

25 января 2013

Математические начала естествознания

*(Концерт для двух фортепиано
с оркестром)*

Ю.И.Кулаков

Новосибирский государственный университет

*Виноградную косточку в тёплую землю зарюю
И лозу поцелую и спелую гроздью сорву
И друзей созову, на любовь моё сердце настрою
А иначе зачем на земле этой вечной живу.*

Булат Окуджава

Все математические тексты записываются либо в виде линейной (одномерной) последовательности нескольких абстрактных символов (букв), либо в виде двухмерной ($s \times r$)-матрицы, состоящей из s строк и r столбцов.

С самого начала мы будем различать символы постоянные и символы континуальные. Вначале мы ограничимся двумя постоянными символами: “белым” \circ и “чёрным” \bullet .

Далее нам потребуются новые постоянные символы для обозначения постоянных строк — “подчёркнутые”, ковариантные символы первого рода $\underline{\circ}$ $\underline{\bullet}$ и для обозначения постоянных столбцов — “надчёркнутые”, контравариантные символы второго рода $\bar{\circ}$ $\bar{\bullet}$.

Для обозначения континуальных символов первого рода мы будем использовать подчёркнутые буквы греческого алфавита, а для обозначения континуальных символов второго рода мы будем использовать надчёркнутые буквы латинского алфавита.

Итак, наша первая задача состояла в разработке наиболее адекватной действительности системы обозначений символов математического алфавита.

Вторая задача состояла в нахождении нескольких простейших операций, с помощью которых исходные абстрактные символы выстраиваются в новые последовательности, допускающие очевидную интерпретацию на привычном языке объективной реальности (геометрии, физики, химии, генетики, биологии, логики, информатики)

Другими словами, у каждой области знания имеется свой язык, состоящий из своего алфавита и согласованной с ним грамматикой (орфографией и синтаксисом). У русского языка свой алфавит и своя грамматика,

у китайского языка — свои. Тем более свой алфавит и грамматика у математики. Так же, как нет разных русских языков, так нет разных языков математики. Есть язык адекватный действительности и есть язык неадекватный ей.

Математики до сих пор говорят на прокариотическом (доядерном) неадекватном действительности языке теории множеств.

Сейчас, после многочисленных дискуссий, я созрел до того, что готов перевести мою новую статью с моего эйдотического языка на традиционный язык, привычный для всех математиков.

В частности, я временно убрал термин эйдос, вместо постоянных эйдосов будем говорить о нечисловых постоянных, вместо континуальных эйдосов будем говорить о нечисловых переменных; заменим белый и чёрный эйдосы на две нечисловые мировые постоянные \circ и \bullet , отличные от цифр 0 и 1, заменим мужские и женские эйдосы на нечисловые индексы столбцов и строк нечисловых матриц.

Таким образом, вместо того, чтобы описывать многочисленные понятия математики и физики на традиционном языке, я предлагаю ввести адекватный действительности универсальный алфавит естествознания и на нём описать несколько простейших универсальных операций, с помощью которых из букв найденного мной алфавита естествознания почти автоматически строятся слова, допускающие естественную интерпретацию на традиционном языке математики, логики, физики, генетики и так далее.

Другими словами, вместо того, чтобы сразу угадывать различные законы различных областей знания нужно было сначала угадать единый алфавит естествознания (линейные последовательности постоянных и переменных и ввести понятие двухмерной матрицы как табличного произведения конечных последователей - кортов) и после этого угадать несколько универсальных простых операций (тиражирование, табличное умножение, спаривание и сопряжение), а дальше “немного воображения (фантазии) и чуть-чуть сообразительности”(Ричард Фейнман).

Демокрит расщепил вещество на атомы. Долгое время считалось, что атомы и есть последние кирпичики мироздания. Трудно переоценить это открытие. Вот что пишет по этому поводу Ричард Фейнман:

Ричард Фейнман, Фейнмановские лекции по физике, том 1, стр. 23. “Мир”, М. 1965.

Если бы в результате какой-то мировой катастрофы все накопленные научные знания оказались бы уничтоженными и к грядущим поколениям живых существ перешла бы только одна фраза, то какое утверждение, составленное из наименьшего количества слов, принесло бы наибольшую информацию? Я считаю, что это — *атомная гипотеза* (можете называть её не гипотезой, а фактом, но это ничего не меняет): *все тела состоят из атомов — маленьких телец, которые находятся в непрерывном движении, притя-*

живаются на небольшом расстоянии, но отталкиваются, если одно из них плотно прижать к другому. В одной этой фразе, как вы убедитесь, содержится невероятное количество информации о мире, стоит лишь приложить к ней немного воображения и чуть соображения.

Перефразируя высказывание Фейнмана, можно сказать:

Если бы в результате какой-то мировой катастрофы все накопленные научные знания оказались бы уничтоженными и к грядущим поколениям живых существ перешла бы только одна фраза, то какое утверждение, составленное из наименьшего количества слов, принесло бы наибольшую информацию? Я считаю, что это — гипотеза эйдоса: вся математика (теория множеств и математическая логика), вся химия, вся теория элементарных частиц сводятся к эйдосам — абстрактным символам трёх разновидностей: белых и чёрных, мужских и женских, постоянных и переменных, которые с помощью соответствующих операций соединяются в цепочки конечной длины (корты). В одной этой фразе, как вы убедитесь, содержится невероятное количество информации о мире, стоит лишь приложить к ней немного воображения и чуть соображения.

Математические начала естествознания строятся без теории множеств, без аксиом Пеано, без аксиоматического метода и без теоремы Гёделя о неполноте математики.

Что утверждает теорема Гёделя?

