

Кулак Л.А. (Антония Ильинская)

ГЕОМЕТРИЯ МЁБИУСА НА ПОДИУМЕ НАУКИ.

Вникая в суть Миропорядка, человек издревле отмечал, что за многообразием скрывается тайнопись Природы творить формы, используя **метод фрактального повторения одной основы**, меняя лишь алгоритмы её преобразований. В этом человек узрел Универсальный Закон Единства Всего и к нему пришло понимание, что практически всё можно постигнуть методом проведения аналогий и делая параллельный перенос уже познанного на одном уровне или в одной плоскости бытийности на другие уровни и в другие плоскости бытия.

Постигнув голографичность, человек ещё больше утвердился в том, что Миропорядок устроен на единой для всего основе по принципу голограммы, когда меньшие части повторяют Целое, но с меньшим набором деталей. Поэтому на текущем этапе развития науки Миропорядок рассматривается как фрактально-голографическая структура.

В научных работах мною развиты именно эти принципы бытийности. Стартовой отправной онтологической точкой для всех рассуждений в моей авторской монографии «Субстанция. Атом. Теория Всего» и в последующих статьях является онтология исходного и **всеобъемлющего принципа дополнительности или комплементарности**, который и является основой фрактально-голографического строения миропорядка и опосредует его. Все логические умозаключения выведены, исходя из того, что принцип комплементарности опосредует единую формулу, единое уравнение и единую геометрию.

Исходя из всеобъемлющности принципа комплементарности, логически следует **фундаментальный вывод**, что если этот принцип присущ ВСЕМУ, а ВСЁ является продуктом порождения Среды космического обитания, то прежде всего и ИСХОДНО Принцип Комплементарности присущ самой Космической Среде, заложен генетически в её структуру и передаётся ИнфоГенетически в процессе Космогенеза всем порождениям Среды от атома до галактик.

И если Космическая Среда представляет собой спиновую сеть из эфирных динамичных **модов кручения**, то соответственно **структура этих модов в качестве исходных образований комплементарная**. И именно природа комплементарности и свойства ею порождаемые опосредуют **явление магнетизма**, соответственно осцилляции и динамику безостановочного и непрерывного движения на этой основе.

Комплементарный – это противоположный, но дополняющий до целого (цельного, целостного). Геометрическим эквивалентом или геометроаналогом такого **природного соотношения** является геометрическая фигура, соединяющая противофазно (инверсно) две противоположные стороны одной плоскости в одну непрерывную топологию **замкнутого контура**. Такой фигурой является лист/лента Мёбиуса. С помощью этой геометрии можно изучать свойства, порождаемые комплементарностью. Иными словами, **лист Мёбиуса** является **геометроаналогом** Фундаментального Принципа Комплементарности (**ФПК**). И Геометрия Мёбиуса является лучшим кандидатом среди геометрических фигур на эту роль.

Экспериментируя с Мёбиусной Геометрией, можно достаточно ясно проиллюстрировать многие явления, получить ответы на многие трудноразрешимые вопросы теоретической физики, значительно упростить уже полученные объяснения, а

также привести ранее не сводимое к одному знаменателю, разрешить трудности в интерпретациях экспериментов и осуществить давнюю мечту теоретиков о создании Теории Всего.

И эта простая логика о соответствии Геометрии Мёбиуса Принципу Комплементарности, казалось бы, настолько очевидна, практически применима и даёт поразительно чёткие результаты, однако порою, как ни странно, то, что очевидно, очам НЕ ВИДНО, а то, что является простым, ЧАСТО УМУ НЕ ПОСТИЖИМО.

После одного из последних моих выступлений с докладом по теме «АТОМ», когда, как мне казалось, с самого первого предложения я вывела чёткую и непоколебимую логику относительно взаимосвязи Принципа Комплементарности и Геометрии Мёбиуса, используемой для иллюстрирования и предложения на этом основании атомарной модели со всеми подробными объяснениями структуры эфирной Среды, способа образования атомарных элементов и их общесхематичное представление, мне был задан вопрос: «Так а почему всё-таки Геометрия Мёбиуса?» Я поняла, что надо ещё раз и ещё раз с разных сторон освещать все вопросы, имеющие с этим связь, и делать на этом особый акцент и заострять мысль.

Геометрия ленты Мёбиуса известна издревле, о чём свидетельствуют исторические находки. Одним из подтверждений служит находящаяся во Франции в музее города Арль древнеримская мозаика. На ней нарисован Орфей, очаровывающий зверей звуками арфы, а сам этот сюжет окружают фрагменты орнамента, в котором улавливаются элементы Мёбиусовой Геометрии.



Ещё более характерное изображение перекрученного кольца, свернутого как лента Мёбиуса, на Римской мозаике III века нашей эры (мюнхенская Глиптотека). Глядя на мозаику, создаётся впечатление, что сюжет иллюстрирует человека как выходца «в чём мать родила» из Мёбиусного замкнутого жизненного цикла, выложенного фрагментами вдоль линии Мёбиусной кривизны, хотя такая интерпретация может даже отдалённо не соответствовать замыслу автора мозаичного сюжета.

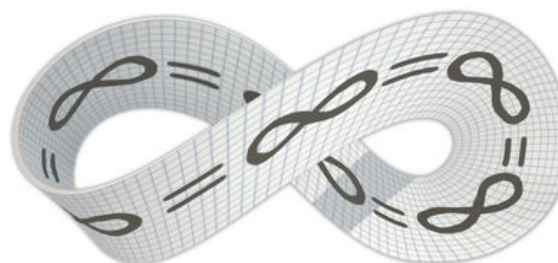
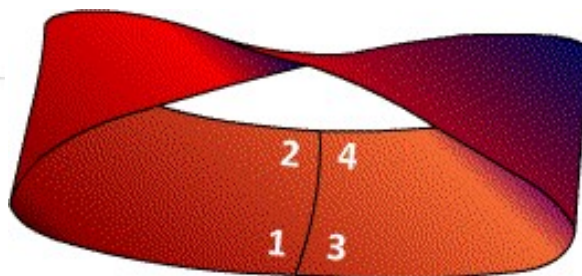
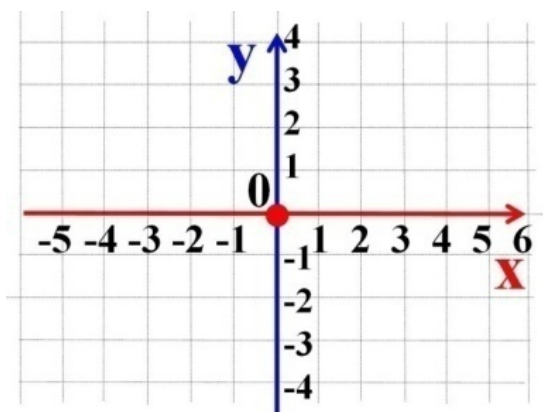


Для **математики**, а затем и **физики**, Геометрия ленты Мёбиуса (листа Мёбиуса, петли Мёбиуса) родилась в тот период, который от Рене Декарта считается началом современной науки. Рене Декарт первым предложил структуру **вихревого динамического эфира** как космической среды обитания, а вместе с этим была предложена и **система координат**, названная впоследствии Декартовой.

Вы спросите, а причём здесь лента Мёбиуса? А притом, что эти два факта – структура эфира и система координат – имеют непосредственное отношение друг к другу, если не сказать больше. Декартова система координат иллюстрирует развёрнутый на плоскости элемент структуры Эфира, который имеет в себе комплементарное соотношение, которым и опосредована его вихревая динамика. Это комплементарное соотношение и есть лист Мёбиуса.

Если развернуть **(X,Y)** (правую верхнюю секцию) относительно нуля на 180 градусов, то мы получим её зеркально асимметричное отражение – левую нижнюю секцию **(-X,-Y)**. Точно так же произойдёт, если сделать тот же разворот верхней левой

секции через нулевую точку и наложить её на диаметрально противоположную $(-X, Y)$ и $(X, -Y)$. То есть секции Декартовой системы координат попарно комплементарны как в диагональном развороте, так и при сложении вдоль осей.



И фактически получается, что система координат Декарта – это объёмный лист Мёбиуса, развёрнутый на плоскости, изгиб разворота на 180 градусов которого сведён в нулевую точку. Таким образом оказывается, что все построения и вычисления мы ведём в формате Геометрии Мёбиуса, не отдавая в этом себе отчёта. Каждая секция системы координат Декарта комплементарна другой по диагонали и получается способом зеркально асимметричного отображения. Две пары взаимнообратных осей координат X, Y в Декартовой системе относительно нулевой точки позволяют графически отражать математические закономерности.

Ещё раз возвращаемся к тому, что Принцип Комплементарности **исходный**, он **всеобъемлющ**, присущ всему, является основой Космогенеза и был отображен в древних философиях через рисуночный символ Инь-Янь, который стойко дошёл до наших дней, чтобы через рисуночный символизм самым доступным способом донести аспекты этой основополагающей истины.

Структура рисунка говорит о том, что самый минимальный фрагмент фрактально-голографического строения пространства-времени является тем **Универсальным шаблоном**, содержащим в себе исходный Информационный Генетом (**ИнфоГенетом**), который на разных уровнях и в разных плоскостях бытийности проявляет себя в соответствующем качестве и форме.

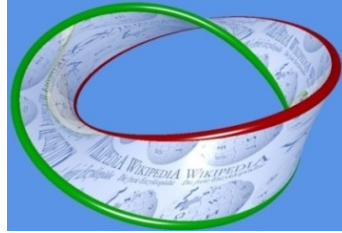
Тогда весьма простая логика приводит к тому, что какие бы ни были взяты части Вселенной как Единого Целого – эфирная элементарь, атом, клетка, организм, космические системы, – все они по итогу содержат в своей основе шаблон исходного комплементарного принципа в качестве **минимального ИнфоГена** без той лишней

детализации, которая присуща различным формам, созданным на основе этого минимального универсального шаблона.

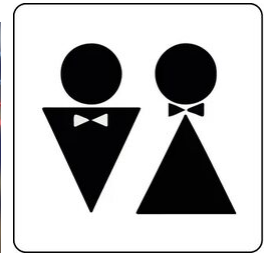
Примером реализации этого шаблона на языке бинарной логики – это комплементарные «0» и «1», на языке электромагнетизма – это «+» и «-», на языке магнетизма – это две полярности, на языке биологии – это два пола «м» и «ж», на языке структуры клетки – это две комплементарные нити ДНК. Эти обозначения являются символами того **универсального минимума информации**, который содержится в данной форме и составляет её КОСТЯК.



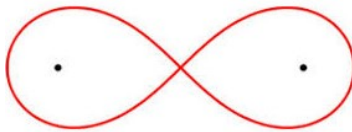
«0»-«1»



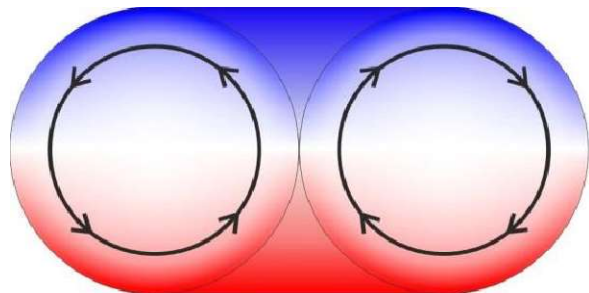
«+»-«-»



«М»-«Ж»

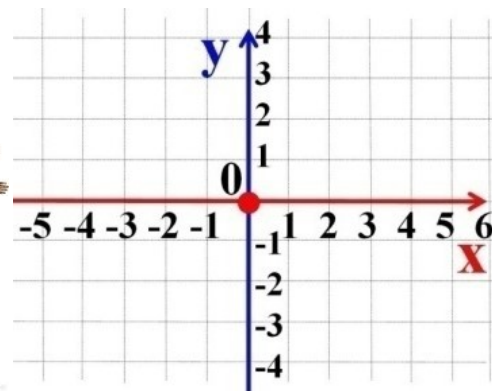
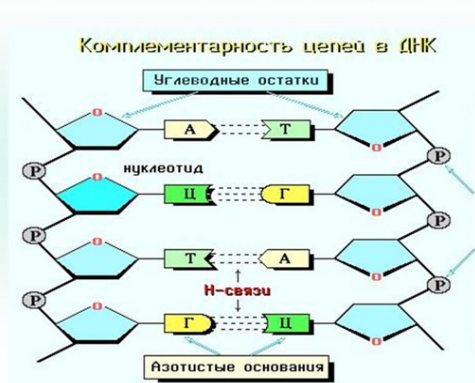


Противосолнь Посолнь
СЛАВЯНСКИЕ СИМВОЛЫ.



СЕЧЕНИЕ ТОРА.

Принцип комплементарности



Сам **Универсальный шаблон** представляет собой единичный элемент пространственной ткани, который наглядно можно отразить через Геометрию Мёбиуса, поскольку она включает комплементарность. Принцип комплементарности является всеобъемлющим, всеобщим и имплицитно подразумевает существование своего эквивалента во ВСЁМ, а символ Инь-Ян является ужатым и обобщённым знанием о Двух комплементарных Началах Космогенеза.

Философский смысл этого символа заключается в том, что Два Начала противоположны (находятся в противофазе), но они равнозначны, паритетны, дополняют друг друга до Одного Целого и связаны непрерывной и безостановочной динамикой взаимодействия. При этом следует особенно подчеркнуть ту особенность, что эти Два Начала как составляющие одного Целого не существуют друг без друга, а только во взаимопроникновении и взаимодополнении. Они не представляют собой отдельные сущности, а они есть взаимосвязь того **противофазного разделения** в одном целом как МОНОструктуре. Иными словами, это программная PARTITION МОНО-модуля, представляющего собой Одно Целое.

Ничего в Миропорядке не существует без этой внутренней PARTITION, которая обеспечивает **динамику внутреннего самодвижения**, а именно, внутреннее спинирование, которое и является источником ЭНЕРГИИ. Именно эта внутренняя разбивка **способом фазового противоположения** опосредует явление магнетизма и энерготока. **Магнетизм** как следствие комплементарной разбивки характеризуется комплементарной (магнитной) **полярностью**, которая обуславливает тот факт, что всё барионное вещество в космосе находится в состоянии дипольности, т.е. имеет магнитную двухполюсность, на основании которой и происходят все взаимодействия.

Циклы жизни состоят из постоянного обновления **методом создания новых копий**. Порождение материи происходит на всех уровнях и материя проявляется изнутри наружу универсальным способом **раздвоения/фибрации**. Иными словами, способом создания своей копии является процесс удвоения ИнфоГенома, который в свою очередь реализуется через разделение (раздвоение) на комплементарные волокна. При таком разделении происходит передача ИнфоГенома копии. Такое свойство передачи обеспечивается именно в комплементарном соотношении, основанном на Геометрии Мёбиуса. Это касается эфирной элементарности, атома, клетки, биоорганизмов, звёздно-планетарных систем, галактик и т.д.

Два комплементарных начала паритетны, находятся в противофазах и динамично взаимодействуют друг с другом. Их взаимодействие и приводит к процессу **множения**: клетка порождает клетку, генеративные зоны эфирной плазмы порождают атомы и галактические системы, биособи порождают популяции. Ни одно из Начал не является первичным или вторичным. Минус эквивалентен плюсу, один магнитный полюс – другому, единица – нулю, мужчина – женщине, дух – материи, одна нить ДНК – другой.

В древнем символе Инь-Ян эта паритетность проиллюстрирована наглядно. На любом уровне масштабирования и в любой плоскости бытийности Два Начала обоюдно представляют МОНО-структуру из двух паритетных, равнозначных составляющих, существующих в противофазах и заключённых в одну мембрану жизненного цикла.

Любая МОНО-структура как часть общего фрактально-голографического ЦЕЛОГО есть Два в Одном, которые взаимосвязаны комплементарно.

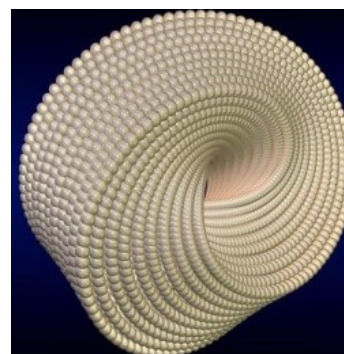
Комплементарность – это основа МОНИЗМА, где не может быть первичности или вторичности идеального и материального, а есть их равнозначность и паритетность в непрерывных противофазных трансформациях внутри Одного взаимосвязанного Целого. МОНО – это одна цельная структура, в которой есть комплементарная неразъёмная взаимосвязь «ДВА в ОДНОМ». При их отделении друг от друга одно и второе теряют свой смысл. И понимание МОНИЗМА как сути состоит не в идеализированном представлении чего-то одного без наличия **структуры**, а в комплементарной сочетаемости Двух Начал, которые в Цикле Жизни НЕОТДЕЛИМЫ и связаны неразрывно.

Поэтому глубокое **понимание сути комплементарности** даёт прежде всего ключ для расшифровки знаний и ориентации в философских воззрениях и далее верные **интерпретации** в приложении к разным сторонам изучаемых явлений природы и результатов экспериментов.

Факт всеобъемлющности Принципа Комплементарности прежде всего указывает на **структуру эфирной среды**, которая имеет матричное строение и представляет собой спиновую сеть из вихревых единичных образований/гранул, замкнутых по комплементарному принципу через инверсный разворот, т.е. представляют собой **Мёбиусный вихревой шаблон**.

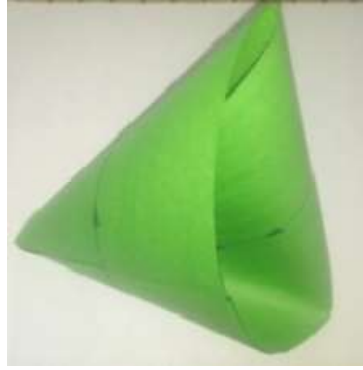
В приложении Геометрии Мёбиуса к вопросу Квантовой Среды единицу эфирной матрицы можно представить в виде исходного листа Мёбиуса с минимальным соотношением его длины и ширины. Следует отметить, что в такой стянутой грануле минимальное соотношение длины и ширины двумерной полосы, которую можно свернуть в Мёбиусный Паттерн, будет соответствовать золоточисленной пропорции и числу «Фи» = 1,618 или приблизительно 1,62. (Об этом ниже).

Такое **вихревое кольцо**, будучи замкнутым комплементарно через ИНВЕРСИЮ на себя, волнообразно проворачивается как одно целое, создавая в пространстве геометрию **Мёбиусного тора**. Это МОНО-структура, полярности которой сокрыты внутри и не проявлены наружу в качестве магнитного мультипроявления, а именно, дипольности. То есть такая **магнитная торическая петля** есть нейтральный замкнутый через инверсию МОНО-ПОЛЬ.

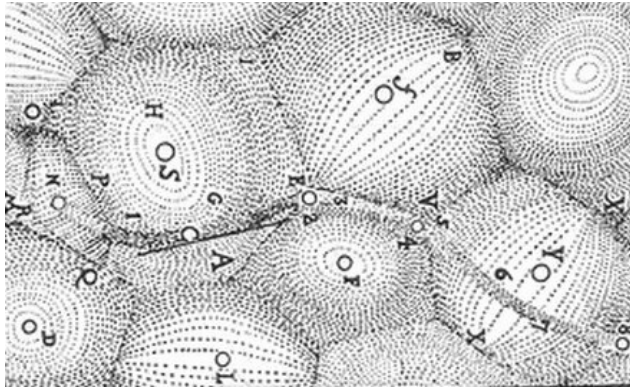


Лента Мёбиуса, стянутая в конус, иллюстрирует Мёбиусный Магнитный МОНОПоль.

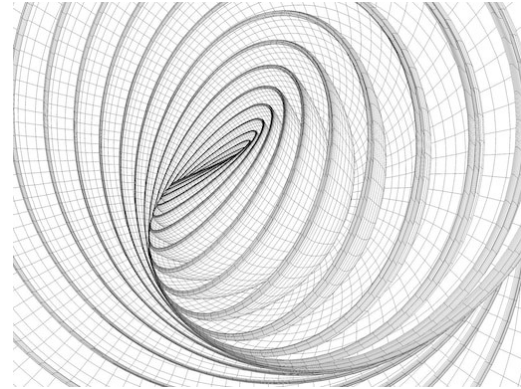
Такие конические ячеечные образования в виде треугольной волнообразной призмы выкладываются в **правильные шестигранники**, поскольку в сплюсненном состоянии лист Мёбиуса выкладывается в форму, правильного треугольника.



Этим объясняется то, почему, создавая модели эфира, Р. Декарт, Дж. Максвелл и наш современник А. Китаев интуитивно выходили на **шестигранные структуры**. В шестигранную структуры выкладываются биологические клетки и сама Вселенная.



Вихревая структура космоса по Декарту.



Вихревой Мёбиусный паттерн.

