещё никак не связано с какой-либо конкретной областью знания.

Оно задано минимальным набором абстрактных символов, играющих роль исходного алфавита Вселенной. Подобно любому алфавиту алфавит Вселенной лишён всякого смысла. Он служит лишь объектом для игры в бисер. Перебирая возможные комбинации, мы замечаем, что при удачном выборе соответствующих операций возникают наиболее красивые и простые комбинации, тесно связанные друг с другом.

Оказывается, что именно такие красивые и простые комбинации абстрактных символов допускают естественные интерпретации на языке той или иной конкретной области знания.

Так рассматривая свойства отношений катетов треугольников  $\Delta x$  и  $\Delta y$ , возникающих при рассмотрении касательных в точках к различным кривым, Ньютон и Лейбниц независимо друг от друга счастливым образом обнаружили удивительные свойства этих отношений, из которых, как из крошечного семечка, возникла целая область математики – математический анализ.

## 5. Язык мироздания

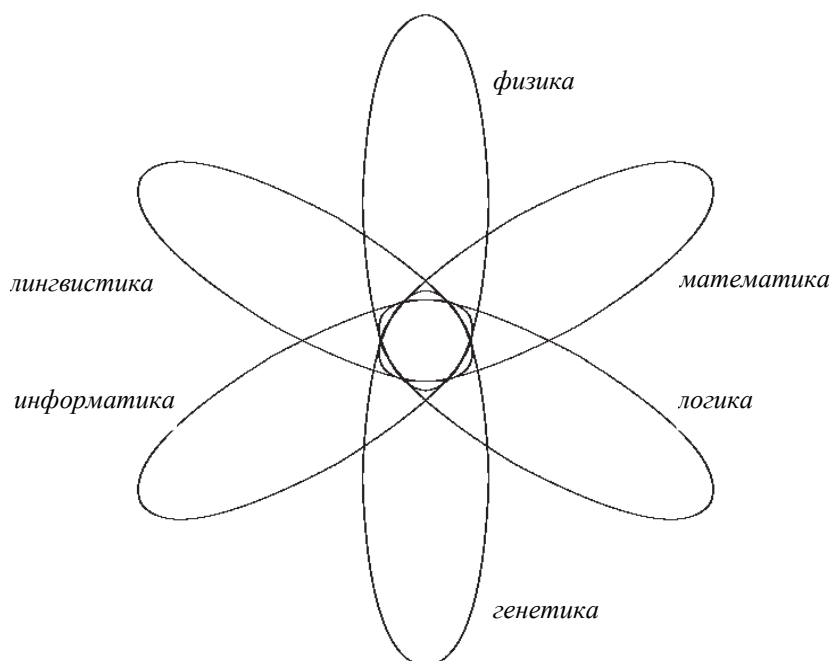
В начале было Слово.

И Слово было у Бога.

И Слово было – Бог.

*Библия. Кн. «Бытие»*

Основополагающую идею единства мира графически иллюстрирует так называемая ромашка «Вивекананды»



На этом рисунке хорошо видно, что различные, казалось бы, разделы человеческой деятельности и знаний имеют общее Ядро Мироздания. Этим ядром является язык представления знаний о Вселенной.

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

Ясно, что увидеть гармонию Вселенной не дано Эллочке Щукиной, словарь которой состоит из тридцати слов. Чтобы увидеть гармонию Вселенной, нужно прежде всего реконструировать язык, на котором написаны законы природы. Но для этого нужно освоить предметные языки, на которых написаны законы и понятия разных областей знания: математики, физики, химии, биологии, психологии, лингвистики, информатики, социологии и т.д. и осуществить перевод текстов с этих предметных языков на единый универсальный язык мироздания и обратно.

К счастью, нам удалось реконструировать алфавит мироздания.