Если исходить из ПРИДУМАННЫХ аксиом теории множеств Цркмело-Френкеля ZFC, то можно доказать, что можно ПРИДУМАТЬ такое утверждение, что его нельзя ни доказать, ни опровергнуть.

Любопытно. Но не более!

Первый звонок о единстве физики и математики

Ортодоксальная математика строится на очень общем основании — теории множеств. Чрезвычайно общее исходное понятие любой теории приводит к её очень низкой содержательности. Математика, построенная на слишком общем понятии множества, бессодержательна.

“Математика — это форма, в которой мы выражаем наше понимание природы, но не содержание” (Вернер Гейзенберг)¹. Или, другими словами, ортодоксальная математика, построенная на одном лишь понятии множества, напоминает гигантскую фабрику по производству упаковочного материала — картонной тары (множество, подмножества, отношение включения, соответствия, функции, отображения, преобразования, отношение эквивалентности, разбиения на классы, фактормножества).

Математика становится эффективной только тогда, когда есть узко специализированные аксиомы, вносимые извне в эту, уже готовую тару (аксиомы логики, аксиомы порядка, аксиомы топологии, аксиомы линейных

¹Цит. по книге В.И. Попкова “Физика и её парадигмы”. — М.: Книжный дом “ЛИБРОКОМ”, 2011. с. 69.

пространств, аксиомы евклидовой и неевклидовой геометрий, аксиомы алгебры Буля и тому подобные).

“Математика сама по себе никогда ничего не объясняет — это лишь средство, с помощью которого мы используем совокупность одних фактов для объяснения других фактов, и язык, на котором мы выражаем наши объяснения” (Стивен Вайнберг)².

“Вопрос об основаниях математики и о том, что представляет собой в конечном счёте математика, остаётся открытым. Мы не знаем какого-то направления, которое позволит в конце концов найти окончательный ответ на этот вопрос, и можно ли вообще ожидать, что подобный окончательный ответ будет когда-нибудь получен и признан всеми математиками” (Герман Вейль)³.

Становится понятной тревога величайшего математика Анри Пуанкаре (1854 — 1912), интуитивно, ещё издавелека предчувствовавшего наступление кризиса математики, и его негативная реакция на создание, как ему казалось, бессодержательной и формальной теории множеств Георгом Кантором (1845 — 1918), называя его идеи «тяжёлой болезнью», поражающей математическую науку.

С другой стороны, можно понять и другого величайшего математика Давида Гильберта (1862 — 1943), глубоко убеждённого в возможности полной формализации математики на основе аксиоматического подхода. В физике Гильберт считал, что после аксиоматизации математики необходимо будет проделать эту процедуру с физикой (См. Шестую проблему Гильберта). Однако, первоначальные надежды Гильберта в этой области не оправдались: проблема непротиворечивости формализованных математических теорий, как показал Курт Гёдель (1931), оказалась глубже и труднее, чем Гильберт предполагал с самого начала.

Но вся дальнейшая работа над логическими основами математики в большой мере по-прежнему идёт по пути, намеченному Гильбертом, и по видимому, поэтому, являясь тупиковой, явилась причиной кризиса, охватившего современную математику.

Физикам нужна иная, более содержательная математика — Математические начала естествознания.

Выход из создавшегося положения состоит на взгляд крупнейших современных математиков, академиков В.И. Арнольда (1937 — 2010) и С.П. Новикова (род. в 1938 году) в необходимости восстановления математики на содержательном уровне за счёт использования физических моделей.

Вопрос о том, является ли математика “перечислением следствий из произвольных аксиом” или же ветвью естествознания и теоретической физики, много обсуждался уже со времен Гильберта, который вслед за

²Там же, с. 48.

³Там же, с. 51.

Декартом и предвосхищая Бурбаки, придерживался первого мнения и Пуанкаре, основателя современной математики, топологии и теории хаоса и динамических систем, который придерживался противоположного мнения.

Фотография В.И.Арнольда и С.П.Новикова

Академик В.И. Арнольд о кризисе современной математики

© В.И. Арнольд, Антинаучная революция и математика, Вестник Российской Академии Наук, том 69, № 6, с. 553-558, 1999 г.

Арнольд Владимир Игоревич (1937 — 2010) — академик, главный научный сотрудник Математического института им. В.А. Стеклова РАН, президент Московского математического общества и вице-президент Международного математического союза.

В. И. Арнольд являлся известным критиком, существовавших в середине XX века попыток создать замкнутое изложение математики в строгой аксиоматической форме с высоким уровнем абстракции. Он был глубоко убеждён, что этот подход — известный в основном благодаря активности французской школы Николая Бурбаки — оказал негативное влияние на преподавание математики сначала во Франции, а затем и в других странах.

В середине XX столетия обладавшая большим влиянием мафия “левополушарных математиков” сумела исключить геометрию из математического образования (сперва во Франции, а потом и в других странах), заменив всю содержательную сторону этой дисциплины тренировкой в формальном манипулировании абстрактными понятиями. Вся геометрия и, следовательно, вся связь математики с реальным миром и с другими науками была исключена из математического образования

Все попытки избежать этого вмешательства реального мира в математику - сектантство, которое восстанавливает против себя любого разумного человека и вызывает у него отвращение к этой науке. Подобное “абстрактное” описание математики непригодно ни для обучения, ни для каких-либо практических приложений.

Несмотря на это, "левополушарные больные" сумели вырастить целые поколения математиков, которые не понимают никакого другого подхода к математике и способны учить лишь таким же образом следующие поколения.

Возвращение преподавания математики на всех уровнях от схоластической болтовни к изложению важной естественнонаучной области — особенно насущная задача.