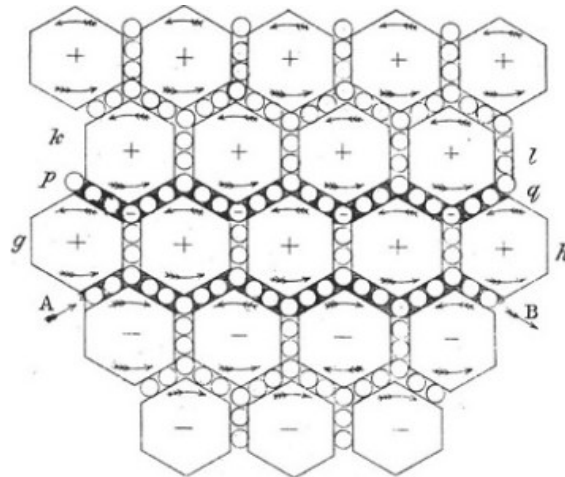
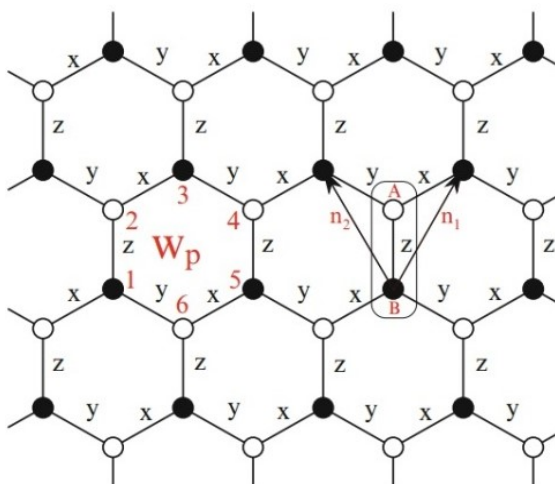
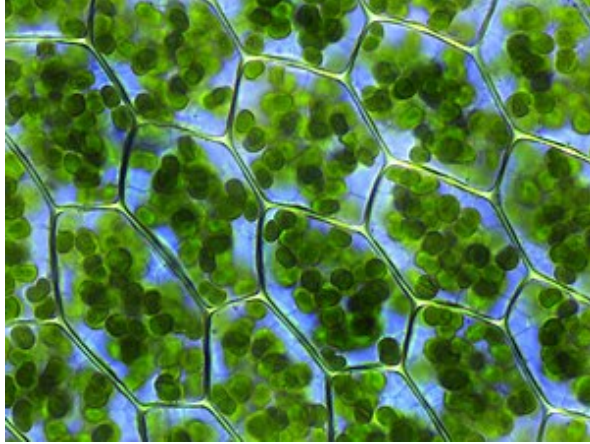
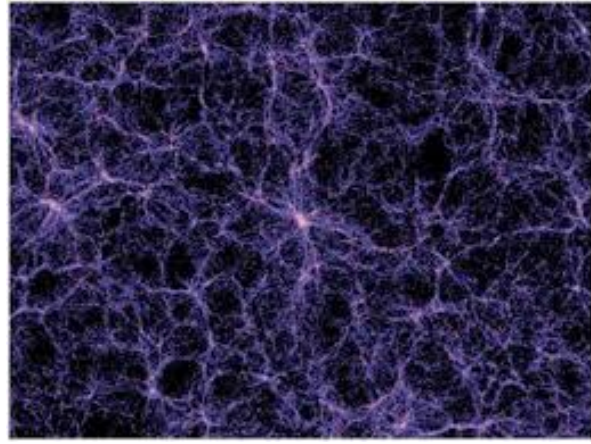


Схема эфира А. Китаева и Дж. Максвелла.



Растительные клетки.



Структура Вселенной.

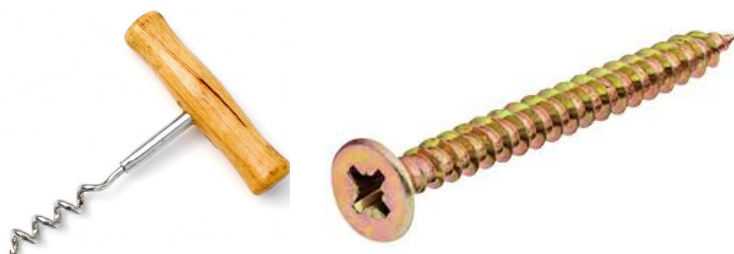
Если проводить **аналогию с вихрем в жидкости**, то **вихрь** наглядно показывает, как деформация в геометрии среды может обретать **собственную идентичность**, демонстрируя стабильность и целый ряд свойств, делающих вихревое образование своего рода «**квазичастицей**». Отдельного внимания заслуживает **доменная стенка вихревого кольца**. По своей **физической сути** она даёт наглядную демонстрацию порождения **разделительной мембраны**.

Из комплементарной дуальности и механизма динамики внутреннего движения единичной гранулы эфирной Среды – **спинирования** – вытекают все **характеристики пространства и времени**, а комплементарная противофазность волновых проворачиваний или же кручений **опосредует явление магнетизма и наличие полярностей**.

Полярности в эфирной Мёбиусной грануле не имеют своего внешнего мультипроявления и её магнетизм сконцентрирован внутри. Исходя из этого такая материя является, как её называют, «тёмной материей», т.е. материя с непроявленной наружу магнитной полярностью, благодаря которой её можно распознавать.

Внутреннее пере замыкание противофазных полярностей в явлении внутреннего магнетизма эфирной гранулы производит безостановочный процесс **непрерывных осцилляций** (спинирования), сопровождаемых излучением-поглощением суб-микропорций **магнитоплазмы**, иными словами, происходит их непрерывная **энергоконвекция** и **энергоконвертация** по аналогии с механизмом работы винта Архимеда, только замкнутого на самого себя. На этом основан, достаточно ясно понимается и чётко объясняется **Закон сохранения энергии**.

Этот механизм можно показать на ряде бытовых аналогий.

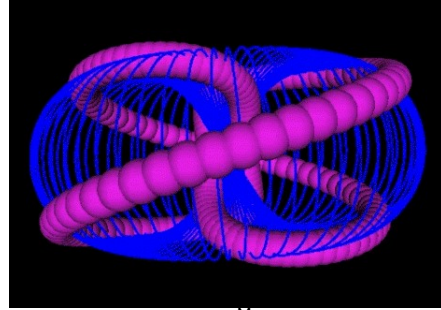




ДНК – генетическая память.



Винт Архимеда



ТОРИЧЕСКИЙ ВИХРЬ.

<https://otvet.mail.ru/question/200786888> (анимация внутреннего спинирования)

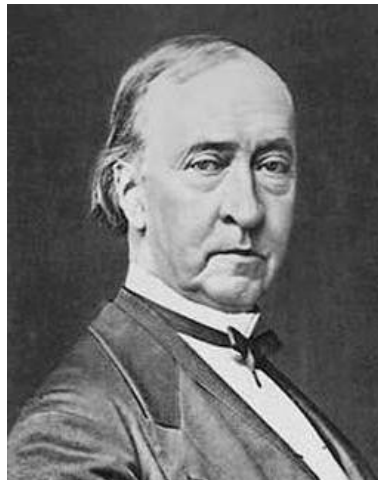
Таким образом непрерывные осцилляции, которые совершают все объекты Квантовой эфирной Среды и которые в науке до сих пор не имеют объяснения их причины и источника, объясняются через Геометрию Мёбиуса (ФПК) в приложении её к структуре эфирной среды.

И теперь можно отметить, что **наследие Р. Декарта** – это **первый прорыв Геометрии Мёбиуса** на подиум современной науки через предложенную схему строения эфира и введённую Декартом систему координат.

Чисто **математическое открытие** ленты Мёбиуса произошло **в 1858 году** немецкими математиками Иоханом Бенедиктом Листингом (1808-1882 гг) и Августом Фердинандом Мёбиусом (1790-1868 гг) независимо друг от друга.



А. Ф. МЁБИУС



И. Б. ЛИСТИНГ

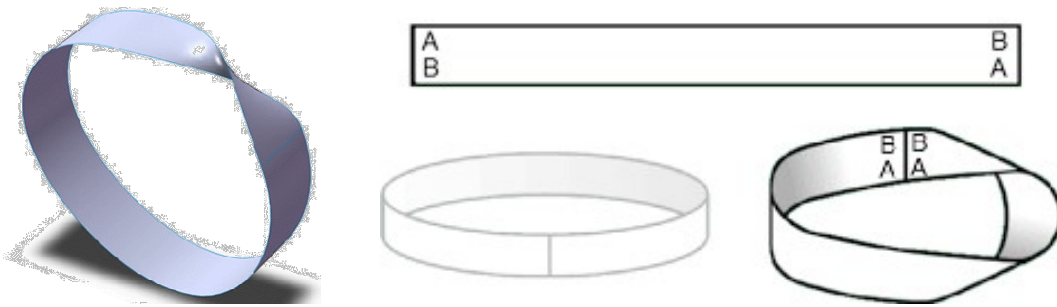
Первым представил свой доклад о ней профессор Шеттингеннского Университета И.Б. Листинг, который затем опубликовал свою работу **в 1862 году**. А.Ф. Мёбиус послал свою работу, включавшую сведения об этом листе, в Парижскую Академию, но ожидать ответа пришлось семь лет. В процессе ожидания он опубликовал свои результаты **в 1865 году**. Незвирая на первенство Листинга, лента носит имя Мёбиуса. Возможно в этом сыграла роль ирония жизни и забавная история, которая была связана с моментом открытия ленты именно А. Ф. Мёбиусом.

Этот сюжет нигде не записан дословно, однако стал своего рода притчей во языцех и звучит приблизительно так.

«На улице шел дождь. Была выкурена трубка, выпита чашка любимого кофе с молоком. Вид из окна навевал тоску. В кресле сидел мужчина. На пороге комнаты появилась любимая жена. Правда, она была не в хорошем расположении духа. Она была разгневана и категорически требовала немедленно уволить служанку, которая настолько бездарна, что даже не способна правильно сшить ленту.

Хмуро разглядывая злосчастную ленту, профессор Мёбиус воскликнул: «Ай да, Марта! Девочка не так уж глупа. Ведь это же односторонняя кольцевая поверхность. У ленточки нет изнанки!»

По-видимому, ирония самой истории в доме Ф. Мёбиуса сыграла определяющую роль в том, чьё имя останется за математическим открытием. Ведь именно такие казусные ситуации всегда быстрее распространяются среди публики, будучи на слуху.



Это были 1858-1865 годы. В этот период рождалась теория электромагнетизма Дж. Максвелла и он создавал свои уравнения на основе именно понимания структуры эфирной среды и предложил свою модель строения эфира, взяв за основу модель вихревого эфира Декарта. Наряду с ним построение модели эфира вёл и У. Томсон (лорд Кельвин), который по итогу пришёл к тем же уравнениям Максвелла.

В этот период целая плеяда натурфилософов проводила серии экспериментов в земных средах – водной и воздушной, – из которых выводились параллели в электромагнетизм для его постижения, а также постижения свойств всеобъемлющей эфирной среды. Отметим здесь, что важным является то, что свои уравнения Дж. Максвелл вывел именно на основе разрабатываемой им структуры эфира, природа которого по своей сути комплементарна, соответственно комплементарен и электромагнетизм, порождённый эфиром, соответственно, верно и обратное, что **принципы электромагнетизма отражают принципы строения эфирной среды.**

Ленту Мёбиуса можно было бы считать научным курьёзом или очередной причудой математиков, однако весь ход истории развернулся так, что Геометрия Мёбиуса с момента именно её математического открытия шаг за шагом открывала свои геометрические свойства, вживляясь как в **практику изобретательства**, так и в ряд теоретических мыслей.

Она стала одним **из первых объектов топологии** – науки, изучающей наиболее общие свойства фигур, а именно такие, какие сохраняются при непрерывных (без разрезов и склеек) преобразованиях: растяжении, сдавливании, изгибании, скручивании и иное. Эти преобразования напоминают **деформации фигур из резины**, поэтому топологию иначе называют **«резиновой геометрией»**.

Отдельные топологические задачи решал ещё в XVIII веке Леонард Эйлер. Начало новой области математики положила работа Листинга «Предварительные исследования по топологии» (1847) – первый систематический труд по этой науке. Он же придумал термин «**топология**» (от греческих слов τόπος — место и λόγος — учение).

Именно в годы деятельности Мёбиуса и Листинга одновременно с рядом важнейших гениальных практических открытий в области электромагнетизма **лента Мёбиуса осуществляла свой второй прорыв** на подиум науки, предоставляя эффективный математический инструментарий в мысли и руки естествоиспытателей и изобретателей, а также и теоретиков. Но в эту пору, невзирая на её открытие, этот инструмент не получил глубокого проникновения в поле именно теоретической научной деятельности, оставив нам в наследие уравнения Дж. Максвелла на основе эфира и генератор тока М. Фарадея.

Вслед за этим последовали практические открытия и **эксперименты Н. Тесла**. Большую роль в экспериментах Н. Тесла сыграло его понимание **наличия эфирной проводящей среды**, в которой происходят все обменные общекосмические процессы, а также **интуитивное видение свойств эфира** и нащупывание методов и конструкций на этой основе и как с эфиром оперировать. Поэтому его эксперименты с электричеством были прямым или косвенным образом связаны с применением свойств Мёбиусной Геометрии, даже если в каких-то из них нет прямых упоминаний об этом. Тем не менее его запатентованные открытия выстроены на этих принципах, которые он черпал **опытно-интуитивно из комплементарной структуры эфира** и тех явлений, которые порождаемы эфиром и лежат в основе как электротехники, так и энергодинамических процессов.

По своим химико-физическим свойствам «тесловская универсальная среда» напоминает нейтральные газы: гелий, неон, аргон и т.д. И Н. Тесла был абсолютно прав в своих догадках и выводах. Такую нейтральность эфирная среда обретает за счёт матричного строения, в котором эфирная единица/гранула представляет собой вихревое магнитоэлектрическое образование, в виде МОНОПОЛЯ.

Эфирный Монополюль – это структура в состоянии, когда её биполярность не имеет внешнего проявления, а сохраняется внутренне замкнутой самой на себя, что и является Монополярностью – Два в Одном, не актуализированные наружу. Именно Геометрия Мёбиуса имеет данное свойство, которое может трансформироваться из состояния МОНО- в состояние БИ-, т.е. из монополярности в дипольность в способе создания копии через раздвоение/фибрацию.

Как уже отмечено выше, такое монополярное состояние материи современная наука именует «**тёмная материя**», поскольку отсутствие магнитной биполярности, выраженной наружу, не даёт возможности распознать эту своеобразную материю-невидимку, то есть делает её магнитоэлектрически невидимой. И упрощённо эфирную вихревую единицу, замкнутую в Мёбиусный паттерн с одним разворотом, можно себе представить как осциллирующее/спинирующее/вибрирующее, иными словами, **тороидальное вихревое образование**, выполняющее противоположные фазы самодвижений – своеобразное «**осциллирующее дыхание**». Такой торсион Эфирной Квантовой Среды внешне является нейтральным и в авторской монографии [62] он получил название **МагнитоМёбиусный ЭнергоПаттерн** (ЭнергоПакет) – **ММЭП**.

В своё время существование такого нейтрального элемента гипотетически предсказал Нобелевский лауреат П. Дирак, назвав его «**магнитный монополюль**».

Исторически этот искомый магнитный монополю, будучи не обнаруженным физиками до текущих дней ни в математическом формализме, ни экспериментально, носит название «**монополю Дирака**». Исходя из вышеописанного и логики рассуждений, становится очевидным, что именно Геометрия Мёбиуса обуславливает структуру Магнитного Мёбиусного Монополя – ММЭП.

Исходя из Мёбиусной конфигуративности единиц Эфирной Квантовой Среды и их магнитных свойств, они являются суб-микро-излучателями-поглотителями доз эфирной магнитоплазмы, отчего эфир издревле и считался **светоносной первородной субстанцией**. Исходя из монополюного свойства такого излучения и его субмикро-дозирования (возможно планковской длины) эти суб-микро-дозы магнитоплазмы в виде искрения Н. Тесла называл «**холодным электричеством**», «**сияющим излучением**». Исходя из того, что его излучают эфирные Магнитные Монополю, то его можно назвать «**монополюным излучением**». Такой термин ввёл и использовал академик РАЕН Шипов Г.И. в своих работах и в частности в работе [2].

Обладая характером внутренне-замкнутой на саму себя моно-полярности, такие эфирные единицы осуществляют вихревые безостановочные магнитоэлектрические **осцилляции**, иными словами, находятся в состоянии непрерывного и безостановочного внутреннего **спинирования**. В современной теории петлевой квантовой гравитации (LQG), в которой эфир считается заново переоткрытым, он как раз и представлен как сплошная гранулированная «**спиновая сеть**» из осциллирующих единичных образований.

Правда, ни одна современная теория не объясняет причину как внутреннего спинирования гранул эфирной Среды, так и природу безостановочных осцилляций, которые совершают все объекты Космического обитания. Но магнитоэлектрическая природа осцилляций (спинирования) лежит твёрдым слоем в пластах науки на основе модели эфира по Декарту и особенно Дж. Максвеллу, который и вывел свои уравнения электромагнетизма именно на основе интуитивного понимания вихревой магнитоэлектрической динамики эфира, хотя и без непосредственного привлечения его Мёбиусной Геометрии как математического инструментария.

Т.е. природа эфирных осцилляций/спинирования магнитоэлектрическая. Она основана на свойстве **внутренней полярности**, замкнутой в Мёбиусном контуре саму на себя, что и образует безостановочные ритмичные осцилляции. Такое внутреннее спинирование, как отмечено выше, имеет прямое отношение к энергии. Именно на эту тесную взаимосвязь указывал Нобелевский лауреат Р. Пенроуз.

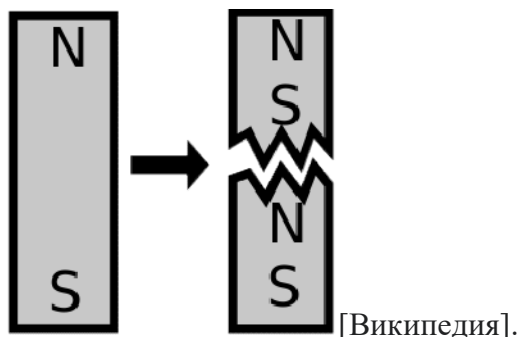
Учитывая внутренний характер полярности и отсутствие ядра, а также наличие постоянного уровня вибраций вихревых гранул, эфир является прозрачным для объектов, при этом он может демонстрировать сочетание всех агрегатных свойств: твёрдого тела, жидкого и газообразного по аналогии с водной средой.

Как обозначено выше, **термин МагнитоМёбиусный ЭнергоПаттерн – ММЭП** – введён мною в поле авторской монографии и относится к исходному единичному эфирному образованию, представляющему собой Мёбиусный Магнитный Монополю. [62]

Как это уже понятно, это **не тот магнитный монополю**, который сформулирован в текущей парадигме физики как некая **гипотетическая элементарная частица**, которая обладает ненулевым магнитным зарядом и является точечным источником радиального магнитного поля в виде однополярного магнита. Но, как можно прочесть в источниках, – как бы вы ни изошрялись, однополярного магнита или монополя как положительного или отрицательного магнитного заряда в отдельности вы не получите. Иными словами, в

природе таких магнитных монополей не существует, хотя в поле текущего наукомыслия есть даже предложение, как понятие магнитный «монополю» можно было бы представить: «Магнитный монополю можно представлять как отдельно взятый полюс длинного и тонкого постоянного [магнита](#).

Однако у всех известных магнитов всегда два полюса, то есть магнит является [диполем](#). И если разрезать магнит на две части, то у каждой его части по-прежнему будет два полюса. И все известные [элементарные частицы](#), обладающие [электромагнитным полем](#), являются магнитными Ди-полями». [Википедия]



[Википедия].

Как показывает практика дробления магнитов, магнитная полюсность (полярность) НЕ РАЗРЕЗАЕТСЯ. Почему? Потому что моноструктура в природе включает функциональные комплементарные составляющие, которые находятся в определённом компонентном соотношении как Два паритетных и связанных между собой противофазных Начала для динамики движения и процесса множения.

Если перевести на язык магнетизма, то магнитные полюса как два **полярных комплементарных начала** в структуре МОНО-ПОЛЬ замкнуты в одно целое и находятся в состоянии ДВА в ОДНОМ.

Полюса – это не отдельные части, как уже показано на общих философских вопросах, а это комплементарная **взаимосвязь через Геометрию Мёбиуса составляющих одного неделимого Целого**, и Геометрия Мёбиуса обладает свойством сохранения исходного гена магнетизма, сколько бы раз мы ни разрезали магнит. Этим же свойством обладает и голограмма.