Прежде чем приступить к собственно реконструкции этого языка, обратимся к привычному, хорошо известному нам русскому языку. В его основе,

как и во всяком естественном языке, лежит понятие алфавита – конечного набора абстрактных символов – букв, являющегося графическим представлением базовых элементов языка. Уже с самого начала мы знакомимся с тем, что набор этот неоднороден. Все 33 буквы русского языка делятся на три группы из:

- 10 гласных А, Е, Ё, И, О, У, Ы, Э, Ю, Я;
- 21 согласной Б, В, Г, Д, Ж, З, И, К, Л, М, Н, П, Р, С, Т, Ф, Х, Ц, Ч, Ш, Щ;
- 2 разделительных (модификаторов) Ъ, Ь.

Буквы каждой группы играют различную роль при составлении из них осмысленных цепочек – слов: согласные передают главным образом смысл слов (семантику), тогда как гласные служат соединительными элементами. Облегчающими произношение слова в целом, а разделительные буквы выделяют фрагменты подструктур слова. Например, правильным словом русского языка является слово «корова», хотя произнесение его как «карова» не только не затрудняет нам его правильное распознавание, но и является фонетической нормой для большинства русскоязычных, в то время как правильное произнесение на «о» специфично только для волжских выговоров.

### *5.1. Первое Па – белые и черные дискретные эйдосы*

Как уже было отмечено во введении, результат конструирования слов при алфавите из одной буквы – белого шарика  $\circ$  – напоминает не речь цивилизованного человека, а, скорее, мычание дикаря или умственно отсталого человека. Расширим наш алфавит новым символом – черным шариком  $\bullet$  и посмотрим, к каким последствиям может привести такое расширение. Такие базовые элементы языка описания структуры Вселенной мы называем эйдосами. Под эйдосом мы будем понимать единый комплект абстрактных символов, играющих роль единого алфавита мироздания, игра с которыми позволяет обнаружить среди всех возможных бессмысленных комбинаций правильные слова, описывающие гармонию Вселенной.

Конечные цепочки дискретных эйдосов длины  $n$  возникают в результате **операции тиражирования** разряда  $n$  пары, состоящей из белого и чёрного эйдоса  $(\circ\bullet)^n$ . Самое непосредственное применение пары черных и белых эйдосов вкупе с операцией тиражирования может быть обнаружено при попытке построения ряда натуральных чисел. Главное отличие нового инструмента от шага индукции Пеано заключается в том, что операция тиражирования разряда  $n$  порождает сразу множество из  $2^n$  цепочек конечной длины, называемых кортами. Кортмы непосредственно пригодны для представления натуральных чисел, что избавляет нас от необходимости всегда таскать с собой огромный мешок со счетными палочками.

Итак, натуральное число разряда  $n$  это конечная цепочка из  $n$  белых и черных символов. Но более важное свойство нашего нового алфавита состо-

ит в том, что он позволяет ввести компактное представление чисел в виде последовательности цифр.

**Цифры** – это символы  $0, 1, 2, \dots, s-1$ , стоящие в прямоугольных скобках  $[c_{m-1}c_{m-2} \dots c_1c_0]_s$  и играющие роль множителей в разложении натурального числа по базовым векторам  $s^{m-1}, s^{m-2}, \dots, s^1, s^0$

$$(u_n u_{n-1} \dots u_1) = [c_{m-1}c_{m-2} \dots c_1c_0]_s = c_{m-1}s^{m-1} + c_{m-2}s^{m-2} + \dots + c_1s^1 + c_0s^0,$$

где  $u_n u_{n-1} \dots u_1 \in \aleph = (\circ \bullet)$  и  $c_{m-1}c_{m-2} \dots c_1c_0 = 0, 1, 2, \dots, s-1$ .

Цифра – знак для обозначения числа, число – понятие, служащее выражением количества, то, при помощи чего производится счет предметов и явлений.

### 5.2. Второе Па – мужские и женские дискретные эйдосы

Введем теперь набор из двух дискретных эйдосов мужского рода (белых и чёрных) – подчеркнутые снизу  $\underline{\circ}$  и женского – подчеркнутые сверху. Операция их тиражирования будет иметь несколько более сложную структуру, которую мы называем табличным произведением эйдосов женского и мужского рода

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

В линейной записи операции тиражирования мы ввели обозначения, характерные для квантовой механики, определив синглет эйдосов женского рода как скобку «бра»  $\langle \underline{K}_1 |$  и синглет мужского рода как скобку «кет»  $| \overline{K}_1 \rangle$ . Таковую таблицу  $2 \times 2$  мы будем называть **квадригой**.