Если математики не образумятся сами, то потребители, сохранившие как нужду в современной в лучшем смысле слова математической теории, так и свойственный каждому здравомыслящему человеку иммунитет

к бесполезной аксиоматической болтовне, в конце концов откажутся от услуг схоластов-недоучек и в университетах, и в школах. Преподаватель математики, не одолевший хотя бы части томов курса Ландау и Лифшица, станет тогда таким же ископаемым, как сейчас — не знающий разницы между открытым и замкнутым множеством (Арнольд).

В.И.Арнольд, Математика для физика. О преподавании математики. Published in Uspehi Mat. Nauk, 1998

Расширенный текст выступления на дискуссии о преподавании математики в Palais de De-couverte в Париже 7 марта 1997 г.

Математика — часть физики. Физика — экспериментальная, естественная наука, часть естествознания. Математика — это та часть физики, в которой эксперименты дешёвы.

Тождество Якоби (вынуждающее высоты треугольника пересекаться в одной точке) — такой же экспериментальный факт, как то, что Земля кругла (т.е. гомеоморфна шару). Но обнаружить его можно с меньшими затратами.

В середине двадцатого века была предпринята попытка разделить математику и физику. Последствия оказались катастрофическими. Выросли целые поколения математиков, незнакомых с половиной своей науки и, естественно, не имеющих никакого представления ни о каких других науках. Они начали учить своей уродливой схоластической псевдоматематике сначала студентов, а потом и школьников (забыв о предупреждении Харди, что для уродливой математики нет постоянного места под солнцем).

Поскольку ни для преподавания, ни для приложений в каких-либо других науках схоластическая, отрезанная от физики, математика не приспособлена, результатом оказалась всеобщая ненависть к математикам — и со стороны несчастных школьников (некоторые из которых со временем стали министрами), и со стороны пользователей.

Уродливое здание, построенное замученными комплексом неполноценности математиками-недоучками, не сумевшими своевременно познакомиться с физикой, напоминает стройную аксиоматическую теорию нечетных чисел. Ясно, что такую теорию можно создать и заставить учеников восхищаться совершенством и внутренней непротиворечивостью возникающей структуры (в которой определена, например, сумма нечетного числа слагаемых и произведение любого числа сомножителей). Чётные же числа с этой сектантской точки зрения можно либо объявить ересью, либо со временем ввести в теорию, пополнив её (уступая потребностям физики и реального мира) некоторыми "идеальными" объектами.

К сожалению, именно подобное уродливое извращённое построение математики господствовало в преподавании математики в течение десятилетий. Возникнув первоначально во Франции, это извращение быстро распространилось на обучение основам математики сперва студентов, а потом и школьников всех специальностей (сперва во Франции, а потом и в дру-

гих странах, включая Россию).

Уже Якоби заметил, как самое восхитительное свойство математики, что в ней одна и та же функция управляет и представлениями целого числа в виде суммы четырех квадратов, и истинным движением маятника.

Эти открытия связей между разнородными математическими объектами можно сравнить с открытием связи электричества и магнетизма в физике или сходства восточного берега Америки с западным берегом Африки в геологии. Эмоциональное значение таких открытий для преподавания трудно переоценить. Именно они учат нас искать и находить подобные замечательные явления единства всего сущего.

Академик С.П. Новиков о кризисе современной математики

Новиков С.П. - Математика на пороге XXI века (Историко-математические исследования). Российский государственный гуманитарный университет (РГГУ)

Вторая половина XX века и её итог: Кризис физико-математического сообщества в России и на Западе

Сергей Петрович Новиков — действительный член Российской Академии Наук, С 1971 г. заведует отделом математики в Институте теоретической физики им. Л. Д. Ландау АН СССР, в 1983 — кафедрой высшей геометрии и топологии МГУ. С 1984 г. заведует Отделом геометрии и топологии МИАН СССР.

Это было очень модно, но мне теория множеств не нравилась. Я считал, что это - лишь наследие 30-х гг., и слишком многих подлинно новых идей здесь уже не будет.

Престижной считалась только строгая теорема, и чем сложнее доказательство, тем лучше; разумный реализм постановки, как и сам результат, ценились гораздо меньше.

Французская школа после Пуанкаре, начиная с Лебега и Бореля, пошла по ультраабстрактному пути и создала в Париже (и затем в мире) глубокий ров между математикой и естественными науками.

Отдельные звёзды (вроде Э.Картана и Ж.Лере), которым этот ров не нравился, при всём своём личном авторитете оказались изолированы. Блестящие группы парижских математиков, возникшие в XX в., культивировали и углубляли этот разрыв, выступили идеологами полной и единой формализации математического образования, включая школьное.

Мы называем эту программу «бурбакизмом».

Усиление интереса к эйнштейновской гравитации и космологии в 60-х гг. возродило необходимость римановой геометрии; начали поговаривать о привлечении к делу топологии. Всё это отсрочило кризис во взгляде общества на математику на несколько десятилетий. Математики успоко-

ились.

Для меня этот период был важным. Я воспринял его как указание на необходимость приложить усилия и изучить путь от математики к естественным наукам, стал изучать теоретическую физику. Бурбакистские тексты по математической физике - нелепость двойная, они затрудняют и проникновение физиков в эти методы, создавая у них иллюзию сверхсложности и недоступности этих разделов математики, которые они ранее никогда не изучали.

Казалось бы, наша область науки - современная математика - на первый взгляд, должна облегчить изучение, делая изложение как можно более прозрачным. Ведь формализация языка науки, осуществленная в бурбакистском стиле, - это не полезная формализация Гильберта, упрощающая понимание. Это - паразитная формализация, усложняющая понимание, мешающая единству математики и её единству с приложениями.