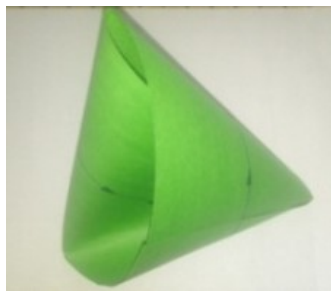
Магнетизм и голография на основе магнетизма имеют один и тот же исток – **взаимосвязь комплементарных (полярных) начал**. Явление магнетизма опосредует явление голографии и порождает его на основе принципа комплементарности.

И тот магнитный монополю, который искал Нобелевский лауреат Поль Дирак, чтобы объяснить **квантование зарядов**, т.е. их **кратность** единичному заряду, – этот магнитный монополю можно представить в виде исходного Мёбиусного Паттерна, который достаточно наглядно иллюстрирует, как организуется внутренняя полярность, и рассматривать его в качестве геометроаналога исходной вихревой динамической единицы эфирной Квантовой Среды, производящей, как определил Н. Тесла, «сияющее свечение» или же «монополюсные излучения», как определил это Г.И. Шипов.

Все порождения от этого Мёбиусного Монополя/гранулы через универсальный процесс копирования способом раздвоения/фибрации будут трансформироваться в состояние Мёбиусных Диполей с полярностью, проявленной наружу, что и обуславливает электромагнитный характер всех взаимодействий на всех уровнях. То есть всё **барионное**

вещество представляет собой дипольные конструкции как производные от исходных эфирных монополей, пройдя **ступень преобразования монополя в диполь через раздвоение/фибрацию в универсальном способе копирования**. [14], [72], [62]

То есть при удвоении ИнфоГенетики Мёбиусного Монополя его внутрикольцевой ген зеркальной асимметрии копируется и асимметрия образуется уже между двумя петлями-плечами Мёбиусного Диполя, актуализируя **би-полярность**, проявленную наружу.



МЁБИУСНЫЙ МОНОПОЛЬ. ФИБРАЦИЯ.

МЁБИУСНЫЙ ДИПОЛЬ.

Важный вывод: исходная Магнитная Мёбиусная петля (Монополь) имеет **свойство сохранять свою ИнфоГенетику в процессе деления/раздвоения/фибрации.** Это та причина, по которой, разрезая, невозможно разрезать её полюса, точно также, как и в голографии невозможно отрезать кусок изображения.

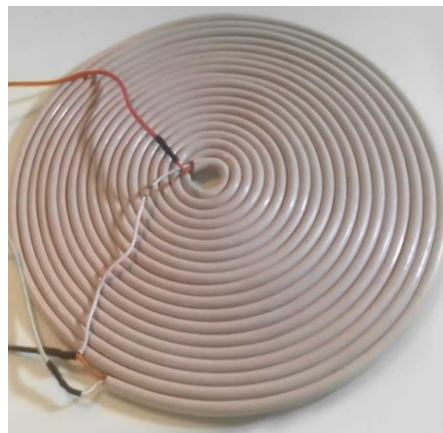
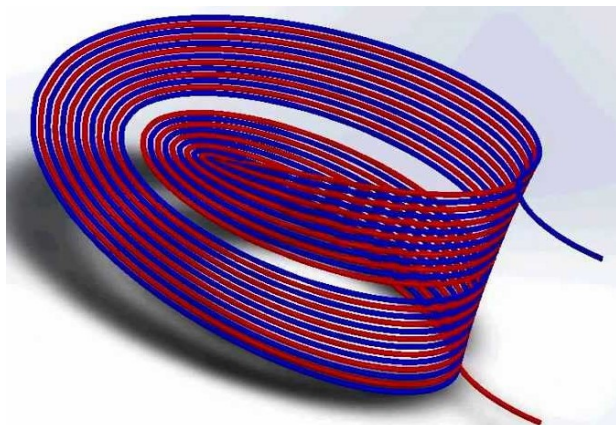
Исходя из описанного свойства, становится понятным и создаётся образное представление того, как осуществляется КосмоГенез и передача минимальной ИнфоГенетики генеративных эфирных единиц всем порождениям эфирной Космической Среды. По этой причине все объекты Вселенной имеют Универсальный характер движения – это Единая Типология Мёбиусной Топологии и кручения.

Без учёта непосредственного знания этих свойств квантового эфира, но интуитивно понимая особенности всепроникающей эфирной Среды, Н.Тесла сконструировал специальный инструмент для воздействия на эфирную среду и её компоненты. Этот инструмент в дальнейшем получил именование «**трансформатор Тесла**». Данное устройство позволяет возбудить в универсальной среде последовательность импульсов очень большого напряжения с крутыми фронтами.

«Специфика трансформатора Тесла состоит в том, что, как правило, его вторичные обмотки «висят в воздухе». При измерении распределения поля S вдоль катушек однопроводной линии были обнаружены, стоячие волны поля S , т.е. стоячие волны (фактически, зарядов), излученные сферой Беспроводную и однопроводную передачу энергии по представленной схеме можно увидеть в фильмах на youtube». [63]

«Когда Н. Тесла спрашивали, какое поле излучается и принимается его приборами, он отвечал, что его поля – это не электромагнитные волны Герца и, как следует из уравнения (1), он был прав. Кроме того, наши эксперименты [6,9,] и экспериментальные работы других исследователей [3-5, 7,8] подтверждают существование в электродинамике скалярного электромагнитного поля S , которое в качестве проводника может использовать само пространство (эфир по утверждению Н. Тесла). Из многих экспериментов следует, что передача электроэнергии с помощью скалярного поля S не нуждается в использовании металлических проводников электрического тока, поскольку проводниками без потери мощности могут быть диэлектрики (например, вода) и даже лазерный луч». [4]

Следующим из примеров является «**бифилярная катушка**» Н. Тесла с геометрией ленты Мёбиуса.



«Бифилярная (двойная) катушка Тесла упоминается в патенте под номером 512340. Патент был зарегистрирован в США в 1894 г. на имя Николы Тесла. В такой катушке Тесла использовал намотку из двух проводов, которые располагались параллельными рядами, изолированным друг от друга. Кроме того, в патенте была представлена бифилярная катушка Тесла плоской формы. Такие плоские катушки индуктивности по сравнению с «обычными» катушками, намотанными традиционным способом, сильно отличаются по своим свойствам». [5]

Интуитивно понимая, как устроен эфир, и проводя эксперименты, Н. Тесла запатентовал около 700 открытий на основе этого понимания и предлагал настолько нестандартные решения, что для того времени, они звучали как магия и колдовство.

Но эту магию совершала Геометрия Мёбиуса, лежащая в основе структуры эфира, а Н. Тесла стал первооткрывателем эффектов и явлений на этой геометрооснове, многим из которых, увы, присвоено уже не его имя. Изобретения Н. Теслы, без которых мир был бы другим, являются: радиосвязь, дистанционное радиоуправление, рентген, переменный ток, трансформатор Тесла, всемирная беспроводная система, гидроэлектростанция. Источником этих идей был Эфир, а значит и его магическая Геометрия.

Период экспериментов Тесла – это, можно сказать, **третья попытка прорыва Геометрии Мёбиуса** как на подиум теоретической науки, так и одновременно в практику жизни. Однако в этот славный период феноменальных **практических** результатов на основе использования свойств эфирной среды, в **теоретической** физике напротив начался второй после Ньютона этап отказа от идеи наличия эфирной среды и эфир был просто удалён из теоретического поля вместо того, чтобы соединить теорию с эффективной практикой применения.

Среди многих других предлагаемых теорий строения эфира доминирующей была теория Х. Лоренца, которая была создана между 1892 и 1895 годами и базировалась на гипотезе полностью неподвижного эфира.

А. Эйнштейна не устраивали представления об эфире как о стационарной неподвижной субстанции. Такой эфир не вписывался в его теоретические предложения. Поэтому такой эфир легче было удалить, чем рассматривать другие варианты его строения.

«Ирония заключается в том, что наиболее творческая работа Эйнштейна, его общая теория относительности, в итоге с необходимостью сводится к концепции

пространства как физической среды. В то время как изначально Эйнштейн исходил из утверждения, что никакой такой среды не существует...» [6]

«О том, как самая передовая наука планеты умудрилась дойти до такой жизни, достаточно развёрнуто и с подробностями рассказывает книга профессора-физика **Людвика Костро «Эйнштейн и эфир»** [6] с содержательным предисловием, написанным знаменитым учёным Максом Джеммером (1915-2010). Особенный смысл предисловию придаёт тот факт, что в **1954** году предисловие к первой из монографий самого М. Джеммера **«Понятие пространства»** написал как раз сам Альберт Эйнштейн, впечатлённый работой молодого коллеги.

В предисловии **М. Джеммера** цитируется следующее: «В его знаменитой основополагающей статье 1905 года **«К электродинамике движущихся тел»** Эйнштейном было заявлено: «Введение «светоносного эфира» окажется излишним, поскольку в предлагаемой теории не вводится «абсолютно покоящееся пространство», наделённое особыми свойствами». Как отмечает Костро, то, что Эйнштейн считал вещью необязательной, была идея эфира, которую постулировал Максвелл и его последователи, а также использовал Пуанкаре в качестве среды, объясняющей распространение электромагнитных волн в пространстве». [7]

Следует обратить внимание на тот факт, что в приведенной цитате А. Эйнштейн ведёт речь об эфире как «абсолютно покоящемся пространстве», которое по всей видимости не могло вписаться в логику предложенной им теории и в этом случае проще всего было эфир исключить.

Как это уже происходило в истории науки, окажется в дальнейшем и будет установлено в переоткрытом заново эфире в современных теориях, эфир не является «абсолютно покоящимся пространством». В частности в авторской монографии [62] эфир представлен как динамичная «ткань», сплетённая из магнитных и электрических линий-волокон (fibers), которые образуют **вихревые узлы**, иными словами, **эфирные гранулы**, которые находятся в динамике безостановочного вихревого спинирования, и может оказаться, что эти гранулы имеют планковскую размерность. Такая гранула получила название **ММЭП** – магнитоМёбиусный ЭнергоПаттерн (Пакет).

По своей сути природа этого эфирного **«светоносного огня»**, светящего из древних времён значением своего корнесловия (**«эфир»** – «горение, сияние»), является квантовой и представляет собой динамичный процесс **«излучения-поглощения»**, что есть своеобразное **Квантовое дыхание** эфирной Среды и всех объектов в ней, выполняющих фазы **дыхания жизни (излучение-поглощение)**, иными словами, **непрерывные осцилляции**. [61], [62]

Схожего мнения о наполнении Космической Среды придерживался и Нобелевский лауреат Фрэнк Вильчек:

«Имеется некий первичный ингредиент физической реальности, который наполняет собой пространство-время и из которого формируется всё остальное.

Каждый фрагмент или элемент пространства-времени имеет одни и те же базовые свойства, такие же, как у любого другого фрагмента.

*И этот первичный ингредиент реальности является **живым**, поскольку постоянно наполнен квантовой активностью».* [7, [FW]]

Надо сказать, что я полностью разделяю эту краткую, но ёмкую описательную парадигму Ф. Вильчека.



На представленной фотографии Н. Тесла и А Эйнштейн стоят вместе на открытии электростанции в 1921 г. Тесла – человек, сделавший огромное количество практических открытий на основе понимания структуры эфира, и Эйнштейн – человек, отвергший эфир теоретически, но затем безуспешно пытавшийся вернуть его обратно в поле теоретической физики.

«Уважаемый г. Тесла!

Я с радостью узнал о том, что Вы празднуете свое 75-летие и что Вы, как плодотворный пионер в области токов высокой частоты, достигли исключительного развития этой области техники. Поздравляю Вас с великим успехом всей Вашей работы.

Альберт Эйнштейн».

Фото и цитата из письма А. Эйнштейна взяты из работы Шипова Г.И. [1]

Утверждение Н. Тесла о том, что физический вакуум (эфир) обладает энергией, которую можно использовать, основывается на опыте применения им в 1931 г. Вгенератора «эфирной энергии» в качестве источника электроэнергии для поездок в течение недели на автомобиле «Pierce-Arrow».

«Н. Тесла поставил электромотор мощностью 80 Квт и «особый генератор энергии» на автомобиль «Pierce-Arrow», с которого был снят обычный бензиновый двигатель. В присутствии многочисленных репортеров, Н. Тесла, включив генератор ездил на этом автомобиле со скоростью до 150 км/ч, недоступной для двигателей внутреннего сгорания того времени. На испытания была потрачена одна неделя. Несколько газет в г. Буффало штата Нью-Йорк, где проходило испытание, сообщили об этом событии. Когда репортеры спрашивали: «Откуда берется энергия для движения автомобиля?», Н. Тесла отвечал: «Из эфира вокруг нас». Реакция на этот ответ была – Н. Тесла безумен и связан с нечистой силой. После чего Н. Тесла обиделся и уничтожил свою весьма перспективную техническую разработку». [1]

Также Н. Тесла получил патент на многофазную систему переменного тока, используя катушку генератора по типу петли Мёбиуса.

«В настоящее время повторений экспериментов Тесла в различных вариантах так много, что их перечисление займет много времени и места. Поэтому я расскажу об экспериментах, проведенных лично мной и которые имеют аналитическое описание сияющего излучения в виде поля (2)». [1]

Среди ряда экспериментов, повторенных Шиповым Г.И. и описанных в ряде его работ, проиллюстрирован один из них на рисунке 9. Сияющее излучение – это направленное излучение возбужденной эфирной Квантовой Среды.



Рисунок 9.

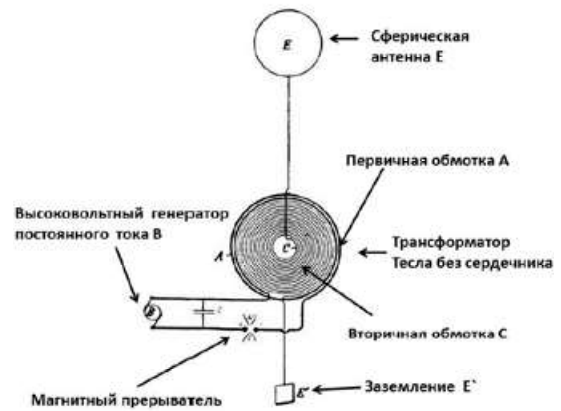


Рисунок 4.

Рис.9. Генератор Тесла на основе лампы ГК-71. На фотографии слева виден факел сияющего излучения Тесла (повторение опыта).

Рис. 4 Генератор сияющего излучения Тесла.

Рис. 5 Генератор постоянного тока на рис. 4 заменен источником постоянного тока – аккумулятором или выпрямителем на рис. 5. Роль разрядника на рис. 4 выполняет генератор Бровина на рис.5, позволяющий регулировать длительность импульса тока, подаваемого на первичную обмотку $1L$ трансформатора Тесла.

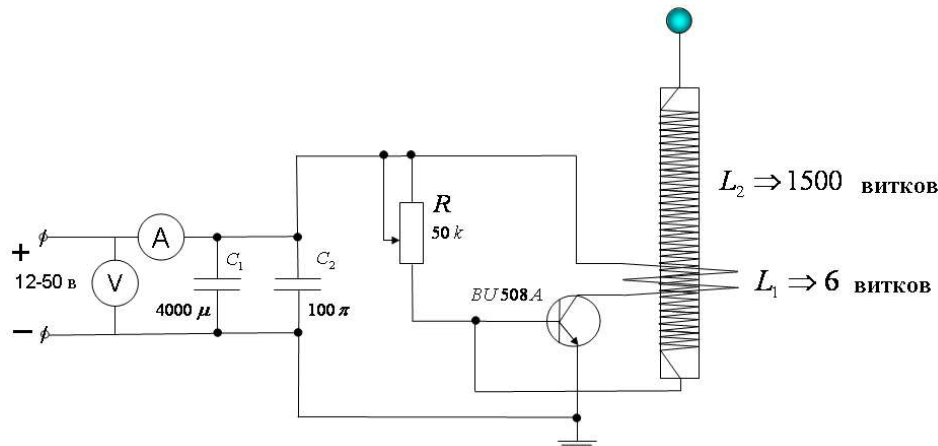


Рисунок 5. Реплика генератора Тесла, генерирующего скалярное поле ES

Если поместить в поле излучения (3) лампу дневного света (см. рис. 6), то она светиться, причем яркость свечения увеличивается с увеличением либо частоты ω , либо с увеличением напряжения V , либо радиуса сферы R . Не зная формулы (3), Н. Tesla опытным путем определил, что «сияющее излучение» его генератора увеличивается с увеличением R , V и ω .

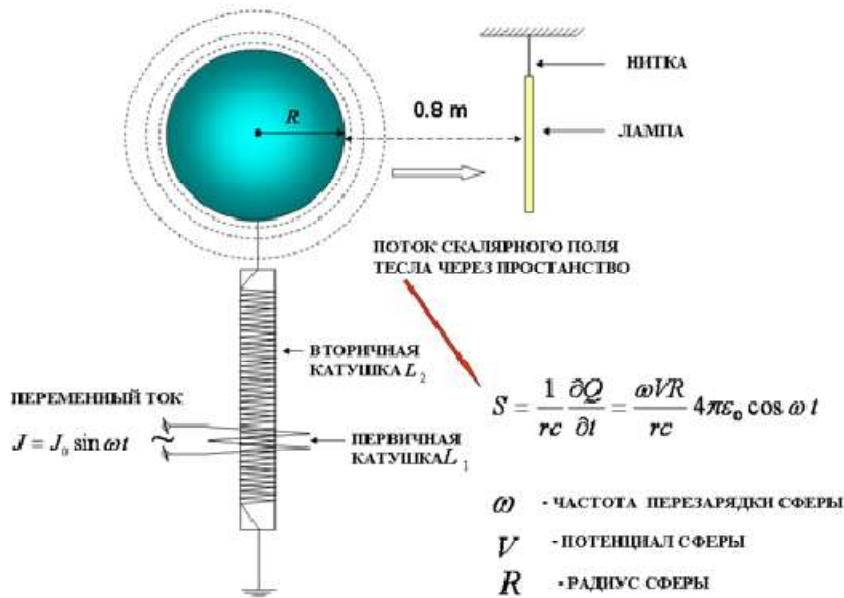


Рис.6. Передача электроэнергии скалярным полем ES

Монопольное (скалярное) излучение сферы Тесла

$$m \frac{d\vec{v}}{dt} = e\vec{E} + \frac{e}{c} [\vec{v}\vec{H}] - \frac{e}{c} S\vec{v} + \frac{2e^2}{3c^3} \ddot{\vec{v}}$$

$$S = \frac{1}{rc} \frac{\partial Q}{\partial t} = \frac{\omega VR}{rc} 4\pi\epsilon_0 \cos \omega t$$
 ω - ЧАСТОТА ПЕРЕЗАРЯДКИ СФЕРЫ
 V - ПОТЕНЦИАЛ СФЕРЫ
 R - РАДИУС СФЕРЫ

Монопольное излучение

Публикация о передаче электроэнергии с использованием излучения ES появилась в 1919 г [14], поэтому справедливо назвать **монополюное скалярное излучение (3) излучением Тесла**. На рис. 7 приведены фотографии, на которых демонстрируется беспроводная передача энергии с помощью скалярного излучения (3).



Рис.7. Демонстрации беспроводной передачи электроэнергии скалярным полем ES

Ниже на рис. 10. представлена схема передачи электроэнергии по одному проводу, аналогичная запатентованной Н. Тесла еще в 1897 г. [10].

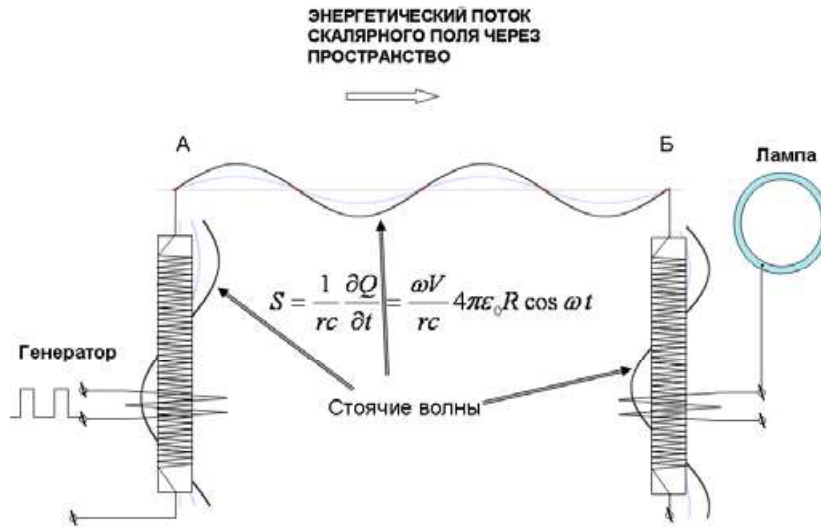


Рис.10. Схема передачи электроэнергии полем ES из точки А в точку Б по одному проводу

На рис.11 а) представлена экспериментальная однопроводная линия, передающая электроэнергию на расстояние 2 метра, собранная по схеме на рис. 10. При измерении с помощью лампы дневного света распределение поля ES вдоль катушек и однопроводной линии, были обнаружены стоячие волны поля ES , т.е. «стоячие волны зарядов», излученных источником.