В качестве иллюстрации применения новых элементов алфавита и операций над ними приведем несколько наиболее характерных примеров.

#### 1. Механика точки

$$\begin{array}{c|cc} & \overline{\circ} & \overline{\bullet} \\ \hline \underline{\circ} & x & v \\ \bullet & p & f \end{array}$$

где  $x$  – координата точки;  $v = dx/dt$  – скорость точки;  $p$  – импульс;  $f = dp/dt$  – сила.

Здесь важно отметить, что в традиционной механике мы привыкли считать, что величины  $x, v, p, f$  – суть вещественные числа, в то время как в нашей теории они, будучи результатами табличного умножения, имеют струк-

туру, отражающую суть отношений эйдосов разной природы – мужских и женских, белых и черных.

### 2. Аналитическая механика

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$
$\underline{\circ}$	$L(q, v)$	$H(q, p)$
$\underline{\bullet}$	$\tilde{L}(f, v)$	$\tilde{H}(f, p)$

где  $L(q, v)$  – функция Лагранжа,  $H(q, p) = -L + pv$  – функция Гамильтона, а значком «тильда» помечены сопряженные функции Лагранжа и Гамильтона.

### 3. Релятивистская механика

	$\bar{\circ}$	$\bar{\bullet}$
$\underline{\circ}$	$\vec{x}$	$ct$
$\underline{\bullet}$	$\vec{p}$	$\frac{E}{c}$

где  $\vec{x}$  – трёхмерный вектор;  $t$  – время;  $\vec{p}$  – трёхмерный импульс;  $E$  – энергия движущегося тела; квадрат интервала  $ds^2 = c^2 dt^2 - dx^2$ ;  $m^2 c^4 = E^2 - c^2 p^2$ .

### 4. Термодинамика систем с переменным количеством вещества

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

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

где  $T$  – температура;  $P$  – давление;  $S$  – энтропия;  $V$  – объём.

### 5. Лептонные квадруплеты элементарных частиц

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

где  $e^-$  – электрон;  $e^+$  – позитрон;  $\nu_e$  – электронное нейтрино;  $\tilde{\nu}_e$  – электронное антинейтрино.

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

где  $\mu^-$  – мюон;  $\mu^+$  – антимюон;  $\nu_\mu$  – мюонное нейтрино;  $\tilde{\nu}_\mu$  – мюонное антинейтрино.

	$\bar{0}$	$\bullet$
$\underline{0}$	$\tau^-$	$\nu_\tau$
$\bullet$	$\tau^+$	$\tilde{\nu}_\tau$

где  $\tau^-$  – тау-лептон (таон);  $\tau^+$  – антитаон;  $\nu_\tau$  – таонное нейтрино;  $\tilde{\nu}_\tau$  – таонное антинейтрино.

### 6. Кварковые квадруплеты

	$\bar{0}$	$\bullet$
$\underline{0}$	$u$	$d$
$\bullet$	$\tilde{u}$	$\tilde{d}$

где  $u$  – верхний кварк;  $\tilde{u}$  – верхний антикварк;  $d$  – нижний кварк;  $\tilde{d}$  – нижний антикварк.

	$\bar{0}$	$\bullet$
$\underline{0}$	$s$	$c$
$\bullet$	$\tilde{s}$	$\tilde{c}$

где  $s$  – странный кварк;  $\tilde{s}$  – странный антикварк;  $c$  – очарованный кварк;  $\tilde{c}$  – очарованный антикварк.

	$\bar{0}$	$\bullet$
$\underline{0}$	$b$	$t$
$\bullet$	$\tilde{b}$	$\tilde{t}$

где  $b$  – кварк (прекрасный кварк);  $\tilde{b}$  – прекрасный антикварк;  $t$  – истинный кварк;  $\tilde{t}$  – истинный антикварк.