Я полагаю, что ультраформализованная литература возникла, в частности, потому, что можно было предвидеть её успех у широкого слоя алгебраически ориентированных чистых математиков.

Надо идти против течения, чтобы бороться за сохранение прозрачного общенаучного стиля, который может сохранять единство математики, объединить математику с физикой, с приложениями. Но это - лишь для очень немногих математиков сейчас.

Сегодняшнее сообщество не поймёт. Более того, оно не хочет слушать голосов, предупреждающих о необходимости преодолеть какие-то барьеры, если рядом появляются авторитетные люди, говорящие, что ничего этого им не надо. «Дайте им то, чего они хотят; ни к чему другому они не способны» - к такой оптимальной стратегии ведет демократическая эволюция абстрактной науки и образования, когда людям неизвестно, есть ли какая-нибудь цель их исследований, и они отказываются этот вопрос обсуждать.

Все критерии легко смещаются, если нет цели, которую нужно достигнуть. Общественный успех остается единственным критерием. Однако я замечу, что тем немногим, кто мог бы преодолеть барьер, бурбакистская литература сильно мешает найти правильный путь, дезинформирует их в сегодняшнем хаосе.

Бесполезная всёусложняющая алгебраическая формализация языка математики, экранирующая суть дела и связи между областями, - это слишком широко распространившаяся болезнь.

Это - проявление кризиса, ведущего к определенной бессмысленности функционирования абстрактной математики, превращения её в организм, потерявший единый разум, где органы дёргаются без связи друг с другом. Как говорится, чтобы остановить построение вавилонской башни, Бог рассеял языки, и люди перестали понимать друг друга. Строительство остановилось.

Излишне усложнённый формальный абстрактный язык захватил не только алгебру, геометрию и топологию, но также и значительную часть теории вероятностей, и функциональный анализ. Анализ, дифференциальные уравнения, динамические системы оказались несколько менее ему подвержены. Здесь еще в 50-60-е гг. было сделано несколько хороших вещей, которые впоследствии широко распространились и стали общепользованы.

Но другие нелепости захватили всё это сообщество: математики - специалисты в этих областях - продолжают до сего дня программу, признающую лишь стопроцентно строгие теоремы, длина которых стала зачастую невыносимой. Очень малый процент их потратил труд на самообучение и научился вступать в контакт с миром естественных наук, где ведутся конкретные исследования, без заботы о математической строгости.

Строгомания постепенно превратилась в мифологию и веру, где много самообмана: спросите, кто читает эти доказательства, если они достаточно сложны? За последние годы выявилось много случаев, где решения ряда знаменитых математических проблем топологии, динамических систем, различных ветвей алгебры и анализа, как выяснилось, не проверялись никем очень много лет. Потом оказалось, что доказательство неполно. При этом отнюдь не во всех случаях пробелы могут сейчас быть устранены.

Если никто не читает «знаменитых» работ, то как же обстоит дело со сложными доказательствами в более заурядных работах? Ясно, что их в большинстве просто никто не читает. Я могу понять, что решённые в тот же период проблемы Ферма и четырёх красок стоят и длинного доказательства, и их проверят. Но постоянно жить в мире сверхдлинных доказательств, никем не читаемых, просто нелепо. Это - дорога в никуда, нелепый конец программы Гильберта.

Было бы важно сделать совокупность достижений математики XX в. тоже максимально доступной, как можно более компьютеризованной - включая и классическую алгебраическую топологию: это помогло бы возродить нормальное изложение, прекратить представление этой замечательной области в виде абстрактной бессмыслицы, которую даже сами математики перестали понимать и не могут поэтому с ней работать.

Итак, мы встречаем XXI в. в состоянии очень глубокого кризиса. Нет полной ясности, как из него можно выйти: естественные меры, которые напрашиваются, практически очень трудно или почти невозможно реализовать в современном демократическом мире.

Конечно, мы вошли в век биологии, которая делает чудеса. Но биологи не заменят математиков и физиков-теоретиков, это совсем другая профессия. Пока чудеса биологии представляются мне скорее технологическими, инженерными. Хотелось бы, конечно, чтобы здесь возникло чудо и для математики где-нибудь через одно-два десятилетия, а не через три века, но предсказать это чудо невозможно.

Формальный язык непрозрачен, он всегда является узкопрофильным, он защищает Вашу область от понимания её соседями, от видимого всеми взаимного влияния идей. Если Вам удалось позаимствовать идеи из соседней области, Вы можете заформализовать их так, что первоисточник не будет виден.

Так или иначе, почему-то имеется много математиков, заинтересованных в развитии формального языка, разделяющего даже очень близкие разделы до непонятности.

О существовании единого ядра естествознания

Объединение физики и математики нужно начинать с поисков единого ядра естествознания — эйдоса, представляющего собой с одной стороны нечто подобное монаде Лейбница, и с другой стороны — единый алфавит Мироздания.

Остров в океане

Теория множеств — океан;

математические начала естествознания — остров (континент) в океане.