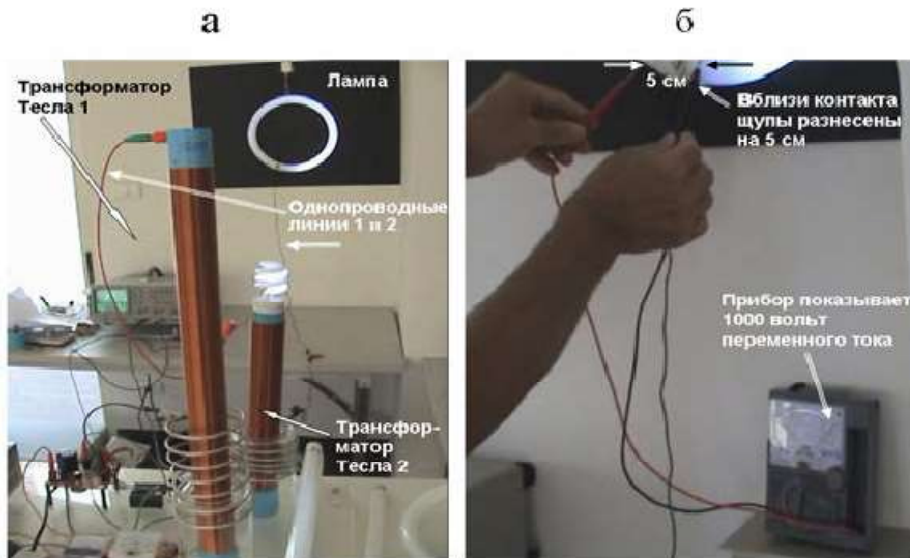


Рис. 11. а) экспериментальная однопроводная линия; б) в месте контакта одного провода с лампой прибор показывает 1000 вольт, хотя измерительная цепь не замкнута и щупы прибора разнесены на 5 см

Н. Тесла утверждал, что скалярное поле ES не подчиняется телеграфным уравнениям, которые справедливы для цепей переменного тока, что такие законы как закон Ома и закон Кирхгофа в данном случае не применимы. Один провод является направляющим элементом, а не проводником тока, поскольку он не нагревается при передаче электро-энергии. В качестве «направляющего элемента» можно использовать, воду, диэлектрик или даже лазерное излучение [15].

На рис. 12 представлен эксперимент, в котором в качестве направляющего элемента использован луч лазера. Никто и никогда не смог передать таким образом значительную электромагнитную энергию, используя поперечные электромагнитные волны. Разнообразные устройства, основанные на методе передачи электроэнергии по одному проводу, широко представлены в работе академика РАСХН Д.С. Стребкова [16].

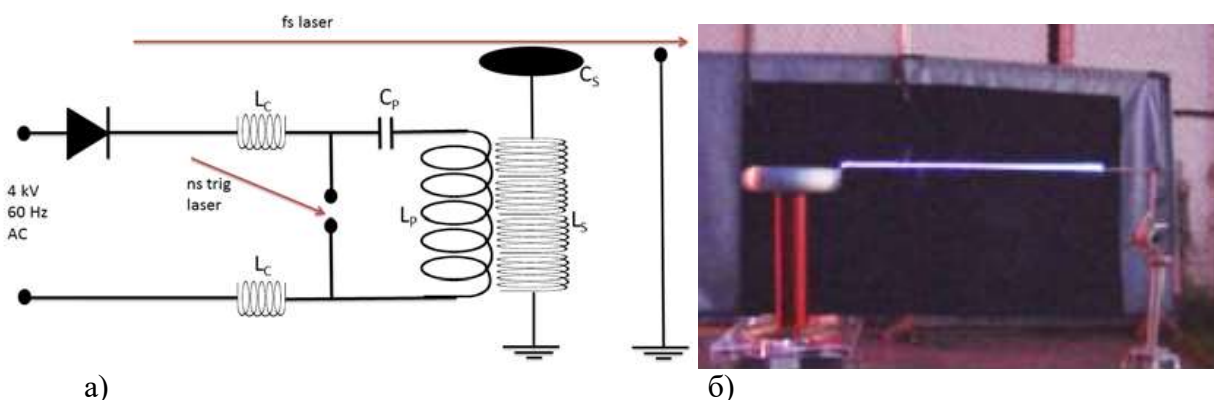


Рис. 12. Движение скалярного поля ES вдоль луча лазера: а) схема эксперимента; б) «сияющее излучение» Тесла, длиной 80 см, движется вдоль лазерного луча.

Во всем мире широко известны генераторы швейцарского изобретателя Пауля Баумана [18], которые работают с 1980-х годов (рис.13). Существуют разные генераторы Баумана, вырабатывающие от 200 Вт. до 30 КВт электроэнергии для бытовых нужд. Суммарная мощность всех систем составляет уже более 750 КВт. Тестатика является первой в мире машиной, которая повторяет в несколько измененном виде генератор Тесла, производящей «свободную энергию» из вакуума, флуктуации которого, по представлениям современной науки, обладают бесконечным количеством энергии». [1]

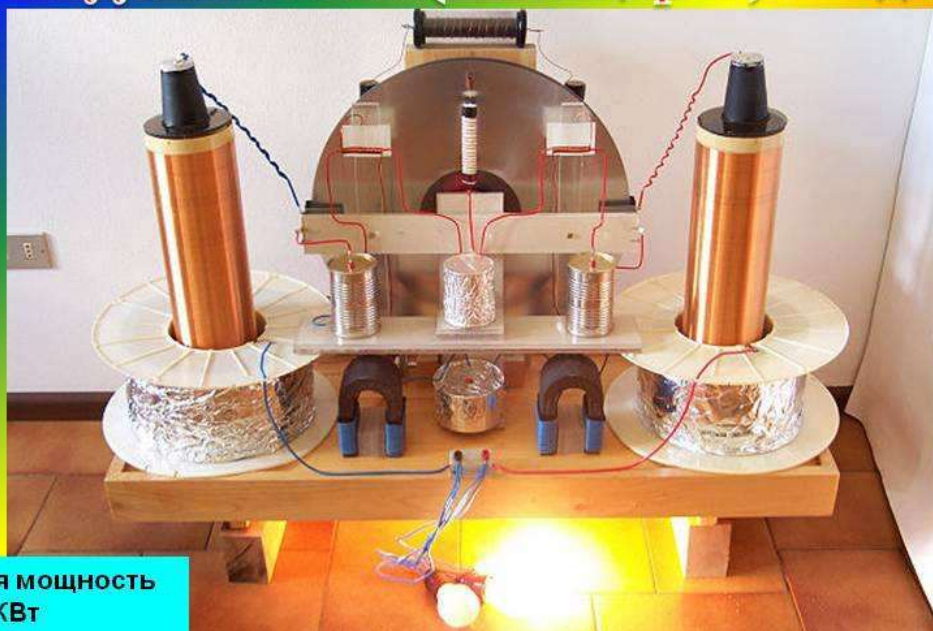
«Природа любит пошутить над ученым миром, преподнося ему, время от времени, неожиданные открытия, сделанные людьми, далекими от науки.

Генератор Тестатика был создан в 1978 г. и смастерил его на четвертом году заключения в швейцарской тюрьме часовых дел мастер Пауль Бауман из консервных банок, которые выполняли роль конденсаторов, обрывков проводов и деталей, собранных из хлама в тюремной мастерской. В созданной им христианско-религиозной коммуне «Метернита» в Швейцарии с 1980-х годов работают устройства, генерирующие от 200 Вт. до 30 КВт электроэнергии для бытовых нужд поселка. Суммарная мощность всех систем составляет уже более 750 Киловатт. (слайд 11).

2. ТОРСИОННАЯ ЭНЕРГЕТИКА

$$\rho = \sum \hbar \omega \Psi^* \Psi$$

Генератор П.Баумана качает энергию из вакуума с 1980 г. (Швейцария, Линден)



Суммарная мощность
740 кВт



Слайд 11

Таким образом, в 1980 году в мире появился населенный пункт, который раз и навсегда решил энергетические проблемы. Его жители (будучи дилетантами в науке) отказались от традиционных видов топлива и разрушили мифы об угрожающем нам «энергетическом кризисе». Секрет генератора коммуной не раскрывается по причине неверия членов коммуны в мирное использование человечеством нового источника энергии. Фильм о работе генератора Тестатика можно посмотреть на сайте <http://www.youtube.com/watch?v=AJqMSjGo3Ig>.

Тестатика является первой в мире машиной, производящей «свободную энергию» из Физического Вакуума, флуктуации которого, по представлениям современной науки, обладают бесконечным количеством энергии». [2]

Как говорит сам академик Шипов Г.И., «Для объяснения экспериментов Тесла я предложил использовать теорию Физического Вакуума, основанную на Всеобщем принципе относительности и 10-ти мерном пространстве событий, наделённом геометрией абсолютного параллелизма». [1]

Отвечая на ряд моих вопросов, Г.И. Шипов сделал акцент на следующем: «В теории Физического Вакуума нам, кроме линейки и часов, необходимо использовать транспортер для измерения углов, поскольку углы выступают как координаты, задающие ориентацию системы отсчета. Эти координаты безразмерны (в отличие от пространственных координат x, y, z, ct , имеющих размерность длины), неголономны (не

интегрируемы), периодичны, и их в пространстве x, y, z, ct всего 6. Поэтому размерность пространства в теории Физического Вакуума равна $10 (4+6=10)$.

Геометрия Мебиуса 10-тимерна и как раз является геометрией Теории Физического Вакуума, образована относительными координатами вращающихся 4D систем отсчета. Интересно, что в теории струн такого рода пространство было открыто и носит название пространство Калаби-Яу по имени авторов. Внизу схематично изображены 3D (6-ти мерное) и 4D (10-ти мерное) пространства Калаби-Яу. Удивляюсь Вашей интуиции, которая привела Вас к видению геометрии Мебиуса, которая изоморфна геометрии Калаби-Яу». (Из личной переписки с Шиповым Г.И.).

«Почти 100 лет назад Н.Тесла продемонстрировал миру и запатентовал свои беспрецедентные эксперименты по беспроводной и однопроводной передаче электроэнергии [8,10]. Однако до сих пор официальная теоретическая физика, включая стандартную модель и теорию суперструн, не в состоянии объяснить наблюдаемые (аномальные с точки зрения электродинамики Максвелла-Лоренца) электродинамические процессы, официально зарегистрированные в многочисленных патентах Н. Тесла. Поэтому «серьезные теоретики» либо ничего не знают об этих экспериментах, либо сознательно умалчивают об их существовании, поскольку не в состоянии объяснить их.

Еще одной загадкой, не решенной официальной наукой до сих пор, является квантовая механика с её многочисленными парадоксами и противоречиями. Одно только замечание П.Дирака о том, что основные уравнения квантовой электродинамики (уравнения Дирака) неверны и требуют принципиального изменения, говорит о глубоком кризисе в понимании изучаемой нами реальности. Стандартная модель и теория суперструн не касаются основ современной физики, а, наоборот, используют старые представления о квантовой теории, развитые в 30-50 годах прошлого столетия» [3].

Совершенно замечательные работы [1], [2], [3], [4] Академика РАЕН Шипова Г.И. по практическому повторению экспериментов Н. Тесла, а также и попытки объяснить эти явления с позиции созданной им Теории Физического Вакуума, упорство автора по внедрению тесловских изобретений в жизнь вызывают глубокое восхищение и уважение к его стремлению дать социуму в руки как теоретические, так и практические инструменты взаимодействия с эфирной средой для получения свободной энергии, которую можно вырабатывать локально, не тратить огромные средства и не загромождать Землю высоковольтными линиями, отнюдь не безопасными для здоровья.

Теория Физического Вакуума Шипова Г.И. – это существенное достижение теоретической мысли, увязанное с практикой экспериментов, которое приближает человечество к смене научной парадигмы. Сам автор теории определяет свою теорию как фундаментальную, приводя веские аргументы в пользу такого вывода, и нет сомнения в том, что она займёт достойное место в ряду теорий, которые оставлены нам в наследство как базовые. Все основные аспекты Теории Физического Вакуума относительно вращательного движения Шипов ещё раз обозначил на последней конференции. [70]

Тем не менее не нужно исключать и того, что в инструментах математики может неожиданно найтись новый подход, соединяющий вопросы геометрии пространства с элементами алгебры, который приведёт к упрощению уже наработанных описательных парадигм.

Со своей стороны мною также сделаны достаточно конкретные предложения в этом направлении на основе геометрических представлений, и в копилке моих

наблюдений есть те ценные аспекты мысли, которыми хочется поделиться с соратниками,двигающимися в направлении новой физики.

Как меня уже неоднократно убедил мой цепкий взор, дело не в том, верен или неверен сам эксперимент, или верны или неверны, к примеру, уравнения П. Дирака. В одной из моих статей мною также использована цитата из работы Шипова Г.И. относительно того, что сам П. Дирак с развитием квантовой механики подверг сомнению верность основных уравнений. Очевидно, тот уклон интерпретаций, под которым пошло дальнейшее развитие квантовых вопросов, не соответствовал **истинному внутреннему содержанию уравнений**, и по итогу создались ситуации с некорректными объяснениями и, как следствие, определённого рода тупиковость. Иными словами, пройден очередной лабиринт.

В этом плане, как это отмечено в моей авторской монографии, так и в ряде статей, очень полезно вернуться на несколько шагов назад и посмотреть на то, как прорывалась на подиум науки того времени Геометрия Мёбиуса, родоначальницей которой является сама эфирная Квантовая Среда, а также и на то, как и что вшито в релятивистское уравнение П. Дирака. Об этом моя следующая работа «В. Гейзенберг, единая теория для физики «протона и электрона». Уравнение П. Дирака, идея Г. Вейля. Квадрат В. Паули, фермион Э. Майораны и бета-распад Ферми».

Дело в том, что П. Дирак, и это является уникальным фактом в истории квантовой механики, не вывел свои уравнения на основе чего-то, что им предшествовало. Он их получил как акт озарения и записал на том языке, на котором он «был более всего заточен» говорить. То есть на языке математических формул. После этого пошла серия интерпретаций содержания уравнения и в частности попытки объяснить со стороны как самого П. Дирака, так и проницательного Г. Вейля, а также В. Гейзенберга и иных.

В ту пору ситуация выглядела следующим образом. Уже сформировалось мнение об электроне и протоне как о стабильных «частицах». Эфир был выброшен из теоретического поля. И в этот же период А. Эйнштейн и Н. Розен также сделали попытку в своей статье **1935 года** объяснить **базовый элемент** природы, который известен как «мост ЭР». [8], [9]

Учитывая сложившуюся ситуативность, интерпретация уравнения П. Дирака пошла по тому пути, что описанные в уравнении компоненты с противоположной киральностью вращения были представлены как частица и античастица (**электрон** и вскоре открытый **позитрон**), и мысль последовала в фантастические кущи антиматерии, антимира и отрицательной энергии, а также и к прочим делам, которые в частности ставят под вопрос закон сохранения энергии.

Безусловно, выбросив из теоретического поля эфир, можно активно организовывать антимир со всеми его невероятными и непроверяемыми причудами. Без понимания наличия эфирной среды вряд ли можно дать верную интерпретацию как чему бы то ни было в поле теоретической мысли, так и в уравнении П. Дирака, которое пришло к нему из эфирных кущ в помощь нам для следующего этапа нашего развития с использованием свободной энергии эфира. Это уравнение, полученное П. Дираком **на эфирной волне**, как раз-таки и содержит описание **базового элемента природы**.

Самое вредное для развития науки – это непоколебимость догм, а самое полезное – это новая неординарная теория.

Если бы в пору экспериментов Тесла развитие концепции эфира пошло в одной с ними упряжке, то нам бы не пришлось тратить огромные средства на те виды электростанций, апогеем которых являются атомные. [10], [11], [13]

Но иногда надо очень дорого заплатить, чтобы увидеть, понять и принять другой путь.

Несмотря на то, что начало XX века было ознаменовано отказом в теоретических воззрениях от наличия эфирной среды, неугомонный и безостановочно вихрящийся эфирный Мёбиусный Паттерн своей всепронизающей и всепроникающей эфирной сущностью стал брать штурмом новые веяния родившейся квантовой физики. Это была **четвёртая попытка прорыва** эфирной Геометрии Мёбиуса на подиум науки.

Охмурив П. Дирака гениальным релятивистским уравнением, в котором неким естественным образом возник **спин** электрона, Мёбиусная Геометрия явилась П. Дираку образной подсказкой, чтобы объяснить странную **особенность этого спина**, которую тогда никто не мог понять, а тем более представить. П. Дирак достаточно наглядно дал объяснение спину электрона с помощью **дважды перекрученного пояса/ремня**. Такой дважды перекрученный ремень как раз и является иллюстрированием **Мёбиусного Магнитного Диполя**.



Одoleвая математические способности П. Дирака, Геометрия Мёбиуса делала попытки достучаться до гениального математика, посылая ему подсказки о наличии **«магнитного монополя»**, через который достаточно просто объясняется квантование зарядов.

Однако по сей день этот **«монополь Дирака»** оставался для физиков за семью печатями, поскольку ключ к пониманию сути магнитного монополя и производной от него электромагнитной дипольности лежит в **универсальном способе копирования информации** через процесс **раздвоения/фибрации**.

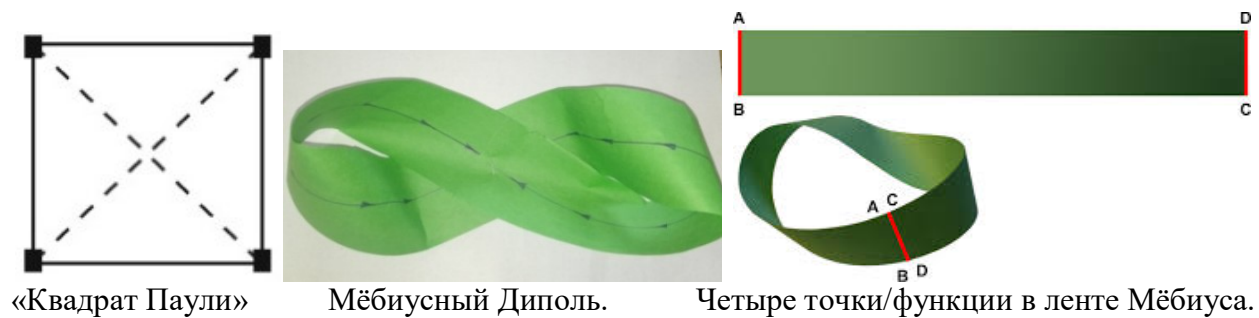


Мёб. Монополь – неориентируемая. Раздвоение/фибрация. Мёб. Диполь – ориентируемая.

Именно с этим **«раздвоением»** в те же годы Геометрия Мёбиуса пыталась прорваться в сознание другого Нобелевского лауреата – В. Паули через его сны, являясь в

них как в своём непосредственном виде – ленты Мёбиуса, так и с помощью демонстрации энергодинамики движения (спинирования) в Мёбиусном Диполе в виде известного «*квадрата Паули*», а также и знаменитого озарения в виде фразы: «*Раздвоение и уменьшение симметрии. Наконец-то мы попали на след*» в письме к В. Гейзенбергу. Правда, всё, что стоит за этой фразой В. Паули тогда унёс с собой в связи с преждевременной кончиной.

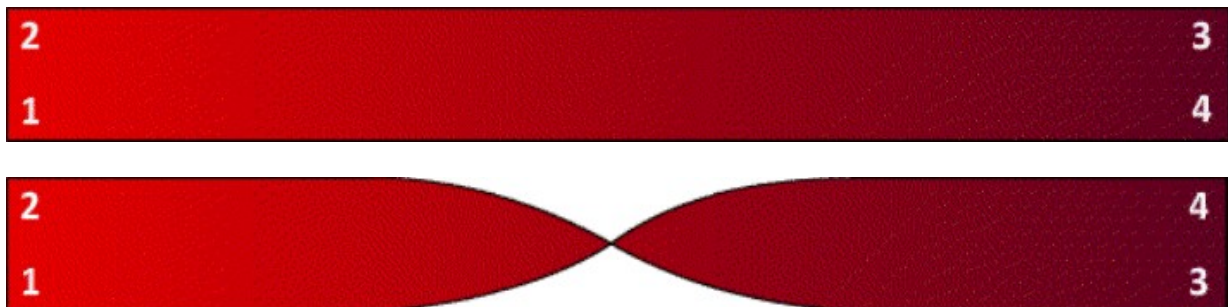
С помощью способа «*раздвоения*» исходный Мёбиусный Монополь трансформируется в Мёбиусный Диполь, который представляет собой наличие двух компонент с противоположной киральностью или с так называемыми противоположными «*зарядами*» и тот способ их взаимосвязи через перекрещивание линии Мёбиусной кривизны, который позволяет этим двум компонентам присутствовать и мирно уживаться в одной магнитоэлектрической сущности, не разлетаясь и не слипаясь.