### 7. Бозонный октет

Для того чтобы завершить таблицу элементарных частиц, необходимо добавить в нее бозоны – переносчики взаимодействий. В так называемой Стандартной модели полная таблица элементарных частиц включала всего 16 частиц: 12 фермионов (6 лептонов, 6 кварков) и 4 бозона, соответствующие четырем типам фундаментальных взаимодействий – гравитационному, электромагнитному, слабому и сильному. Эта модель давала объяснение большинству известных экспериментальных данных, однако не позволяла объяснить спектр масс известных частиц. К сожалению, эта квадратная таблица  $4 \times 4$ , как и составленная ранее Д.И. Менделеевым периодическая таблица химических элементов, давно уже не удовлетворяла потребностям теоретической физики, так как требовала массу исключений. Так, например, слабому взаимодействию соответствовали 3 бозона – два заряженных  $W^-$ ,  $W^+$  и один нейтральный  $Z^0$ , а в рамках квантовой хромодинамики сильному

взаимодействию отвечали 8 глюонов с различными комбинациями «цветности». Все более очевидным становилось, что полная таблица элементарных частиц должна иметь более сложную структуру, в связи с чем были предприняты интенсивные попытки нахождения новой частицы – бозона Хиггса, которая является переносчиком хиггсовского поля и наделяет все частицы интерциальными массами. При этом не совсем очевидным было, что хиггсовское поле имеет только один бозон. Данные попытки увенчались успехом только в наши дни в экспериментах на Большом адронном коллайдере (БАК) в ЦЕРНе.

Для получения таблицы бозонов в нашем подходе необходимо провести табличное умножение цепочек черных и белых, мужских и женских эйдосов. В результате мы получим бозонный октет

	$\overline{\circ\circ}$	$\overline{\circ\bullet}$	$\overline{\bullet\circ}$	$\overline{\bullet\bullet}$
$\overline{\circ\circ}$	$\gamma$	$W^+$	$g_1$	$g_2$
$\overline{\circ\bullet}$	$W^-$	$Z^0$	$g_3$	$g_4$
$\overline{\bullet\circ}$	$g_5$	$g_6$	$g$	$H^+$
$\overline{\bullet\bullet}$	$g_7$	$g_8$	$H^-$	$H^0$

где  $\gamma$  – фотон, переносчик электромагнитного взаимодействия;  $W^+$ ,  $W^-$  – заряженные и  $Z^0$  – нейтральный бозон, переносчики слабого взаимодействия;  $g_1, \dots, g_8$  – глюоны, переносчики сильного взаимодействия;  $H^+$ ,  $H^-$  – заряженные и  $H^0$  – нейтральный бозон Хиггса.

### 8. Полная таблица мультиплетов химических элементов

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. Такой подход позволил впервые построить совершенно регулярную таблицу как известных, так и неоткрытых еще химических элементов, которая заменяет известную нам со школьных лет периодическую таблицу элементов Д.И. Менделеева, не имеющую, в отличие от нее, никаких исключений (цифрами в таблице указаны еще не открытые элементы).

Синглеты

	$\overline{\bullet}$		$\overline{\bullet}$		$\overline{\bullet}$		$\overline{\bullet}$
$\overline{\circ\circ}$	$H^1$	$\overline{\circ\circ}$	$Na^{11}$	$\overline{\circ\circ}$	$Rb^{37}$	$\overline{\circ\circ}$	$Fr^{87}$
$\overline{\circ\bullet}$	$He^2$	$\overline{\circ\bullet}$	$Mg^{12}$	$\overline{\circ\bullet}$	$Sr^{38}$	$\overline{\circ\bullet}$	$Ra^{88}$
$\overline{\bullet\circ}$	$Li^3$	$\overline{\bullet\circ}$	$K^{19}$	$\overline{\bullet\circ}$	$Cs^{55}$	$\overline{\bullet\circ}$	119
$\overline{\bullet\bullet}$	$Be^4$	$\overline{\bullet\bullet}$	$Ca^{20}$	$\overline{\bullet\bullet}$	$Ba^{56}$	$\overline{\bullet\bullet}$	120

где  $\overline{\circ\circ}$  – верхний супермультиплет-верхний синглет;  $\overline{\circ\bullet}$  – верхний супермультиплет-нижний синглет;  $\overline{\bullet\circ}$  – нижний супермультиплет-верхний синглет;  $\overline{\bullet\bullet}$  – нижний супермультиплет-нижний синглет.