Чудовищные морепродукты:

- Парадоксы теории множеств

1 Парадокс Бурали-Форти (1897)

2 Парадокс Кантора (1899) множество всех множеств

3 Парадокс Рассела (1905)

4 Парадокс Тристрама Шенди

5 Парадокс Хаусдорфа

6 Парадокс Сколема

7 Парадокс Банаха-Тарского из одного апельсина — два

- Теоремы Гёделя

- Теорема Лёвенгейма-Сколема

Введение понятия эйдоса как первоначала естествознания делает излишним теорию множеств как основания математики в виде аксиом ZFC (аксиом Цермело-Френкеля)

1. $\forall a_1 \forall a_2 (\forall b (b \in a_1 \leftrightarrow b \in a_2) \rightarrow a_1 = a_2)$
2. $\exists a \forall b (b \notin a)$
3. $\exists a (\emptyset \in a \wedge \forall b (b \in a \rightarrow b \cup \{b\} \in a))$
4. $\forall a_1 \forall a_2 \exists c \forall b (b \in c \leftrightarrow (b = a_1 \vee b = a_2))$
5. $\forall a \exists d \forall b (b \in d \leftrightarrow \forall c (c \in b \rightarrow c \in a))$
6. $\forall a \exists d \forall c (c \in d \leftrightarrow \exists b (b \in a \wedge c \in b))$
7. $\forall a \exists c \forall b (b \in c \leftrightarrow b \in a \wedge \Phi[b])$

$$8. \forall x \exists! y (\phi[x, y]) \rightarrow \forall a \exists d \forall c (c \in d \leftrightarrow \exists b (b \in a \wedge \phi[b, c]))$$

$$9. \forall a (a \neq \emptyset \rightarrow \exists b (b \in a \wedge \forall c (c \in b \rightarrow c \notin a)))$$

10.

$$\forall a (a \neq \emptyset \wedge \forall b (b \in a \rightarrow b \neq \emptyset) \wedge \forall b_1 \forall b_2 (b_1 \neq b_2 \wedge \{b_1, b_2\} \subseteq a \rightarrow b_1 \cap b_2 = \emptyset) \\ \rightarrow \exists d \forall b (b \in a \rightarrow \exists c (b \cap d = \{c\})))$$

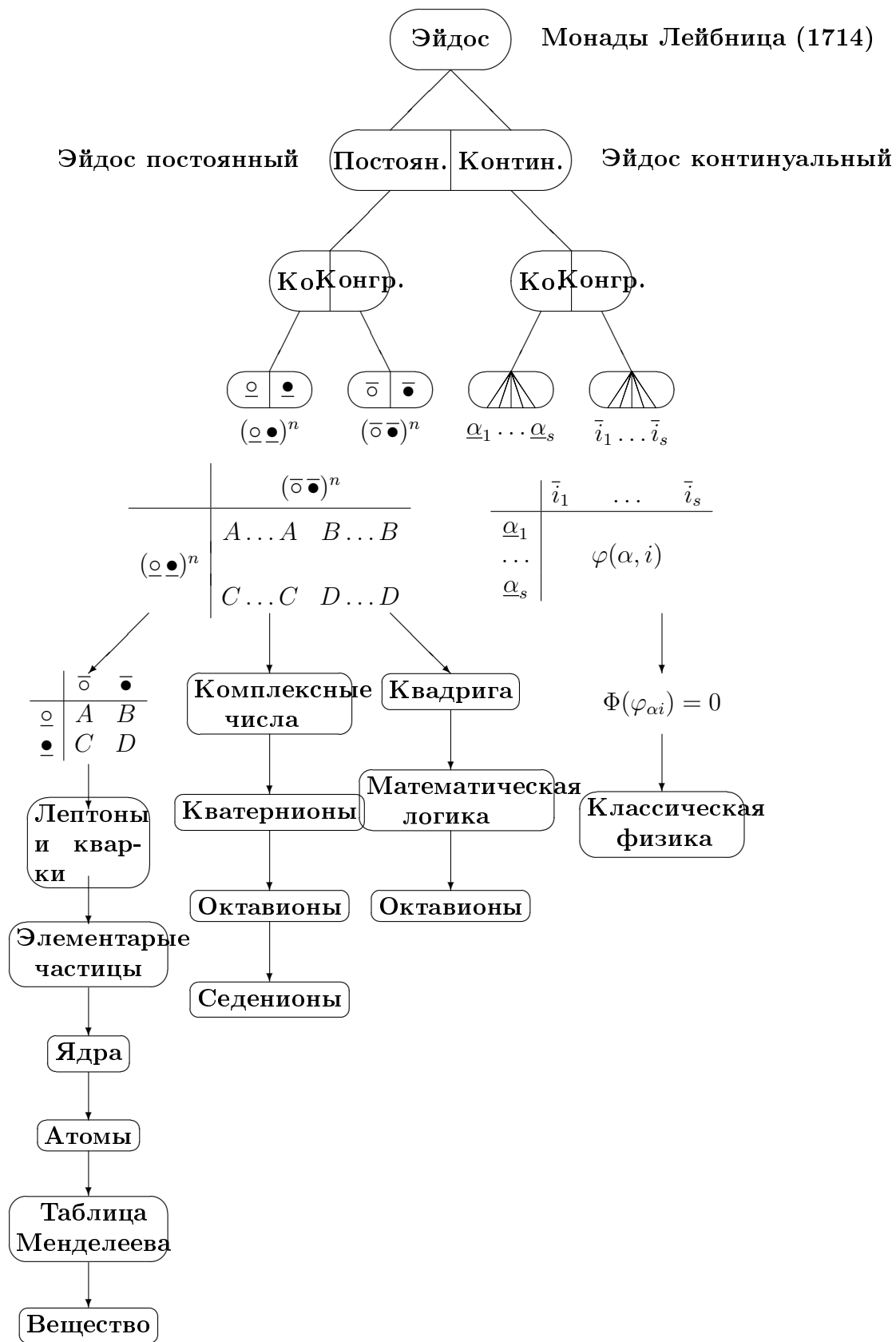
Построение математических начал естествознания осуществляется не с чёрного, а с парадного входа; вместо “свободного” учения о множествах, граничащего со вседозволенностью, предлагается жесткая модель ядра естествознания, состоящего из трёх видов абстрактных символов (эйдосов): постоянных и континуальных, ко- и контравариантных, белых и чёрных.