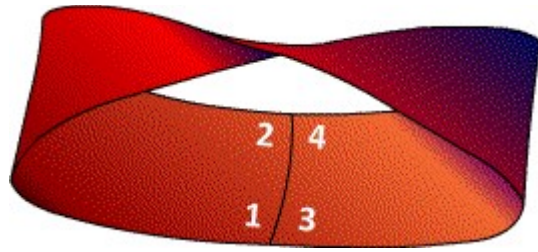


Четырёхточечный «*Квадрат Паули*» по своей сути геометрически символизирует четырёхкомпонентный (четырёхточечный) базовый элемент Природы, отражённый также и алгебраически в релятивистском **уравнении П. Дирака**.

Диагональные штрих-пуктирные линии «*квадрата Паули*» иллюстрируют схематично динамику смены фаз осцилляций этого **базового элемента** в циклическом взаимосвязанном спинировании как единого целого. Эта своеобразная осциллирующая «*схема танца*», показанная В. Паули во сне, соответствует динамике движения со сменой фаз осцилляций в Мёбиусном Диполе, в котором **два плеча имеют зеркально асимметричную киральность** и в процессе единого спинирования синхронно меняют эти фазы.

Исток этого четырёх-точия заложен в исходный Мёбиусный Паттерн – Монополь, который одновременно является как комплементарной **двухкомпонентной базой**, так и **четырёх-точечной функцией**, скомпанованной «два по два». И этот Информационный Ген передаётся каждому последующему порождению в способе копирования через *раздвоение*, которое в процессе трансформаций даёт *удвоение* ИнфоГенома.

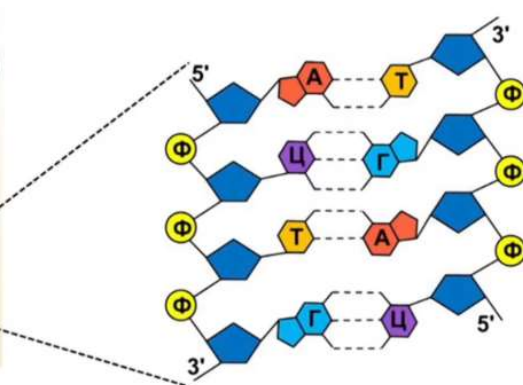
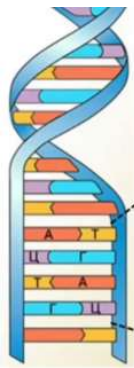




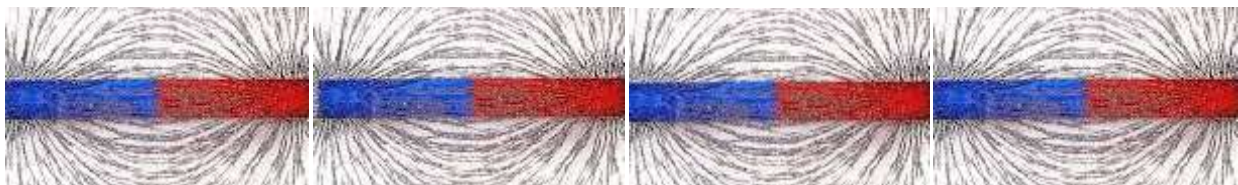
Двухкомпонентность «два по два» практически пронизывает все бытийные сферы, если внимательно присмотреться и проанализировать.

Достаточно наглядно эти свойства исходного Мёбиусного Паттерна реализованы в плоскости биологии клетки в структуре ДНК, где **четыре нуклеотида сгруппированы «два по два» в поперечнике ДНК**. Эти две пары являются аналогом элементов Универсального бинарного кодирования одновременно с тем, что каждый отдельный нуклеотид этой пары в составе линейного триплетта участвует в генетическом триплетном кодировании в продольной геометрии ДНК.

Это ответ на вопрос о загадочной структуре ДНК в биологии, где по сию пору ученые понятия не имеют, по какой причине природа использует именно **четыре базовых нуклеотида** для кодирования всей информации в двойной спирали «молекулы памяти». Четыре базовых нуклеотида являются проекцией четырёхточечной функции базового элемента природы в плоскость строения ДНК.

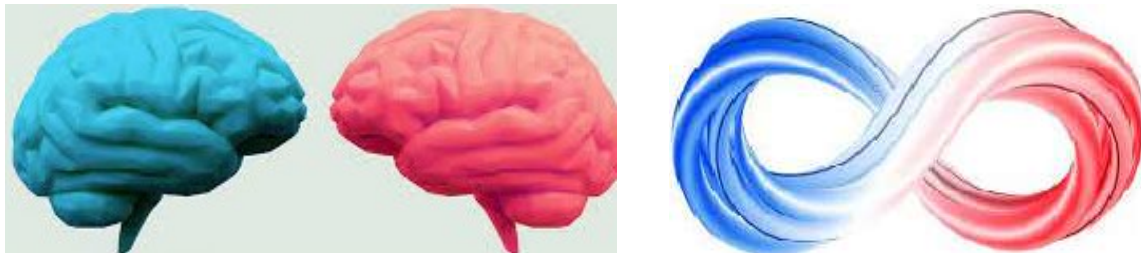


Поскольку Мёбиусный Диполь имеет противоположную киральность плечей, то соответственно он функционирует подобно полосовому магниту.





Следующий пример двухкомпонентности «два по два» – это строение мозга, если рассматривать два пола едино-обоюдно как одно целое. Две пары двух полушарий в одной Целности Двух полов – мужского и женского – обеспечивают наше общечеловеческое развитие.

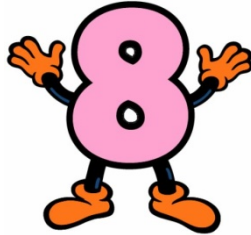


Две пары планетарных полушарий – южное и северное, западное и восточное, как комбинация электромагнитного взаимодействия «два по два» – являются источниками планетарного баланса.

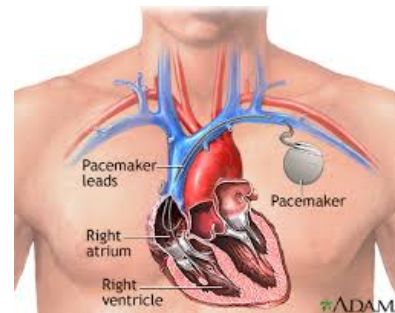
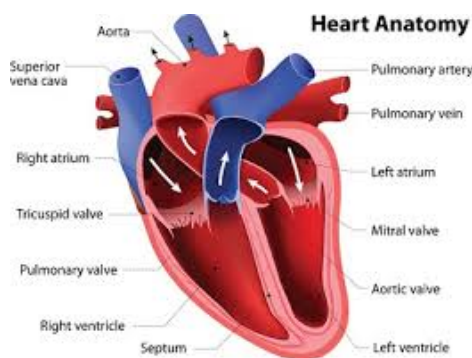


Две пары лучей – два когерентных луча в одном лазерном пучке, плюс два пучка за счёт зеркального отражения – создают **голографическое** объёмное изображение идентичное реальному. Схема записи Денисюка. (Её можно открыть в интернете <https://ru.wikipedia.org/wiki/Голография>).

И ещё у нас есть в наличии **две пары** конечностей, которые взаимосвязаны с мозгом также через Мёбиусную Дипольность – правая часть тела управляется левым полушарием, а левая часть – правым, т.е. с Мёбиусным перекрещиванием.



Таким же образом компоновку четырёх-точия «два по два» отражает строение и попарное функционирование клапанов желудочков и предсердия сердечной мышцы.

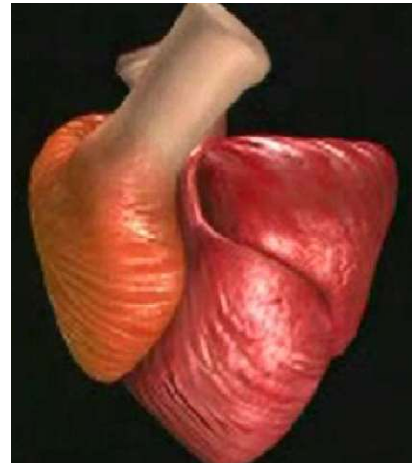
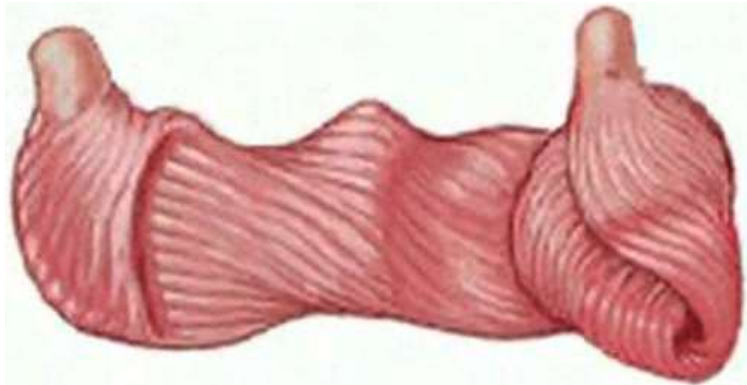
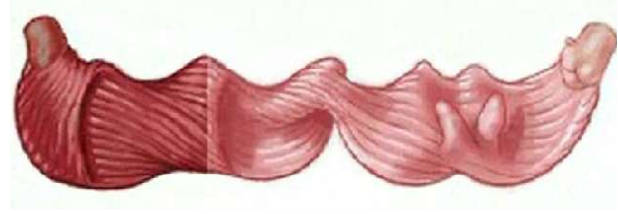


Есть разработки ведущего научного сотрудника ФГБУ ФНКЦСМ («Федеральный научноклинический центр спортивной медицины и реабилитации») ФМБА России, **Арутюнова Ю.А.**, который занимается медицинскими вопросами и математикой листа Мёбиуса. [13]

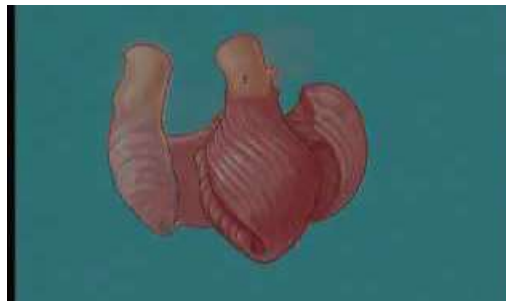
Арутюновым показано, что миокард сердца разворачивается в "толстую изогнуто-скрученную" полосу Мёбиуса. Также им описано применение результатов исследования поперечного и продольного разрезания листа Мёбиуса в кардиохирургии и сделано топологическое описание сердечно-сосудистой системы и топологическое представление сердца как дуплекс сферы. Результаты этих исследований имеют практическую кардиохирургическую значимость.

Фотографии, приведенные ниже, иллюстрируют наглядно этапы разворачивания сердечной мышцы и её свёрнутость через Мёбиусную инверсию.





Heart as sheet convoluted in double spiral.



The heart is formed from flat sheet of myocardium convoluted in double spiral.



Ejection



Suction



В разделе *«Топологическое проектирование и оптимизация электротехнических устройств»* Арутюновым рассмотрены вопросы топологии электромагнитных цепей и в частности топологии обмотки: цилиндрическая, плоская, винтовая.

Следует подчеркнуть, что именно в основу данной разработки магнитопровода положены элементы, имеющие нетрадиционную одностороннюю поверхность (типа листа Мебиуса). Конструкторское различие изготовленных образцов заключается в том, что в тороидальном сердечнике начало ленты сердечника находится внутри, а конец снаружи, в то время как у сердечника намотанного по Мёбиусу начало ленты сердечника находится в середине магнитопровода, и при дальнейшей намотке ложиться то снаружи, то изнутри относительно своего начала.



Проведены исследования влияния на индуктивное сопротивление соленоида (X) обмотки, намотанной в виде кольца Мебиуса (М.О.), в сравнении с индуктивным сопротивлением соленоида, обмотка которого выполнена в виде обычной кольцевой намотки (С.О.). при различных «спинах» обмотки и магнитопровода.



Новая топология обмотки в виде кольца Мебиуса (спин +1) и в виде кольца (спин -1)

Арутюновым приведены примеры использования электромагнитофизических и гидродинамических свойств «полосы Мёбиуса», а также применение силовых конструкций "полосы Мёбиуса" в авиастроении, а также большой спектр исследований в разделе «Топологическое проектирование и оптимизация аэродинамических поверхностей». [13]

Этот пример наряду с другими, приведенными ниже, говорит о том, что раскрытие Геометрии Мёбиуса как **Универсального шаблона** для формопостроений и типологии движений кручения в текущий период осуществляет свой **завершающий прорыв** в сознание человечества и активно выходит на подиум не только физики, но и биологии, химии, сознания, жизни индивидуума и социума, поскольку на это указывает всё возрастающее количество курсовых работ школьников по теме Геометрии Мёбиуса, а также изобретательские достижения вместе с переоткрытием эфира в теоретических выкладках как всеобъемлющей Квантовой Среды, порождающей Всё во Всём.

Существовала гипотеза, которую выдвинул советский цитолог С.Г. Навашин, что форма **кольцевой хромосомы** по строению аналогична ленте Мёбиуса. На эту мысль учёного натолкнул тот факт, что кольцевая хромосома, размножаясь, превращается в более длинное кольцо, чем в самом начале, или в два небольших кольца, но как в цепи протетых одно в другое.

Эти предположения находятся в полном соответствии с предложенным мною вариантом процесса **удвоения магнитной петли** в явлении гидромагнитного динамо и объяснением этого явления на основе замкнутой торической Магнитной петли **в форме Мёбиусового тора**.



Магнитная петля имеет именно Мёбиусную конфигуративность, поскольку взаимосвязь комплементарных полярностей магнетизма можно отразить никак не иначе, как через Геометрию Мёбиуса. Геометрия петли Мёбиуса наглядно иллюстрирует свойство магнетизма образовывать полярность. [14]

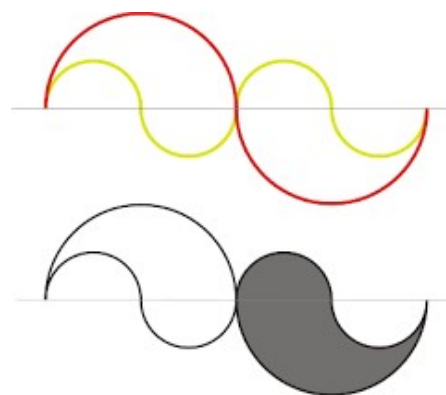
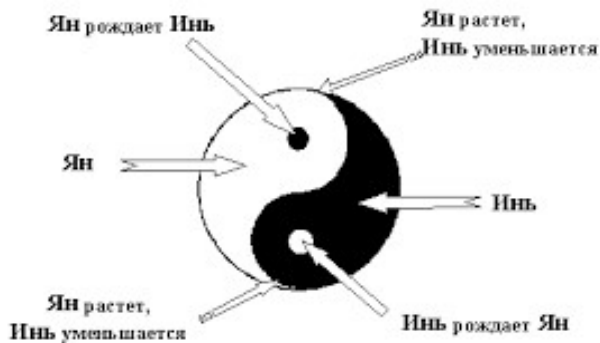
В ритмологическом ключе нашего бытия и освещения всех жизненных процессов в контексте комплементарной основы жизни, Геометрия ленты Мёбиуса приобретает иное наполнение. Есть ритмы, благодаря которым мы развиваем своё энергетическое, сердечное начало, и есть ритмы, обеспечивающие раскрытие нашего мозга, наших информационных возможностей. Чтобы эти противоположные начала развивались в нас равновелико и гармонично, «энерго»-ритмы и «инфо»-ритмы в сути нашего строения

согласованы как комплементарные составляющие, функционирующие как Одно Целое в требуемой гармонии, что снова можно проиллюстрировать и образно представить с помощью геометроаналога ФПК – Геометрии Мёбиуса и ритмами её единого движения. Благодаря этой согласованной взаимосвязи, мы имеем возможность непрерывно и бесконечно перемещаться **от сердца к мозгу, от информации к энергии** и наоборот, сохраняя при этом баланс между этими сторонами жизни, поскольку они соединены в одну **непрерывную топологию** и разнять их так же нельзя, как и разрезать магнит – полюса остаются и связаны неразрывно.



Как уже видно на наглядных примерах, Геометрия Мёбиуса структурно отображает всеобъемлющий **Фундаментальный Принцип Комплементарности (ФПК)**, который является **ИнфоГенетической основой КосмоГенеза** и заложен в процесс его развития **в качестве физического явления магнетизма.**

Мы сами со всеми своими составляющими, а также и весь окружающий мир в своей самой малой единице и в самой крупной, в качестве исходного ИнфоГена имеем ИнфоГен комплементарности, который (повторю) можно отразить геометрически через лист Мёбиуса, в цифровом виде – элементами бинарной логики «0» и «1». То есть, как это видно и показано на бытийных примерах, лист Мёбиуса – это **геометроаналог самого минимального информационного гена, заключённого в форму.** Эта геометрия разлита повсюду и на её основе зиждется **фрактально-голографический** Мирозданческий порядок и Единое Кручение, которое мы именуем «UNI-VERSE», в переводе – Универсальное кручение.



Знание о всеобъемлющности Принципа Комплементарности (ФПК) и имплицитировании содержания его эквивалента во всё во всех плоскостях бытийности и на

всех уровнях миропорядка известно издревле и донесено до наших дней с помощью рисуночного символа Инь-Ян, отражающего Два Начала Космогенеза как две составляющие **одного неделимого целого**.

В символ заключены основные характеристики взаимосвязи двух начал – их противофазность в форме и цвете, что и образует исходное функциональное четырёхточие, укомплектованное «**два по два**», – две противофазные волны окрашенные в два цвета, и волнообразная смена фаз внутри одного целого, что опосредует процесс **внутреннего спинирования** с эффектом кручения и магнитоэлектрическими характеристиками.

Несмотря на то, что ФПК известен издревле, в научном поле этот принцип получил более обобщённое развитие с **1927 года**, когда он был сформулирован Нобелевским лауреатом Н. Бором для квантовой механики.

Применение обобщённого принципа дополнительности/комплементарности в различных сферах со временем привело к созданию **концепции дополнительности**, охватывающей не только физику, но и биологию, психологию, культурологию, гуманитарное знание в целом.

Из всеобъемлющности ФПК следует, что он по сути является той **взаимосвязью** Двух Начал, которая лежит в основе всего и **структурирует материю**. Принцип Комплементарности присущ как структуре элементарей эфирной Космической Среды, так и порождаемому ею атому и далее в качестве информационного гена он фрактально-подобно вплетён в каждый объект, опосредуя его исходный план содержания и создавая материальный носитель на каждом плане бытия в соответствии с алгоритмом Космогенеза применительно к каждому уровню.

То есть, обобщающий исходный принцип, выраженный рисуночной символикой Инь-Ян как соединение Двух противофазных, но дополняющих до целого, Начал, имеет своё эквивалентное **отражение** в явлениях и формообразованиях в различных вариациях и с различными названиями, но при этом он остаётся в каждой форме в качестве каркаса и как **неизменное ИнфоГенетическое включение**, которое представляет исходную **минимальную информацию**, положенную на **материальный носитель**.

То есть Два комплементарных Начала – это **субстанциональный универсальный энергошаблон**, который присутствует во ВСЁМ и структурирует материю, в какой бы форме она ни выражалась. Это является самым **главным вопросом** в физике и философии для понимания всеобщности и единства природы явлений, а также их субстанциональной ОСНОВЫ, что по сути разрешает вопрос о поиске **Единой Субстанции**. И это тот конкретный ответ на вопрос: «**Почему лента Мёбиуса?**»

Все проекции Двух Начал в различные плоскости бытийности с физической точки зрения представляют собой **дуальность, заключённую в одно ЦЕЛОЕ**, внутри которого идут безостановочные **энергопреобразования** этих дуальностей как **целостный процесс**, устойчивое существование комплементарных компонент которого по отдельности невозможно либо теряет смысл. Эти энергопреобразования порождают процесс нескончаемого и непрерывного магнитоэлектрического **движения в единстве и неразделённости**.

То есть **Два Начала Едины и Неделимы в циклах преобразований и динамике движения**. Это понимание является **основой** для следования теоретической мысли. От нашего понимания этой **философской основы** зависит её «**расшифровка**» в практике её

применения как при построении теорий, так и в интерпретациях проведённых экспериментов.

Многие открытия эпохи, которую мы считаем современной, на самом деле базируются на древней философии.

«**Философия** есть знания, в наивысшей степени сжатые и обобщённые. От нашего понимания философии зависит **«расшифровка»** философских знаний и их использование на практике». Кулигин В.А. [15]

Расшифровывая компактность и сжатость древней рисуночной символики Инь-Ян, я провела параллели и соединила **геометрические детали** этого символа с геометрией ленты/листа Мёбиуса, которая является частным случаем **«параллельных Клиффорда»**. По своей сути и содержанию **символ Инь-Ян** является **отображением на плоскости трёхмерности** и динамики кручения **Мёбиусного шаблона**.