Триплеты:

	$\overline{\circ\circ}$	$\overline{\bullet\bullet}$	$\overline{\bullet\circ}$		$\overline{\circ\circ}$	$\overline{\bullet\bullet}$	$\overline{\bullet\circ}$		$\overline{\circ\circ}$	$\overline{\bullet\bullet}$	$\overline{\bullet\circ}$
$\underline{\circ\circ}$	$B^5$	$N^7$	$F^9$	$\underline{\circ\circ}$	$Ga^{31}$	$As^{33}$	$Br^{35}$	$\underline{\circ\circ}$	$Tl^{81}$	$Bi^{83}$	$At^{85}$
$\underline{\circ\bullet}$	$C^6$	$O^8$	$Ne^{10}$	$\underline{\circ\bullet}$	$Ge^{32}$	$Se^{34}$	$Kr^{34}$	$\underline{\circ\bullet}$	$Pb^{82}$	$Po^{84}$	$Rn^{86}$
$\underline{\bullet\circ}$	$Al^{13}$	$P^{15}$	$Cl^{17}$	$\underline{\bullet\circ}$	$In^{49}$	$Sb^{51}$	$J^{53}$	$\underline{\bullet\circ}$	113	115	117
$\underline{\bullet\bullet}$	$Si^{14}$	$S^{16}$	$Ar^{18}$	$\underline{\bullet\bullet}$	$Sn^{50}$	$Te^{52}$	$Xe^{54}$	$\underline{\bullet\bullet}$	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.

Квинтиплеты:

	$\overline{\circ\circ\bullet}$	$\overline{\circ\bullet\bullet}$	$\overline{\bullet\bullet\bullet}$	$\overline{\bullet\bullet\circ}$	$\overline{\bullet\circ\circ}$
$\underline{\circ\circ}$	$Sc^{21}$	$V^{23}$	$Mn^{25}$	$Co^{27}$	$Cu^{29}$
$\underline{\circ\bullet}$	$Ti^{22}$	$Cr^{24}$	$Fe^{26}$	$Mi^{28}$	$Zn^{30}$
$\underline{\bullet\circ}$	$Y^{39}$	$Nb^{41}$	$Tc^{43}$	$Rh^{45}$	$Ag^{47}$
$\underline{\bullet\bullet}$	$Zr^{40}$	$Mo^{42}$	$Ru^{44}$	$Pd^{46}$	$Cd^{48}$
	$\overline{\circ\circ\bullet}$	$\overline{\circ\bullet\bullet}$	$\overline{\bullet\bullet\bullet}$	$\overline{\bullet\bullet\circ}$	$\overline{\bullet\circ\circ}$
$\underline{\circ\circ}$	$Lu^{71}$	$To^{73}$	$Re^{75}$	$Ir^{77}$	$Au^{79}$
$\underline{\circ\bullet}$	$Hf^{72}$	$W^{74}$	$Os^{76}$	$Pt^{78}$	$Hg^{80}$
$\underline{\bullet\circ}$	$Lr^{103}$	$Ns^{105}$	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.

Септуплет:

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

где  $\underline{\circ\circ}$  – верхний супермультиплет-верхний септуплет;  $\underline{\circ\bullet}$  – верхний супермультиплет-нижний септуплет;  $\underline{\bullet\circ}$  – нижний супермультиплет-верхний септуплет;  $\underline{\bullet\bullet}$  – нижний супермультиплет-нижний септуплет.