Область естествознания, в основании которой лежат постоянные эйдосы назовём **ФЛОРОЙ**.

Область естествознания, в основании которой лежат континуальные эйдосы, назовём **ФАУНОЙ**.

Ковариантные эйдосы интерпретируются как строки; контравариантные эйдосы — как столбцы.

В итоге получаем новую большую независимую область — матричное естествознание



Исчисление кортов

Возникает всё тот же фундаментальный вопрос: существует ли нечто, что предшествует науке и в частности - что предшествует математике и физике?

Другими словами - “Когда б вы знали из какого сора растут стихи не ведая стыда, как жёлтый одуванчик у забора, как лопухи и лебеда!” Из какого сора растёт математика? растут законы физики и логики? вырастает матричная генетика Петухова?

Это “сор” и есть мифологема. Мифологема - это всем понятное на уровне смутного, туманного, расплывчатого и бессознательного восприятия понятие (перцепция от лат. *percipitio* - ощущаю, воспринимаю, в отличие от апперцепции - ясного и осознанного). Это понятие играет в нашей повседневной жизни огромную роль: по сути дела наша речь по большей части состоит из мифологем. В самом деле - слова пространство и время, материя, энергия, элементарные частицы, атомы, белое, чёрное, мужское и женское - всё это всем понятные на уровне смутного и бессознательного восприятия хорошо знакомые слова.

Я совсем не утверждаю, что классическая физика - это мифология. Я утверждаю, что любая наука, и прежде всего математика и физика, родились “не ведая стыда” из мифологии, то есть из “сора”, состоящего из мифологем. А дальше происходит чудо - рождение науки. Превращение туманных, интуитивных, неопределённых мифологем в ясные и строгие научные термины. В конечном итоге мифологемы превращаются в числа, измеряемые на опыте. Образно говоря - куколка сбрасывает свою оболочку и превращается в прекрасную бабочку. Для того, чтобы понять, как это происходит необходимо подняться с этажа материальной действительности на новый этаж высшей Реальности. Именно там, на основе существования двух множеств - мужского и женского рода, происходит освобождение от ветхой оболочки мифологемы и рождение бабочки под названием объективной Истины.

Ядро мироздания

Что лежит в основании мироздания?

В основании мироздания лежат четыре стихии: земля, вода, воздух, огонь (античные философы)

В основании мироздания лежит число. Всё есть число! (Пифагор)

В начале было Слово! (Евангелие от Иоанна)

В основании мироздания лежит материя.

В основании мироздания лежит информация.

В основании мироздания лежит множество. Всё есть множество! (Георг Кантор).

В основании мироздания лежат атомы (Левкипп-Демокрит).

В основании мироздания лежат элементарные частицы.

В основании мироздания лежат лептоны, кварки и промежуточные бозоны.

Понятия: стихия, материя, информация, множество не годятся для построения единой картины Мира из-за их неопределённой “вседозволенности”.

Коперник, Галилей, Кеплер открыли, что ядром солнечной системы является Солнце. Исходя из этой модели Ньютон открыл Закон всемирного тяготения.

Резерфорд обнаружил существование ядра у атома. Исходя из этой модели Бор, Гейзенберг и Шрёдингер открыли законы квантовой механики.

Одним из самых удивительных явлений, сопровождающего каждого из нас всю нашу сознательную жизнь является человеческий язык. Русский язык состоит из алфавита, состоящего из 33 абстрактных символов — букв: 10 гласных, 21 согласных и специальных двух букв Ъ и Ы. Сами буквы не имеют никакого смысла. Но соединённые в конечные последовательности, они превращаются в слова, обладающими смыслом.

Языки математики и физики незначительно отличаются друг от друга. Можно найти общий для них алфавит и общую грамматику. Это позволяет описывать физическую реальность на языке абстрактных символов. К счастью алфавит такого универсального языка очень прост. Он состоит из двух пар постоянных символов и двух типов переменных символов. Это позволяет рассматривать всю физику и математику как состоящие из конечного числа поколений, удивительным образом связанными между собой.

В основании мироздания лежит ядро, состоящее из четырёх постоянных символов $\underline{\circ}$, \bullet , $\bar{\circ}$, $\bar{\bullet}$ и двух типов континуальных символов $\underline{\alpha}$ и \bar{i} , играющих роль алфавита Вселенной.

Таким образом, возникает возможность строить математику с другого конца на основе гипотезы о существовании ядра математики без теории множеств, без аксиом ZFC Цермело-Френкеля, без аксиомы Пеано, без парадоксов и теоремы о неполноте математики Гёделя.

Итак, математика первого поколения строится из двух постоянных символов:

либо

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

либо

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

После операции тиражирования получаем теорию натуральных чисел.

Математика второго поколения строится из четырёх постоянных символов:

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

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

После операций табличного умножения и спаривания получаем матричное исчисление.

Математика третьего поколения строится из s континуальных символов женского рода:

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

и из r континуальных символов мужского рода

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

После операций табличного умножения, овеществления и связывания получаем известную Теорию физических структур.

Математика четвёртого поколения строится из двух постоянных и из s континуальных символов женского рода:

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

из двух постоянных и из r континуальных символов мужского рода

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

После операций табличного умножения, овеществления и связывания получаем Теорию физических структур второго поколения.

В заключение я хочу привести иррациональный Проект будущего развития Теории физических структур на базе Новосибирского университета.