Любые осцилляции имеют две противоположные фазы. Они могут быть переведены на математический язык и графически отражены в виде синусоиды. Язык синусоиды аналогичен языку Мёбиусной Геометрии, которая заключает в себе те же противоположные фазы. Это подтверждается незамысловатым экспериментом. Если вырезать синусоиду в виде полоски и склеить её концы ничего не переворачивая, то получится Мёбиусное соединение.

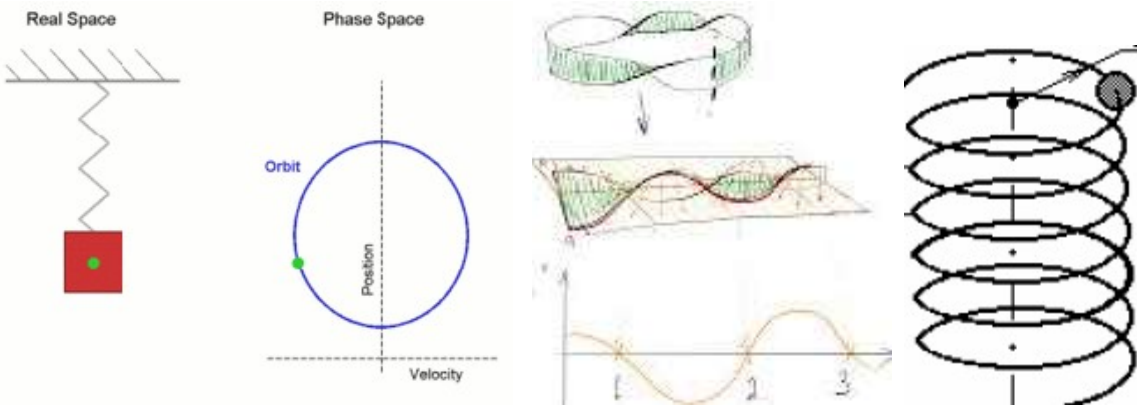


Это подводит к мысли о том, что любая волна, представляемая в виде синусоиды, в замкнутом состоянии будет являться Мёбиусным шаблоном, которым по сути могут быть

проиллюстрированы любые осцилляции, поскольку это всё колебательные противофазные процессы.

Комплементарное соотношение магнитной и электрической составляющих образует колебательный контур, что ложится в основу универсального осциллирующего процесса «дыхания жизни».

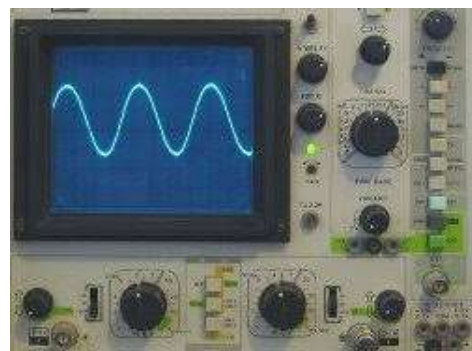
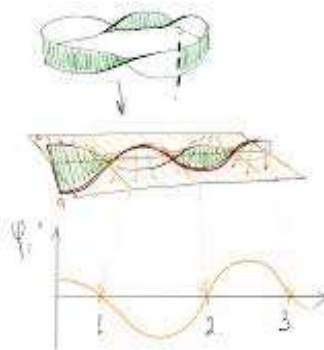
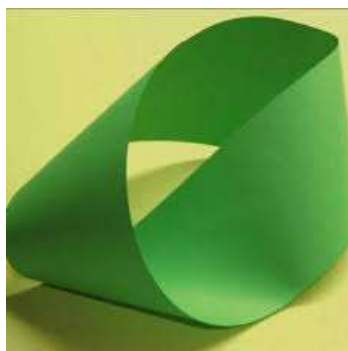
ВСЁ колеблется/осциллирует/дышит. Колебательный процесс может быть выражен движением маятника, движением по окружности, по спирали или синусоидой.



Движение точки по окружности является фундаментально важной системой в механике. Уравнение, описывающее это равномерное движение в равной степени подходит и для описания колебаний грузика на пружине или маятника на подвесе, и для синусоидального распространения волн, и для описания режимов колебаний струн. Из-за очевидных связей с музыкой система получила название **гармонический осциллятор**.

Но, как достаточно очевидно и это наглядно демонстрируют иллюстрации, этот же процесс гармонических осцилляций заключён в геометрической конфигуративности ленты Мёбиуса. Однако, мало кто соединяет характеры всех этих колебательных движений вместе. Тем не менее, как показывает выше эксперимент с бумажной **синусоидой**, то она является **развёрнутым фазовым портретом** движения по замкнутой через разворот на 180 градусов топологической поверхности Мёбиусового шаблона.

Если пойти от бумажного эксперимента с синусоидой к тому, как демонстрирует движение электрического тока экран осциллографа, то логический вывод будет состоять в том, что синусоидальные фазы переменного энерготоча являются **фазовым портретом** того, как происходит циркуляция энергии в атомах материала, из которого изготовлен проводник, иными словами, **циркуляция происходит по Мёбиусной Геометрии**.



Это иллюстрирование приведено с целью показать, что и **строение атома зиждется на той же комплементарной основе**, и нет ничего иного в нём, что будет иметь кардинальное отличие, поскольку атом как часть алгоритма КосмоГенеза есть порождение эфирной Квантовой Среды, которая в основе своей структуры имеет тот же принцип комплементарности, т.е. ту же Мёбиусную Геометрию.

Способ образования атомарной структуры на основе эфирного Магнитного Монополя рассмотрена практически в каждой ранее опубликованной статье и в авторской монографии. В докладе по теме «Атом» в декабре 2023 года мною соединены аспекты строения эфирной Квантовой Среды, способ образования атомов в процессе раздвоения/фибрации в явлении гидромагнитного динамо и продемонстрированы схемы атомарных элементов первых двух периодов Таблицы Менделеева в приложении атомарной модели на основе Мёбиусной Дипольности. [60]

Предварительная статья по этой теме опубликована на сайте Академии Тринитаризма. [16]

Учитывая вышесказанное и как уже отмечено, лист Мёбиуса можно принимать в качестве геометроаналога Принципа Комплементарности и использовать его как **универсальный шаблон** при рассмотрении физических явлений. Остальное – это лишь степень умения сделать соответствующие приложения Геометрии Мёбиуса как к объяснению явлений, так и интерпретациям результатов экспериментов.

К этому следует добавить, что в приложении Геометрии Мёбиуса нет чудес и искусственных притянутостей за уши или экзотических частиц и сил с витиеватыми объяснениями, не имеющими под собой физической почвы. Есть **естественность физических пространственных преобразований в среде обитания, основанных на универсальности магнетизма, его природе и геометрии**.

«Эфирная среда служит ареной фазовых превращений в акте воспроизводства генома и творения для него вещественных источников энергии». [17]

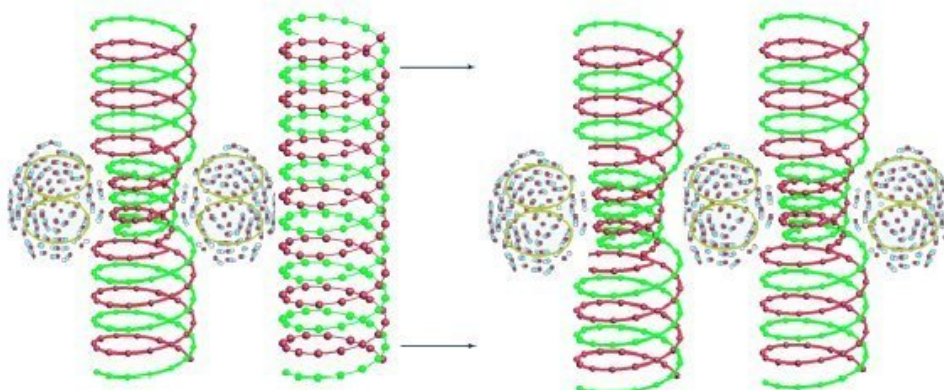
Изменение геометрической конфигуративности в процессе трансформации из моно- в би-полярность **изменяет свойства физики вещества** и оно из непроявленного состояния монополярности («тёмной материи») переходит в проявленное дипольное состояние **барионного вещества**. Всё барионное вещество в космическом пространстве является **магнитоэлектрическими диполями**, способными вступать во взаимодействия и организовывать магнитоэлектрические цепочки. Внутренняя, не выраженная наружу в виде мультипроявления, полярность эфирных монополей не позволяет обнаружить «**тёмную материю**» доступными на сегодняшний день средствами. [16]

Дипольное состояние вещества может организовывать магнитоэлектрические взаимосвязанные структуры, которые в текущий момент наблюдаются в космическом пространстве в разных вариантах в зависимости от температурных и иных условий.

Летом 2007 г. в «*Новом журнале физики*» была опубликована работа о текущих итогах в изучении плазменно-пылевых кристаллов. Статью подготовили один из патриархов физики плазмы, академик Вадим Н. Цытович, и группа его коллег из институтов России, Германии и Австралии, а итоги ее свелись к выводу об открытии структур, весьма похожих на неорганическую жизнь. [18, [4]]

В частности, исследователями установлено, что определенные условия среды, повсеместно обнаруживаемые в космосе, могут приводить к самообразованию спиралевидных структур из частиц пылевой плазмы. При этом в некоторых из таких

структур отмечены так называемые бифуркации радиуса, т.е. резко изменяющиеся переходы от одного радиуса винта к другому и обратно, что предоставляет механизм для хранения информации в терминах длины и радиуса секций спирали. Более того, в некоторых компьютерных симуляциях спираль разделялась на две, эффективно воспроизводя саму себя. В других экспериментах две спирали вызвали структурные изменения друг в друге, а некоторые спирали даже демонстрировали эволюцию, с течением времени преобразуясь в более устойчивые структуры.



Обмен информацией между спиральными структурами пылевой плазмы». [18, [4]]

«В природе космоса существует Общий для всех закон жизни: всякое последующее действие происходит по памяти предыдущих действий, при этом формируется новая структурная форма памяти, куда первая входит составной частью и не видоизменяется благодаря непрерывному воспроизводству себя в точной копии в ритмично изменяющейся магнитной обстановке среды обитания». [19]

В процессе трансформации исходная базовая Дипольная Мёбиусная структура активно взаимодействует (**находится в квантовом симбиозе**) с Квантовой эфирной Средой, т.е. в процессе поглощения/излучения квантового мелко-дисперсного субстрата Космической Среды.

«Научный прогресс зависит от развития новых инструментов. Переход от Птолемеевой к Коперниковой космологии в значительной степени был вызван появлением телескопов. Аналогично, современные космические исследования столь радикально изменили возможности науки в изучении нашего крупномасштабного окружения, что ныне происходит тщательное переосмысление всей физики космоса.

Теперь мы научились обобщать результаты исследований плазмы от одного небольшого масштаба до регионов много большего размера.

В совокупности всё это ведёт или уже привело к такому пересмотру нашей концепции **космической плазмы**, который во многих отношениях **позволяет говорить о полной смене парадигмы**». Х. Альвен [20, [03]]

Космическая Среда заполнена Истоковой первородной генеративной плазмой. Эта та субмикроскопическая мелкодисперсная вихревая динамичная взвесь, которую именовали Эфиром, о структуре которой рассуждали Декарт, Кельвин, Максвелл, свойства которой лёгли в основу экспериментов Н. Тесла, других пытливых экспериментаторов и к которой возвращаются теоретики-современники наших дней, прилагая к этому вопросу новые экспериментальные наблюдения с помощью новых инструментов, что по итогу опровергает **«птолемеевы догмы»** Большого взрыва,

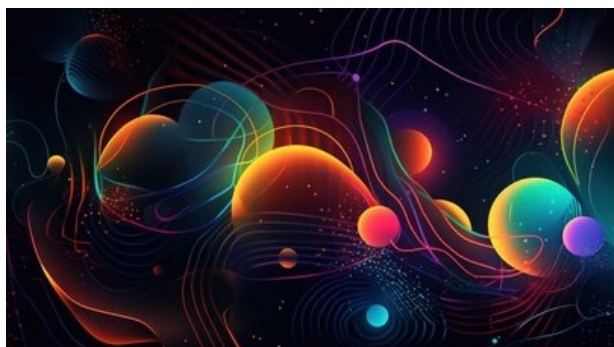
введённые в науку на определённом этапе в поиске понимания истинного миропорядка. Эти догмы уже изжили себя и новые инструменты наблюдения естественным образом помогают открывать новые знания и новые горизонты.

Нобелевская премия по физике за 2016 год присуждена М.Костерлицу, Д. Таулессу, Д. Холдейну с формулировкой «*за теоретические открытия топологических фазовых переходов и топологических фаз материи*». Премия была присуждена не за одно конкретное открытие, а за целый список пионерских работ, которые в 1970–1980-е годы стимулировали развитие нового направления в физике конденсированных сред. [21]

Главное откровение физики конденсированных сред состоит в том, что при простых «правилах игры» в ней обнаруживается нескончаемое богатство явлений и эффектов. Такое многообразие в количестве однотипных частиц возникает самопроизвольно и динамически как результат **коллективных эффектов**.

Поскольку эфирная Космическая Среда на основе магнитных монополей и различного рода их порождений представляет собой области скопления однотипных единиц с различной плотностью, соответственно коллективные эффекты в ней могут быть нескончаемо многообразны.

Проводя параллели и делая аналогии можно видеть, что любая среда, в том числе и эфирная космическая, «говорит» не россыпью отдельных единиц (эфирных элементарей или атомов в качестве отдельных букв текста), а набором связанных друг с другом «слов», то есть **текстовыми смысловыми фразами**, и она передает вам мысль в форме «коллективного эффекта» букв текста. В этом смысле конденсированная среда «говорит» на языке синхронных коллективных движений, а вовсе не отдельных частиц. И вот этих коллективных движений, оказывается, огромное разнообразие. То есть **огромное количество текстов**.



Если говорить в этом контексте о характере вихревой эфирной среды, в которой происходит всё многообразие магнитоэлектрических процессов, то можно представить весь этот многоголосый хор магнитных волновых текстов. По сути живой и разумный эфир вещает своим универсальным речевым аппаратом бинарной логики излучаемых и поглощаемых энергоквантов. Этому вопросу посвящены разделы монографии, обозначенные именованнием Слово «ТЕКСТ» и Слово «УТОК». [62]

Нобелевская премия 2016 года отмечает работы теоретиков по расшифровке ещё одного «языка», на котором могут «разговаривать» конденсированные среды, — языка *топологически нетривиальных возбуждений*.

Многие топологические явления в конденсированных средах были вначале смоделированы теоретиками и казались просто математической шалостью, не относящейся к нашему миру. Но потом экспериментаторы обнаруживали реальные среды, в которых эти явления наблюдаются, и математическая шалость порождала новый класс материалов с экзотическими свойствами. Экспериментальная сторона этого раздела физики сейчас находится на подъёме, и это бурное развитие будет продолжаться и в будущем, обещая появление материалов с запрограммированными свойствами и устройства на их основе.

В физике конденсированных сред возбуждение – это коллективное отклонение от неподвижного состояния, то есть от состояния с наименьшей энергией. Возбуждения могут быть вызваны воздействием или они могут возникать спонтанно из-за ненулевой температуры.

«В 1971 году советский физик Вадим Березинский догадался, что создание связанных пар вихрь-антивихрь требуют гораздо меньших затрат энергии, чем на создание одиночного вихря или антивихря. Именно этот момент ранее упускался из виду. При конечной температуре такие пары могут рождаться *плавным локальным изменением*.

Костерлиц и Таулесс пришли к тому же выводу на год позже, но они заглянули дальше. Они поняли, что при повышении температуры накапливается столько пар вихрь-антивихрь, что отдельные пары *расплываются*.

Вместо газа почти не взаимодействующих пар система превращается в газ независимых и вполне хорошо взаимодействующих вихрей и антивихрей. Это очень похоже на превращение газа нейтральных атомов в плазму; даже закон взаимодействия между вихрями получается чисто кулоновским. В общем, происходит фазовый переход: физическая картина кардинально меняется, термодинамические характеристики тоже. Этот фазовый переход, вызванный распутыванием топологических возбуждений, и называется с тех пор переходом Костерлица-Таулесса, часто с добавлением фамилии Березинского. Как только было понято топологическое происхождение этого фазового перехода, начали всплывать другие физические системы, которые тоже оказалось удобно переложить на этот язык. Многие из них сугубо квантовые: сверхтекучесть гелия в тонких пленках, плоские слои сверхпроводников, магнетизм в слоистых материалах, целочисленный квантовый эффект Холла и даже искусственные конструкции типа решетки из сверхпроводящих устройств. Все они были реализованы экспериментально, причем некоторые буквально в последние годы». [21]

«В конце 1970-х годов Нельсон, Халперин (Theory of Two-Dimensional Melting) и Янг (Melting and the vector Coulomb gas in two dimensions) разобрались, что фазовые переходы в этой системе тоже топологического происхождения. При повышении

температуры в стройной кристаллической решетке возникают сдвиговые нарушения, дислокации (рис. 6). Это топологические дефекты, аналогии вихрей в плотной кристаллической решетке. Они возникают не поодиночке (это потребовало бы слишком много энергии), а в виде связанных пар. Когда их становится слишком много, пары «диссоциируют» и кристалл оказывается заполненным плотной сетью свободно перемещающихся дислокаций. Именно в этот момент система переходит из кристаллической в гексатическую фазу.

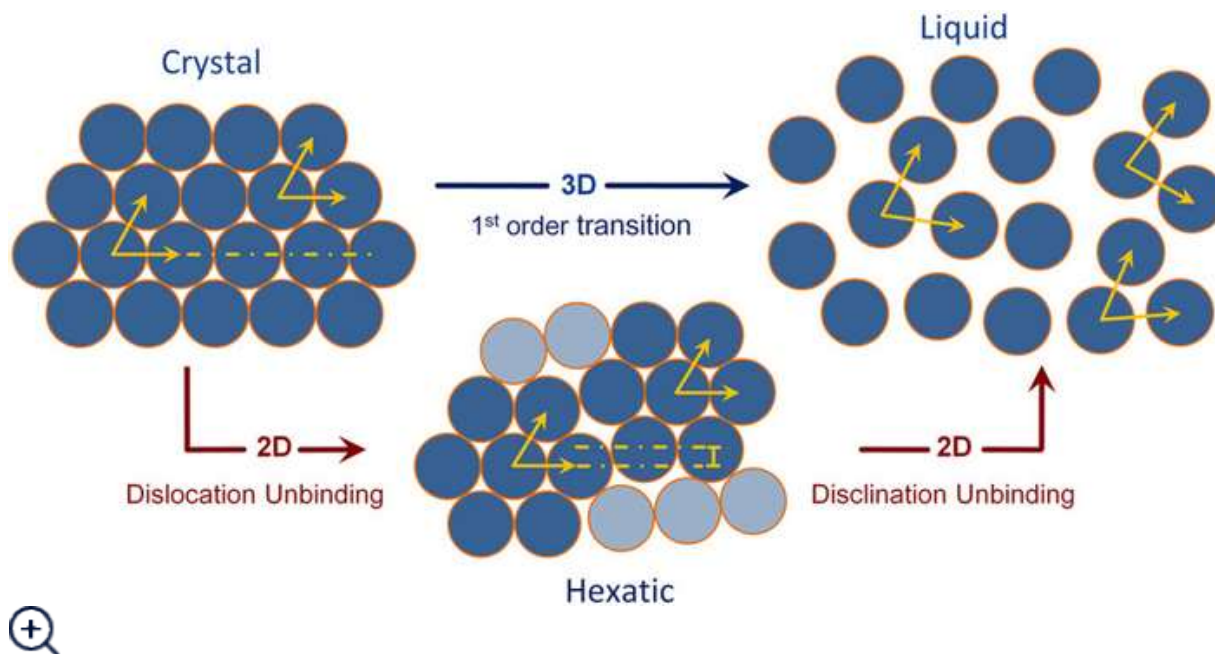


Рис. 6. Процесс плавления в двумерной системе жестких дисков происходит в два этапа, через промежуточную гексатическую фазу.