Приведенные нами примеры иллюстрируют лишь незначительную часть приложений к различным разделам математики и физики, давая про-



стое и понятное объяснение структуры важнейших фундаментальных свойств и связей объектов природы и абстрактных объектов математики. Данный метод позволяет проследить, как первичные объекты объединяются в комплексные числа, двойные и дуальные числа, в числа Фибоначчи и в матрицы Адамара.

Аналогичным образом табличное произведение дуплетов эйдосов женского и мужского рода объединяется в 16 базовых бинарных логических функций, позволяя построить основания логики, а табличное умножение эйдосов третьего порядка дает понимание основ генетического кода, который состоит из 64 триплетов, служащих основой кодирования аминокислот, являющихся результатом табличного умножения четырех нуклеотидов А, Г, Т и Ц, являющихся алфавитом генетического кода, воплощенного в молекулах ДНК.

### 5.3. Третье Па – непрерывные и дискретные эйдосы

Теперь нам предстоит сделать еще один важный новый шаг в реконструкции языка мироздания. Расширим уже имеющийся алфавит введением бесконечного числа непрерывных эйдосов женского рода (греческих)  $N = \{\alpha_1, \alpha_2, \dots\}$  и бесконечного числа непрерывных эйдосов мужского рода (латинских)  $M = \{i_1, i_2, \dots\}$ . В простейшем случае цепочек из двух эйдосов имеем корты женского  $N = \{\alpha, \beta\}$  и мужского рода  $M = \{i, k\}$  ранга 2 и будем рассматривать их обобщенное скалярное произведение – бикорт в виде  $2 \times 2$ -числовой матрицы

$$\langle \alpha\beta | ik \rangle = \begin{pmatrix} \langle \alpha | i \rangle & \langle \alpha | k \rangle \\ \langle \beta | i \rangle & \langle \beta | k \rangle \end{pmatrix}.$$

После этого введём новое понятие – **верификатор** – числовую функцию  $2 \times 2$ -числовых переменных:

$$\Phi \begin{pmatrix} \langle \alpha | i \rangle & \langle \alpha | k \rangle \\ \langle \beta | i \rangle & \langle \beta | k \rangle \end{pmatrix}.$$

Следующий шаг состоит в рассмотрении нового понятия – **тождества относительно выбора двух кортов**  $\langle \alpha\beta |$  и  $| ik \rangle$ .

$$\Phi \begin{pmatrix} \langle \alpha | i \rangle & \langle \alpha | k \rangle \\ \langle \beta | i \rangle & \langle \beta | k \rangle \end{pmatrix} \equiv 0.$$

Из этого тождества следует, что

$$\begin{aligned} \langle \alpha | i \rangle &= \varphi(\omega_\alpha, x_i) = \varphi(\omega, x). \\ \langle \alpha | k \rangle &= \varphi(\omega_\alpha, x_k) = \varphi(\omega, y). \\ \langle \beta | i \rangle &= \varphi(\omega_\beta, x_i) = \varphi(\tau, x). \\ \langle \beta | k \rangle &= \varphi(\omega_\beta, x_k) = \varphi(\tau, y). \end{aligned}$$

и в итоге получаем так называемое ювенильное уравнение

$$\Phi(\varphi(\omega, x), \varphi(\omega, y), \varphi(\tau, x), \varphi(\tau, y)) \equiv 0,$$

справедливое для произвольных  $\omega, \tau, x, y$ .

Теперь мы должны дать простую и понятную интерпретацию наших таинственных пассов. Если, к примеру, использовать  $i$  и  $k$  – в качестве индексов двух произвольных физических тел, а  $\alpha$  и  $\beta$  – для обозначения так называемых «акселераторов» (пружинок или обобщенных сил, придающих телам ускорения), то при табличном умножении наших непрерывных женских и мужских эйдосов мы получим в качестве результатов набор из четырёх верификаторов – числовых функций от двух нечисловых аргументов

$$\varphi_{\alpha i} = \varphi(\omega, x), \varphi_{\alpha k} = \varphi(\omega, y),$$