Международный научный Центр под Новосибирском
“Математические Начала Естествознания”

Формула Пуанкаре (1899)

$$\sum_{i=0}^{N-3} (-1)^i A_i = 1$$

где A_i — число i -мерных граней N -мерного многогранника

Нераздельно и неслиянно

*Здесь будет город заложен
На зло надменному соседу*

*Природой здесь нам суждено
В Европу прорубить окно*

Пушкин

19 марта 2040 года, ровно через 80 лет со дня создания Теории физических структур, в окрестностях Академгородка началось строительство железной дороги, соединяющей центр Академгородка (станция Университет - станция Ключи - станция Нормальная (город-спутник Ио) - станция Табличная (город-спутник Европа) - станция Континуальная (город-спутник Ганимед) - станция Ядерная (город-спутник Каллисто)) с Международным научным Центром (квадригой) — “Математические Начала Естествознания”, расположенного в сибирской тайге в шестидесяти километрах к северу от Новосибирска.

Человечество, осознав губительность разделения мира на целый ряд враждующих между собой стран, губительность разжигания межнациональной, межэтнической, межрелигиозной, межклановой вражды, осознав губительность создания всё более страшных орудий массового уничтожения, приняло решение объявить Мир на всей Земле как единственное условие существования всего человечества. В память о таком решении Обновлённая Организация Объединённых Наций выделяет в Сибири под

Новосибирском, в месте наиболее удалённом от возможных земных катастроф, место для строительства Всемирного памятника человеческой цивилизации в виде квадриги — Математические Начала Естествознания.

К участию в строительстве этого вечного памятника доброй воли человечества приглашаются правительства всех стран, учёные — математики, информатики, физики, биологи, лингвисты, культурологи все те, кого бескорыстно волнует вопрос - почему Мир, в котором мы живём устроен именно так, а не иначе?

С Новосибирским университетом, с Сибирским Научным Центром, с Академгородком меня связывают пятьдесят лучших лет моей жизни. Для меня Академгородок остается прекрасным в любое время суток и года. И, может быть, особенно теперь, постаревший и пораженный какой-то тайной болезнью, он кажется мне особенно дорогим и любимым. И я не могу удержаться, чтобы не процитировать стихи Владимира Каганова - моего ученика и друга:

Облупился кирпич тех домов, проржавели консоли,
Постарели деревья, но так же негромко шумят.
Мои сверстники, други тех лет, заучив свои роли,
По утрам на работу в свои институты спешат.

Здравствуй, город науки, плывущий в сосновом просторе,
Город птичьего праздника, светлых берёзовых роц!
Есть какая-то тайна меж нами, какое-то тайное горе,
То, что даже с бутылкой уже не поймешь-разберешь.

Там, где ели шумели, где пели в ночи свиристели,
Где сверкали такие фортели, такие фонтаны ума,
Пролетели, родимые - и навсегда улетели
Эти легкие, пёстрые птицы, ресницы, дома.

Не жалею уже, не зову, не прошу и не плачу,
Чужероден я здесь, хоть по сути я всё-таки свой.
Тридцать лет всё пытаюсь одну разрешить я задачу -
Квадратуру пространства, где слышится голос живой.

Не охватишь умом, интегралом его не опишешь,
Ничего не поймёшь, даже сердцем к нему прикипев,
Только помнишь и знаешь, что где ты его ни услышишь,
Ты узнаешь его, словно с детства знакомый напев.

Сумасшедшего времени цепью серебряной скован,
Я привязан к твоим миражам наяву и во сне.
Тридцать лет я к тебе возвращаюсь всё снова и снова,
Как кочевник к колодцу, как ворон к заветной сосне.

В многолюдной советской стране, в одичавшей отчизне,
В окружении лагерной зоны, в сибирской глуши,
Для меня ты когда-то явился источником жизни,
Светлым чудом познания и праздником детской души.

Ничего, что давно отшумели те вольные годы,
Ничего, что давно отшумели те юные дни, -
Всё поют мне в закатном просторе блаженные воды,
Всё зовут в невозможное царство свободы они.

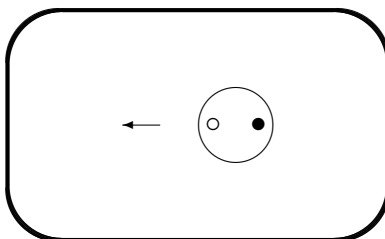
Но большую науку здесь уже не возродить. Необходимо создавать её уже на новых принципах, на новом экологически чистом в природном и нравственном отношении месте.

Я долго думал, что принять в качестве Вечного непреходящего памятника земной цивилизации. И пришёл к мысли, что таким Вечным памятником могут быть только Математические начала естествознания.

В основании Математики лежит не теория множеств, а её ядро.

Ядро математики как единое целое представляет собой квадригу из четырёх коней:

первый конь — натуральное число (постоянные эйдосы либо мужского либо женского рода);

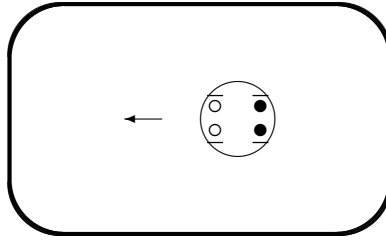


Спутник Юпитера — Ио

Спутник Юпитера Ио обнаружен Галилеем в 1610 году. В 2010 году в результате расщепления натурального числа мной были обнаружены два элементарных кирпичика Вселенной — постоянные белый \circ и чёрный \bullet эйдосы. Это событие означает рождение простейшего ядра математики и основания арифметики (теории чисел).