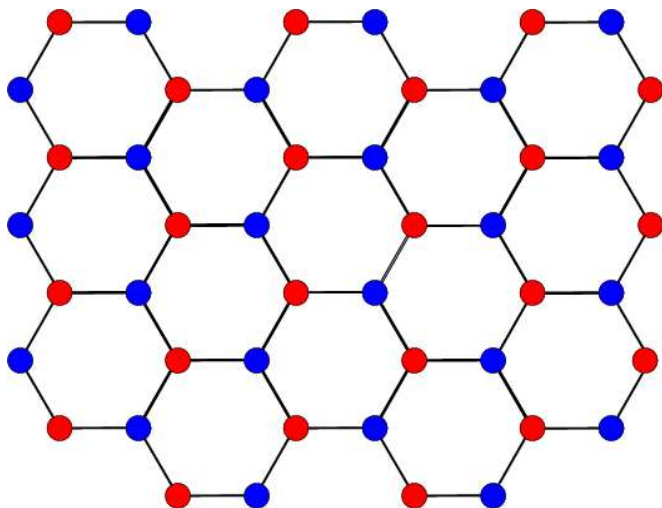
Изображение из статьи [22]

Источник: The Nobel Prize in Physics 2016, материалы Нобелевского комитета, посвященные лауреатам 2016 года и их результатам». [21]

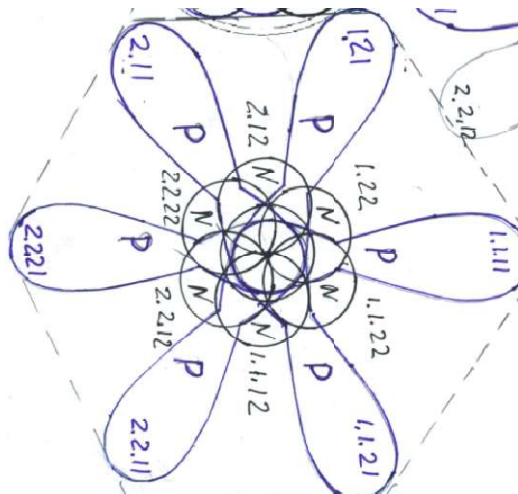
Приводя этот пример топологических фаз, напоминаю, что лента Мёбиуса была первым исследуемым объектом в топологии, обоснованной Листингом, а вихри, гармонические синусоидальные колебания и иные осцилляции в своей основе заключают фазу инверсии, что сводит их все к **Единой Геометрии Мёбиуса**.

ТОПОЛОГИЯ МЁБИУСНОЙ ГЕОМЕТРИИ. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

В центре новых и научных исследований микромира оказался **графен** – разновидность материала **из атомов углерода**, которые сформированы в монослой кристаллической решетки, имеющей характерный вид пчелиных сот или сетки из правильных шестиугольников.



Структура графена



Структура атома углерода на основе Мёб. Диполей. [16]

Согласно предложенной мною атомарной модели на основе взаимосвязанных Мёбиусных Диполей, сцепленных квантовой запутанностью, атом углерода представляет собой конструкцию из 12-ти Мёбиусных Диполей, которые выкладываются в шестигранник следующим образом.

Шесть диполей играют роль «нейтронов» и находятся в состоянии нейтрального Мёбиусного сложеного псевдо кольца, когда плечи Диполя соосно (коаксиально) вложены друг в друга.



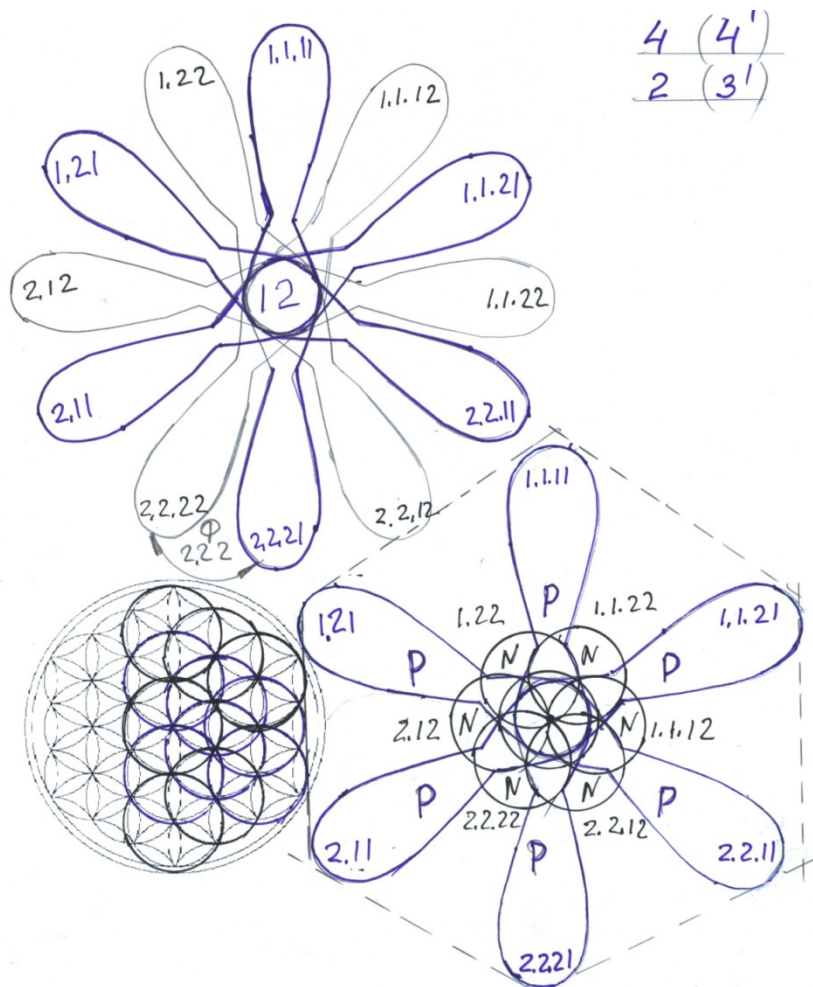
А шесть Диполей находятся в развёрнутом состоянии лемнискатообразной восьмёрки, у которой противолежащие плечи с разной киральностью играют роли **противоположных зарядов** и именуется связкой «**протон-электрон**».

Центр протонно-нейтронной укладки ядра углерода пустой.

Квантовый уровень условных «**электронов**» определяется количеством произведенных фибраций, и у углерода у двух Диполей (электронов) – трёхзначный, и четырёх Диполей (электронов) – четырёхзначный, что полностью совпадает с номерами в левом нижнем углу Таблицы Атомарных Элементов Менделеева.

C (УГЛЕРОД), 12=A=Z(P)+N=6+6; P=6, N=6.

Li 6,94 3 1 2s ¹ Литий	Be 9,012 4 2 2s ² Бериллий	B 10,811 5 3 2s ² 2p ¹ Бор	C 12,011 6 4 2s ² 2p ² Углерод	N 14,0067 7 5 2s ² 2p ³ Азот	O 15,999 8 6 2s ² 2p ⁴ Кислород	F 18,998 9 7 2s ² 2p ⁵ Фтор	Ne 20,179 10 8 2s ² 2p ⁶ Неон
---	---	--	--	--	---	---	---



Верхний рисунок иллюстрирует количество фибраций магнитной Мёбиусной петли (Мёбиусного Магнитного Монополя) для получения атома углерода.

Правый нижний рисунок – атом углерода в плоскостном отображении.

Левый нижний рисунок – протонно-нейтронная укладка ядра атома углерода при заполнении схемы «Цветок Жизни».

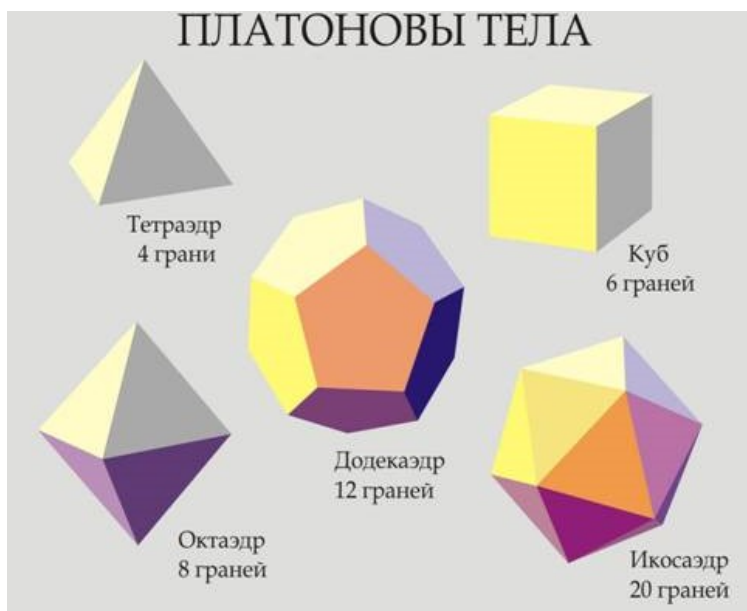
Таким образом формирование из атомой углерода монослоя кристаллической решетки, имеющей характерный вид пчелиных сот или сетки из правильных шестиугольников, обусловлено шестигранной структурой самого атома углерода.

Шестигранная структура характеризуется тем, что, если прикладывать шестигранники друг к другу с целью образовать объёмную фигуру, то её невозможно создать, в сравнении с тем, как это возможно с использованием треугольника, квадрата и пятиугольника, на основе которых строятся **платоновы тела**.

Платоново тело – это выпуклый многогранник, состоящий из одинаковых правильных многоугольников и обладающий пространственной симметрией.

Таких многогранников всего пять:

- тетраэдр на основе равностороннего треугольника (4 грани)
- гексаэдр или куб на основе квадрата (6 граней)
- октаэдр на основе равностороннего треугольника (8 граней)
- додекаэдр на основе равностороннего пятигранника (12 граней)
- икосаэдр на основе равностороннего треугольника (20 граней)

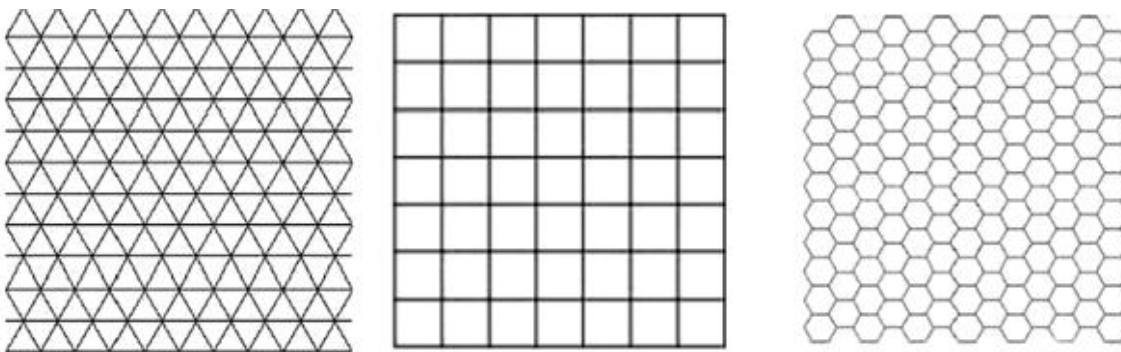


Вершины тетраэдра, октаэдра и икосаэдра объединяют три, четыре и пять равносторонних треугольников, сходящихся вместе.

Шесть равносторонних треугольников, имеющих общую вершину, т.е. шестигранник, будут лежать на плоскости. Сколько ни повторяй этот плоский объект, он не позволит нам построить фигуру, ограничивающую некий объём. Вместо этого фигура будет бесконечно распространяться по плоскости, как это иллюстрирует правый рисунок ниже.

Такое же распространение по плоскости можно создать и из других правильных многоугольников, но при этом из них можно построить и завершённые объёмные тела.

Правильный шестигранник является геометрической фигурой, которая не позволяет это сделать.

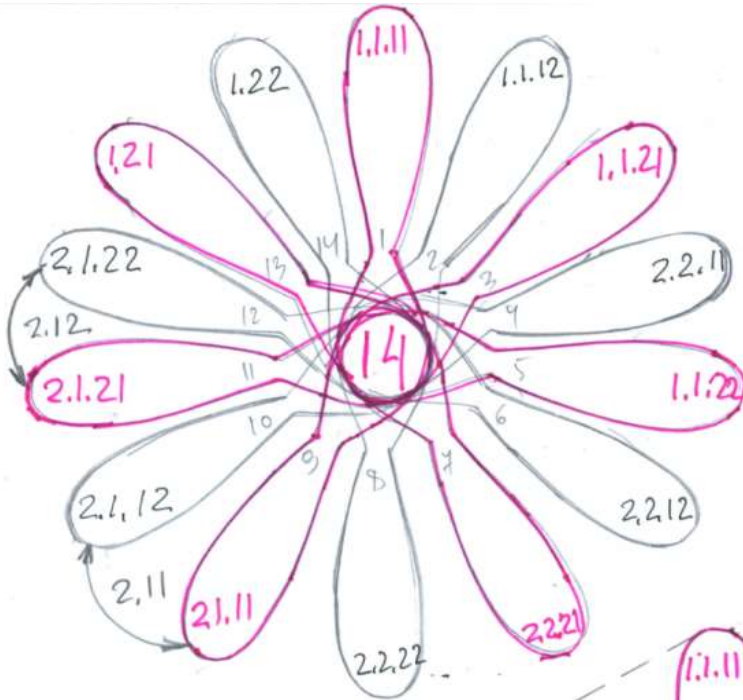


Блудные сыновья Платона

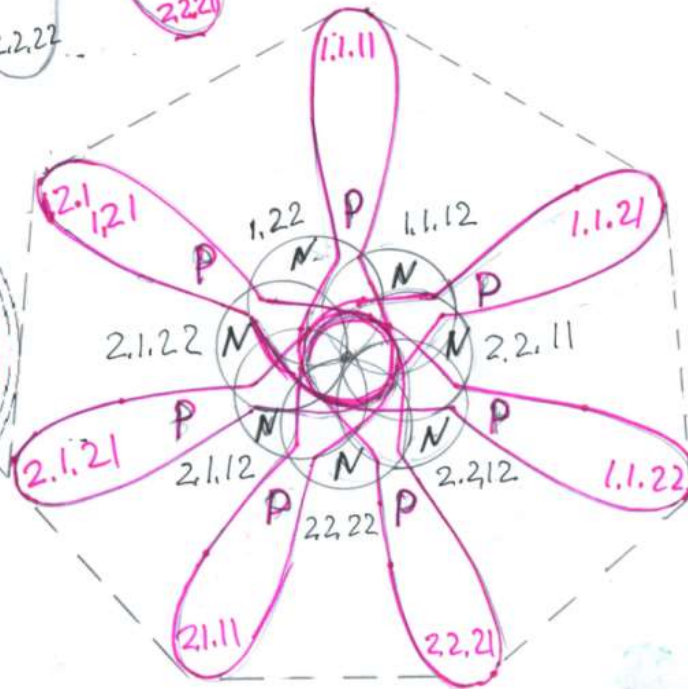
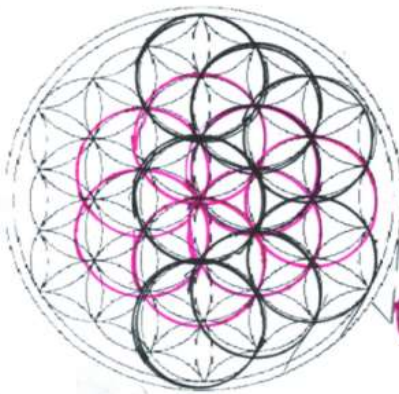
Это свойство в атоме углерода создаёт те возможности, при которых структура из его атомов имеет плоскостную гибкость и опосредует те свойства, которые закладывают атом углерода, наряду с азотом и кислородом, в основу биологической жизни. Приведу следом также и предложенные мною модели атомарных элементов Азота и Кислорода.

N (A3OT), $14=A=Z(P)+N=7+7$; $P=7$, $N=7$.

Li 3 6,94 $2s^1$ Литий	Be 4 9,012 $2s^2$ Бериллий	B 5 10,811 $2s^2 2p^1$ Бор	C 6 12,011 $2s^2 2p^2$ Углерод	N 7 14,0067 $2s^2 2p^3$ Азот	O 8 15,999 $2s^2 2p^4$ Кислород	F 9 18,998 $2s^2 2p^5$ Фтор	Ne 10 20,179 $2s^2 2p^6$ Неон
--	--	--	--	--	---	---	---

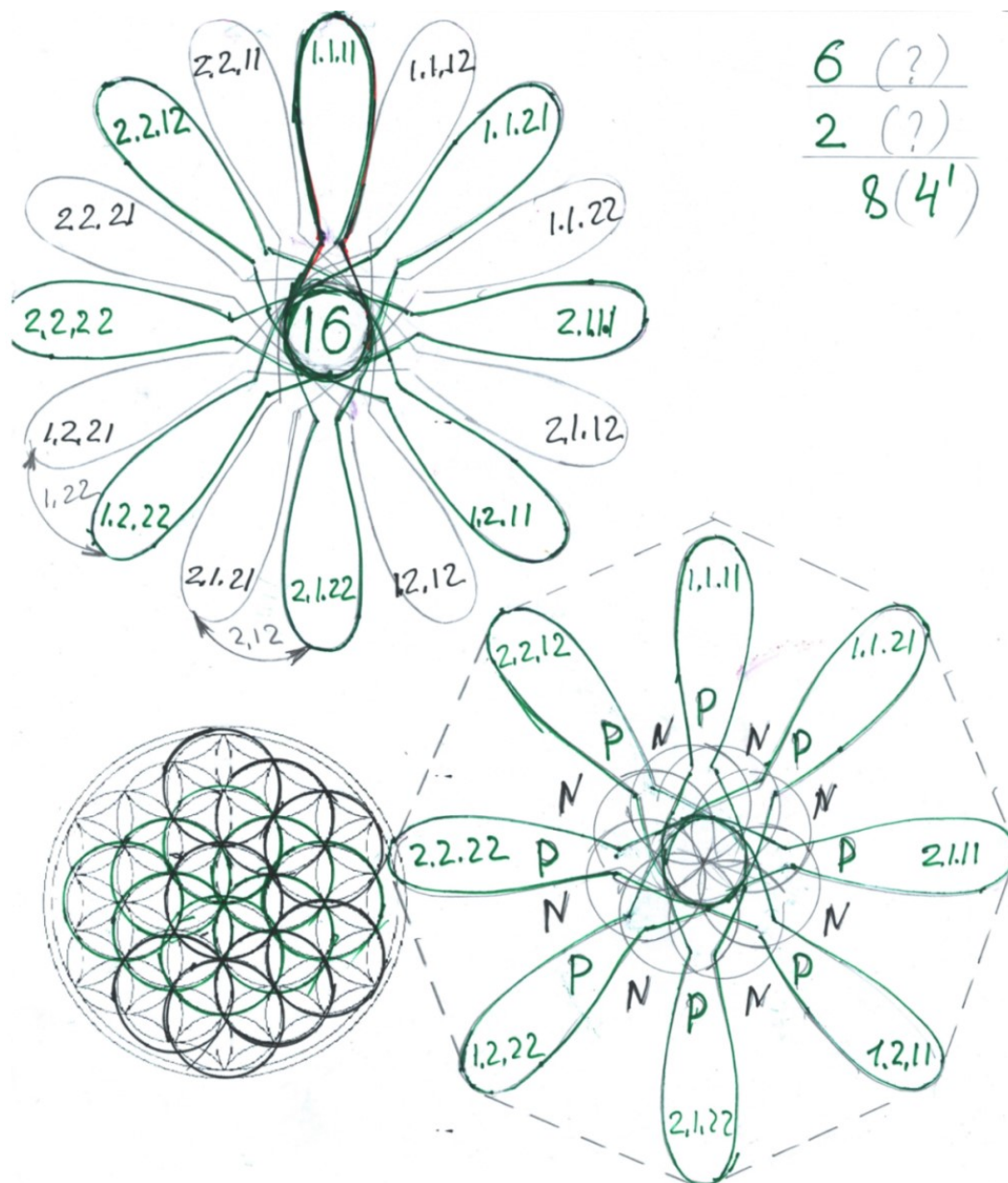


5 (4')
2 (3')



О (КИСЛОРОД), $16=A=Z(P)+N=8+8$; $P=8$, $N=8$.

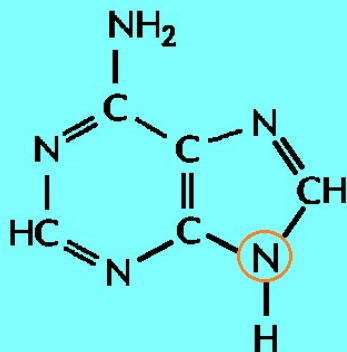
Li 6,94 2s ¹ Литий	Be 9,012 2s ² Бериллий	B 10,811 2s ² 2p ¹ Бор	C 12,011 2s ² 2p ² Углерод	N 14,0067 2s ² 2p ³ Азот	O 15,999 2s ² 2p ⁴ Кислород	F 18,998 2s ² 2p ⁵ Фтор	Ne 20,179 2s ² 2p ⁶ Неон
--	--	---	---	---	--	--	---



В частности Мёбиусная изгибистость ДНК реализована на основе свойств геометрии атомов углерода, азота, водорода и кислорода. И все свойства этих соединений опосредованы геометрией атомарных структур, обуславливающих геометрию молекулярных соединений.

ОСНОВАНИЯ ДНК.