$$\varphi_{\beta i} = \varphi(\tau, x), \varphi_{\beta k} = \varphi(\tau, y).$$

Самый важный факт, который мы получили в результате всех этих манипуляций, состоит в том, что функциональная связь, установленная нашим ювенильным уравнением, не зависит от выбора конкретных тел  $i$  и  $k$  и акселераторов  $\alpha$  и  $\beta$ . Если тела  $i$  и  $k$  характеризовать числовыми параметрами (массами)  $m_i$  и  $m_k$ , а акселераторы – параметрами (силами)  $F_\alpha$  и  $F_\beta$ , то ювенильное уравнение сводится к равенству нулю определителя 2-го порядка

$$\begin{vmatrix} a_{\alpha i} & a_{\alpha k} \\ a_{\beta i} & a_{\beta k} \end{vmatrix} \equiv 0,$$

который тождественен четырем вариантам записи второго закона Ньютона

$$m_i a_{\alpha i} = F_\alpha, \quad m_k a_{\alpha k} = F_\alpha,$$

$$m_i a_{\beta i} = F_\beta, \quad m_k a_{\beta k} = F_\beta.$$

Что же принципиально нового мы «открыли» установлением этого тождества? Принято считать, что физика – это наука экспериментальная, и она должна оперировать только непосредственно измеряемыми величинами. С другой стороны, очевидно, что единственной величиной, которую можно непосредственно измерять, является ускорение тела с массой  $m$  под действием силы  $F$ . Никаких достаточно внятных процедур для определения и непосредственного измерения инерциальной (не гравитационной!) массы тела и силы, воздействующей на это тело со времен Ньютона, не было предложено. По этой причине возникает фундаментальный вопрос: является второй закон Ньютона фундаментальным законом природы или определением для силы?

В нашем подходе такой вопрос вообще не возникает, поскольку сам смысл закона Ньютона сводится к выявлению соотношения между непосредственно измеряемыми четырьмя ускорениями, создаваемыми для двух произвольно выбранных тел двумя произвольными эталонными акселераторами. Таким образом, ювенильное уравнение позволяет из этих четырех из-

меренных величин дать четкое определение как массам выбранных тел, так их силам, воздействующим на них, то есть исключить волюнтаризм в определении фундаментальных параметров физической системы.

Другое, не менее важное свойство такого подхода состоит в том, что он позволяет понять внутреннюю структуру этого фундаментального физического закона, сведя ее к соотношениям между первичными свойствами элементарных объектов природы – эйдосов. Свойства эти заключаются в том, что массы, силы и ускорения, которые в традиционном подходе имели самые обычные, однородные числовые характеристики, здесь оказываются элементами совершенно разнородных объектов – эйдосов принципиально различной природы. Именно по этой причине в традиционной трактовке закона Ньютона невозможно в принципе установить внутреннюю структуру отношений этих физических параметров. Здесь кажется уместной аналогия, в которой дальтоник, потеряв функцию различения цветов светофора, не может понять, почему в одном случае автомобиль должен остановиться на перекрестке, а в другом он может продолжать движение. Структура этой ситуации для него недоступна.

При иллюстрации тех новых свойств, которые возникают в алфавите языка мироздания с введением непрерывных эйдосов, мы привели лишь один, но очень важный для понимания сути пример. На самом деле, нами показано в [1], как на основе этого нового подхода можно последовательно и строго построить описание всех основных законов механики, электродинамики, термодинамики, теории относительности, классификации элементарных частиц и многих других разделов современной физики. Любопытствующего и подготовленного читателя мы отсылаем к цитированной монографии и списку литературы, приведенному в ней, полагая, что массовому читателю вполне достаточно того элементарного введения в Теорию физических структур, которое мы дали в данной статье.

Мы также надеемся, что более систематическое изложение Языка Мироздания с многочисленными иллюстрациями его применения к описанию различных областей естествознания, математики, логики, генетики, информатики, социологии и других наук на языке, доступное широкой аудитории читателей, будет предложено читателю в подготовленной нами монографии «Математические начала естествознания».

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кулаков Ю.Т. Теория физических структур. – М., 2004. – 847 с.