Наивная теория множеств — это язык и синтаксис математики, а не её основание (ядро). Актуальная бесконечность, открытая Кантором, — это Триумфальная арка в Мир высшей реальности.

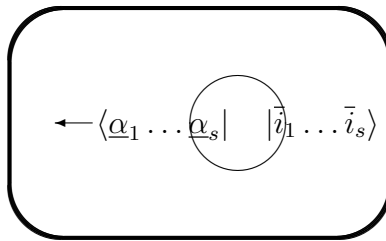
второй конь — натуральная таблица (постоянные эйдосы мужского и женского рода);



Спутник Юпитера — Европа

Спутник Юпитера Европа обнаружен Галилеем в 1610 году. В 2010 году в результате расщепления квадратной 2×2 -матрицы мной были обнаружены четыре элементарных кирпичика Вселенной — постоянные белый \circ и чёрный \bullet эйдосы женского рода и постоянные белый $\bar{\circ}$ и чёрный $\bar{\bullet}$ эйдосы мужского рода. Это событие означает рождение ядра математики с одной стороны и оснований теории множеств, теории функций комплексных переменных, математической логики и матричной генетики с другой.

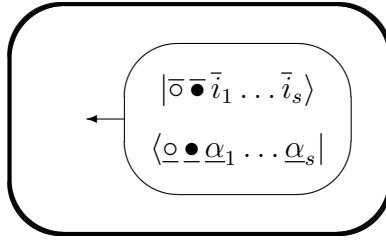
третий конь — континуальные корты (континуальные эйдосы мужского и женского рода) ;



Спутник Юпитера — Ганимед

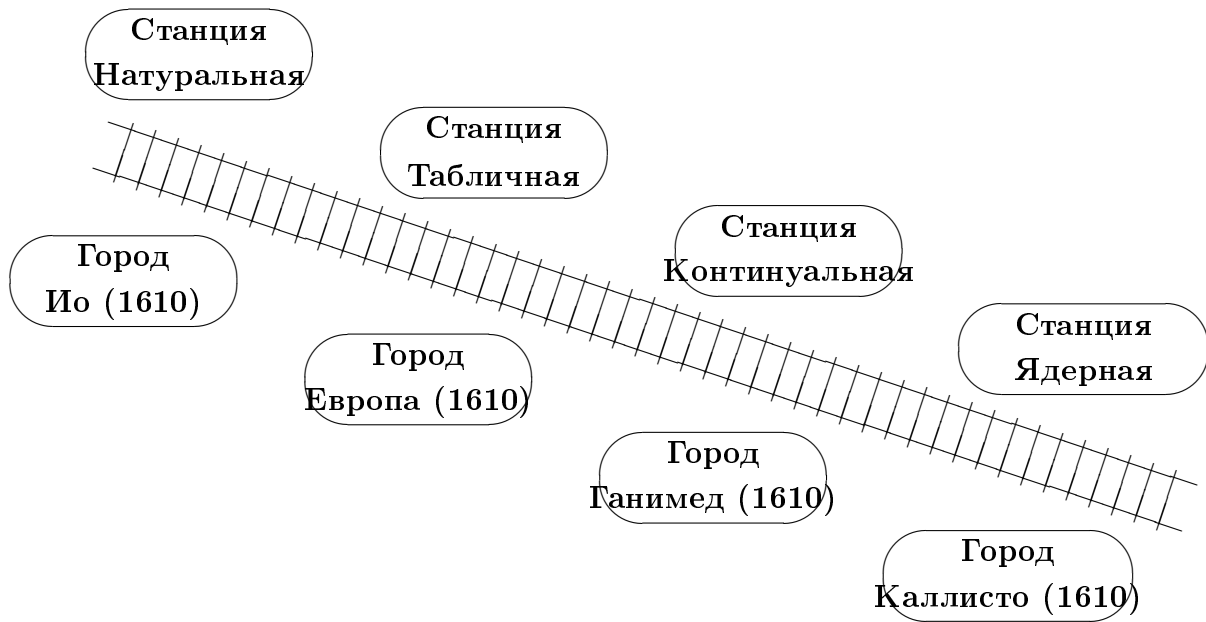
Спутник Юпитера Ганимед обнаружен Галилеем в 1610 году. В 2010 году в результате расщепления Второго закона механики Ньютона мной были обнаружены ещё два кирпичика Вселенной — переменные корт $\langle \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_s |$ ранга s женского рода и корт $|\bar{i}_1 \bar{i}_2 \dots \bar{i}_r \rangle$ ранга r мужского рода. Это событие означает окончательное рождение ядра математики с одной стороны и рождение оснований теоретической физики и геометрии с другой.

четвёртый конь — смешанные корты (постоянные и континуальные эйдосы мужского и женского рода)



Спутник Юпитера — Каллисто

Спутник Юпитера Каллисто обнаружен Галилеем в 1610 году. В 2010 году в результате дальнейшего анализа четырёх регулярных и двух спорадических решений, полученных Г.Г.Михайличенко при решении сакрального уравнения ранга (s,r) , мной была обнаружена глубокая связь между постоянными и переменными эйдосами. Это обстоятельство открывает широкие возможности для изучения ядра математики.



Города-спутники названы именами четырёх спутников Юпитера, открытых Галилеем в 1610 году:

Ио — возлюбленная Зевса, родившая целое поколение древнегреческих

героев,

Европа — дочь финикийского царя, похищенная Зевсом, увековеченная русским художником Валентином Серовым

Ганимед — сын троянского царя, похищенный Зевсом и ставший виночерпием на Олимпе,

Каллисто — нимфа, державшая у себя семь лет Одиссея и отпустившая его по приказу Зевса