Пуриновые



Аденин

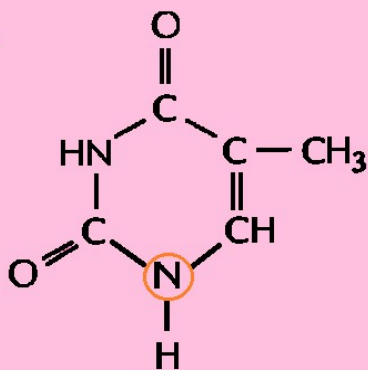


Гуанин

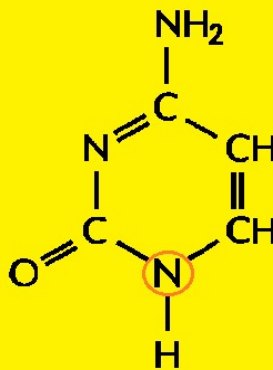
Комплементарность

Комплементарность

Пиримидиновые

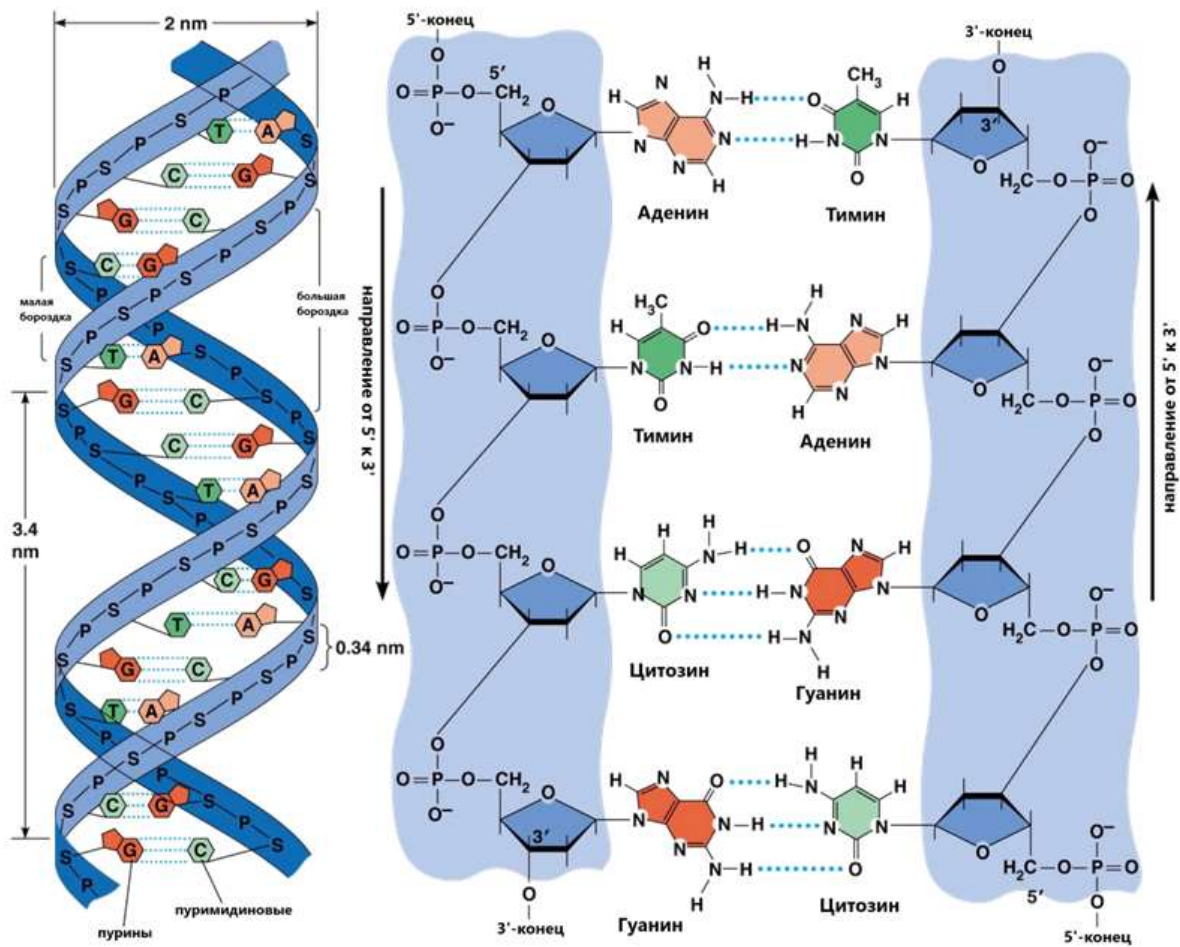


Тимин



Цитозин

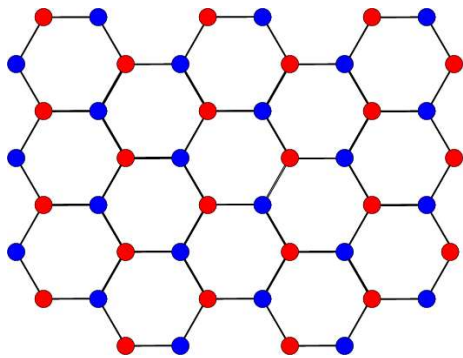
Основания. Цветной линией обведен атом азота, по которому к основанию присоединяется дезоксирибоза.



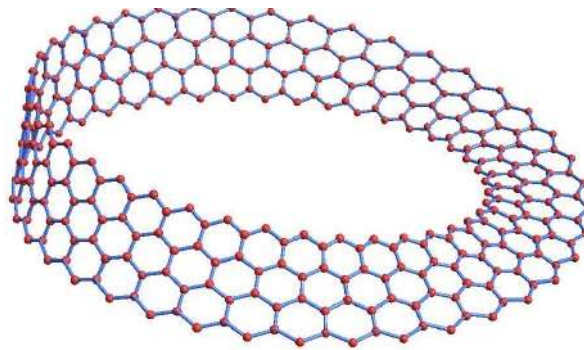
[24]

Предполагаю, что такая Мёбиусная изгибистость ДНК на основе атомарных элементов, входящих в её структуру, скорее всего позволяет ей организовать сверхпроводимость информации по краям и соответственно мгновенный информационный обмен, а внутри обеспечивать диэлектрическую нейтральность.

Последние эксперименты с графеном демонстрируют именно такие его уникальные свойства.



Структура графена.



Графеновая лента Мёбиуса.

«Тот факт, насколько важным делом может быть нетривиальная топология ленты Мебиуса с точки зрения физики, не так давно в очередной раз красиво показала группа китайских исследователей из пекинского Института теоретической физики¹⁵».

В 2009 году они опубликовали теоретическую работу, посвященную электронным свойствам листа, изготовленного из нового материала графена и имеющего форму ленты Мебиуса. В этом исследовании расчетами продемонстрировано, что графеновая лента Мебиуса ведет себя как «топологический изолятор с надежной металлической поверхностью»^[11]. То есть по краю ленты происходит движение электронов без потерь энергии, в то время как вся остальная часть (балк) ленты электрический ток не пропускает, демонстрируя свойства изолятора. Сама **топология формы порождает необычные свойства материала**.

Спустя еще три года, **в мае 2012**, работа теоретиков из американского Института ядерной теории в Сиэтле показала, что если известные физические свойства топологического изолятора предположить для пространства-времени всей вселенной, то тогда удастся обнаружить и совершенно естественный топологический механизм, порождающий именно три поколения частиц-фермионов.¹⁶

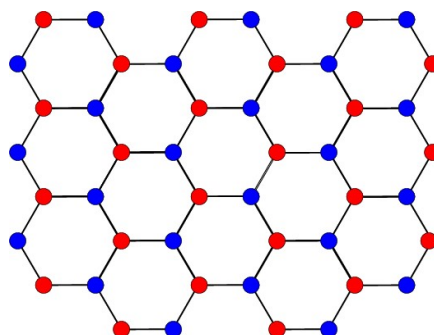
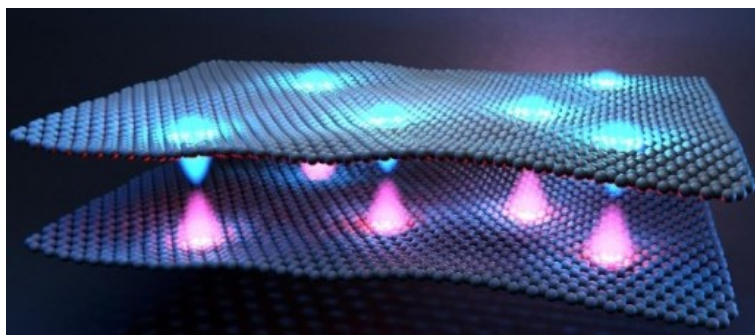
Если в двух словах пояснить суть открытия, которое сделали Дэвид Каплан и Сычун Сун, то их расчеты показывают, что наша вселенная имеет дополнительное, пятое измерение, которое в силу непреодолимых математических обстоятельств «запрещено» для частиц нашего мира – аналогично тому, как внутреннее пространство материалов, именуемых топологическими изоляторами, оказывается вне пределов досягаемости для электронов проводимости на их поверхности». [25], [26], [27]

Тема глубоких и обширных взаимосвязей между топологией Геометрии Мебиуса и электромагнетизмом Максвелла оказывается не только весьма любопытной, но и активно исследуемой в настоящее время.

В январе 2022 года свою лепту в это большое и давно назревшее дело внесли исследователи материала графена. [28, [011]]

«Поскольку уровень квантовой теории графена и технический уровень экспериментаторов демонстрируют здесь практически идеальное соответствие между теоретическими предсказаниями и экспериментальными результатами, эту область не без оснований именуют сейчас «образцово-показательной физикой». И хотя исследователи графена занимаются не фундаментальными проблемами науки, а прикладными задачами, многие из результатов этих учёных имеют универсальную ценность.

Приводимая здесь иллюстрация отображает суть асимметрично раздвоенной конструкции, с помощью которой в исследованиях графена сейчас осваивают загадки высокотемпературной сверхпроводимости.



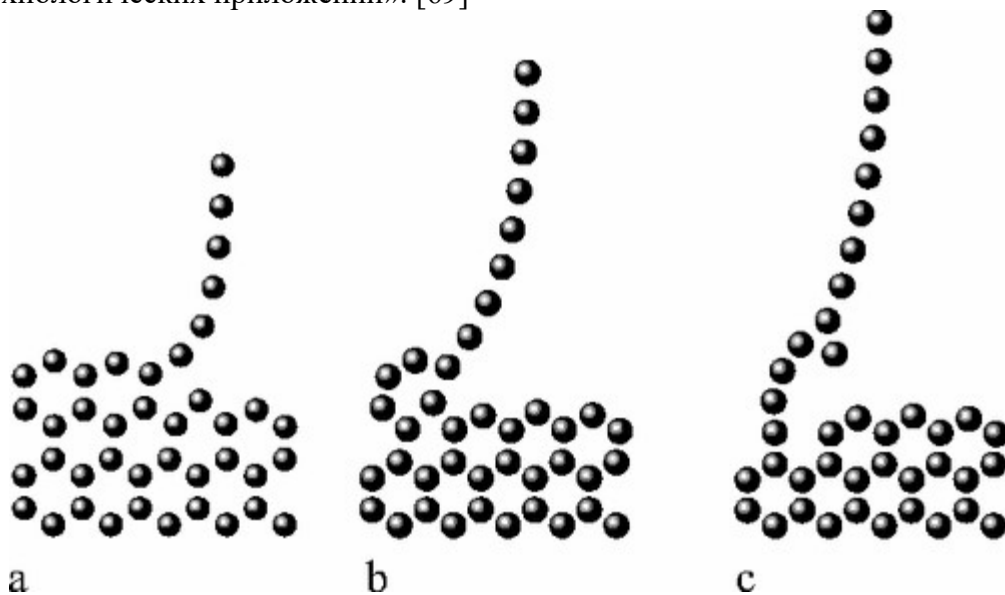
Как сверхтекучесть, так и близко родственная ей сверхпроводимость демонстрируют феномен движения квантовой жидкости без сопротивления и потерь энергии при очень низких температурах около абсолютного нуля.

Материал графен предоставляет перспективные возможности для освоения не только высокотемпературной сверхпроводимости, но и намного более стабильные – то есть не-куперовские – пары частиц, способные двигаться в материале без сопротивления.

Суть трюка заключается в раздвоении конструкции на два параллельных листа графена. Тогда, при условии правильного подбора внешнего магнитного поля и электрического напряжения, на одном листе образуется избыток электронов, а на другом избыток «дырок» как вакансий электронов проводимости. Поскольку же дистанция между листами графена сделана небольшой, отрицательно заряженные электроны одного листа и положительные дырки листа другого взаимно притягиваются – и сами спариваются друг с другом в стабильные дуплеты. Эти устойчивые пары в своём коллективном поведении демонстрируют предсказываемый теорией феномен сверхпроводимости». [28, [o11]]

В октябре 2009 года в «Physical review letters появилась публикация: «Изображение атомных орбиталей атомных цепочек углерода методом автоэмиссионной электронной микроскопии». [69]

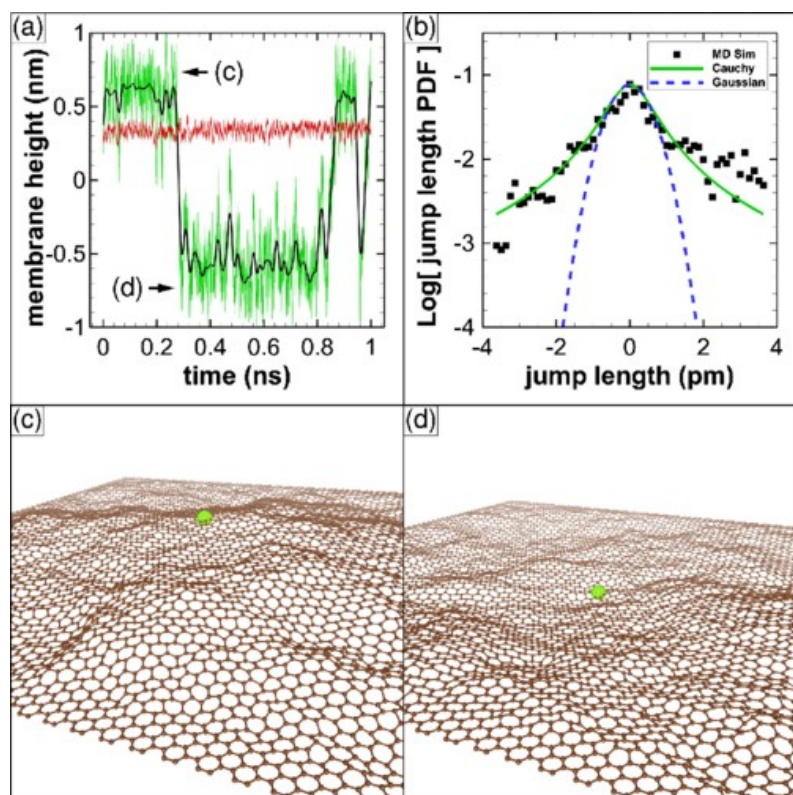
«Недавно разработанный метод подготовки атомных цепочек в сильном поле позволил достичь сверхвысокого разрешения автоэмиссионной электронной микроскопии (FEEM), которую можно использовать для прямого изображения внутриатомной электронной структуры. Применяя криогенный FEEM, мы можем определить пространственную конфигурацию атомных орбиталей, которые соответствуют квантованным состояниям конечного атома в отдельно стоящих цепочках атомов углерода. Знание внутриатомной структуры позволит визуализировать общие аспекты квантовой механики, а также приведет к разработке подходов для широкого спектра нанотехнологических приложений». [69]



Формирование разветвлённой углеродной нанопроволоки при распутывании листа графена, а-в-с – обозначают различные этапы. [69]

В 2016 году в «Physical review letters» была опубликована статья «Аномальное динамическое поведение отдельно стоящих графеновых мембран». [64]

«Мы сообщаем о субнанометровых измерениях с широкой полосой пропускания внеплоскостного (вертикального) движения атомов в отдельно стоящем графене с использованием сканирующей туннельной микроскопии. Путем отслеживания вертикального положения в течение длительного периода времени достигается 1000-кратное увеличение возможности измерения пространственно-временной динамики атомно тонких мембран по сравнению с современными технологиями визуализации. Мы наблюдаем, что вертикальное движение графеновой мембраны демонстрирует редкие длинномасштабные отклонения, характеризующиеся как аномальными среднеквадратичными смещениями, так и степенным распределением скачков Коши-Лоренца». [64]



(a) Высота центрального атома углерода во времени по данным МД-моделирования для низких температур (100 К) и высоких температур (3000 К). Обнаружено, что в высокотемпературных данных происходит переход от положительных высот к отрицательным четыре раза за 1 нс. Также показана высота фильтра нижних частот. (b) Показана функция распределения вероятностей длин прыжков для данных о высоте, прошедших низкочастотную фильтрацию, которая лучше всего соответствует распределениям Коши-Лоренца и Гаусса. (c) Перспективный вид мембраны изогнутой вниз формы, отмеченной как «(c)» на (a). (d) Перспективный вид изогнутой вверх мембраны, отмеченной как «(d)» на (a). [64]

В 2017 году команда физиков, возглавляемая исследователями из Университета Арканзаса, совершила открытие совершенно случайно. [64]

Первоначальной целью их испытаний было изучение вибрации графена.

Черная полоска зернистого графена, которая остается после того, как грифель карандаша проведет по бумаге – это, по факту, тонкие листы атомов углерода, которые легко скользят друг над другом. В течение многих лет физики задавались вопросом: можно ли изолировать такой лист и сделать его самостоятельной двумерной плоскостью?

В 2004 году физикам из Манчестерского университета это удалось. Чтобы существовать отдельно друг от друга, листам углеродных атомов необходимо вести себя подобно трехмерному материалу, чтобы обеспечить необходимую стабильность. Оказалось, что «лазейкой» в данном случае является смещение подвижных атомов, что и придает графену свойства третьего измерения. Другими словами, графен никогда не был 100% плоским – он вибрировал на атомарном уровне так, чтобы его связи не подвергались спонтанному распаду.

Именно для того, чтобы измерить уровень этого смещения и вибрации, физик Пол Тибадо недавно возглавил группу аспирантов и совершил с ними весьма простое исследование. Ученые уложили листы графена на специальную медную сеть и наблюдали изменения в положениях атомов с помощью микроскопа. Однако цифры почему-то не соответствовали ожидаемой модели. Более того, от испытания к испытанию данные различались.

Тибадо решил провести эксперимент в другом направлении, пытаясь найти подходящий шаблон и изменив для этого способ анализа данных. Исследователи разделили каждое изображение, полученное в процессе измерений, на суб-изображения. Стратегия оказалась верной: масштабная картина не позволяла изучить закономерности движения атомов, а вот анализ ее частностей в результате позволил выявить нечто интересное.

Измеряя скорость и масштаб этих графеновых волн, Тибадо предположил, что их можно использовать для извлечения энергии из окружающей среды.

Почему графен источник энергии? Пока температура среды препятствует «комфортному» перемещению атомов графена относительно друг друга, они продолжают пульсировать и изгибаться. Поместите электроды с обеих сторон секции такого графена и получится крошечный генератор. Вот и получается, что графен источник энергии. Согласно расчетам, граф размером 10x10 микрон графена обладает мощностью в 10 микроватт. Учитывая, что на булавочной головке может поместиться целых 20 000 таких квадратов, подобная «электростанция» выглядит не слишком впечатляюще. Однако этой мощности при комнатной температуре будет достаточно, чтобы обеспечить энергией какой-нибудь маленький гаджет, к примеру, наручные электронные часы. Интересно и то, что в будущем подобный способ получения энергии может привести к созданию биоимплантов, которым будут не нужны громоздкие аккумуляторы.

Графен и энергетика тесно связаны, что может принести технологиям новое будущее. В настоящее время Тибадо уже сотрудничает с учеными Военно-морской исследовательской лаборатории США, чтобы понять, есть у этой стратегии будущего. Возможно, именно графен станет тем источником «энергии будущего», который уже в ближайшее время позволит технологиям сделать существенный прорыв». [65]

Октябрь 2020 года «Физики создали схему, которая генерирует чистую, безграничную энергию из графена». [67]

Команда физиков из Университета Арканзаса успешно разработала схему, способную улавливать тепловое движение графена и преобразовывать его в электрический ток.

«Схема сбора энергии на основе графена может быть встроена в чип, чтобы обеспечить чистую, безграничную низковольтную энергию для небольших устройств или датчиков», — сказал Пол Тибадо, профессор физики и ведущий исследователь открытия.

Результаты, опубликованные в журнале *Physical Review E*, являются доказательством теории, разработанной физиками в Университете Австралии три года назад, согласно которой отдельно стоящий графен – один слой атомов углерода – колеблется и изгибается таким образом, что это открывает перспективы для сбора энергии.

Идея получения энергии из графена является спорной, поскольку она опровергает известное утверждение физика Ричарда Фейнмана о том, что тепловое движение атомов, известное как броуновское движение, не может совершать работу. Команда Тибадо обнаружила, что при комнатной температуре тепловое движение графена действительно вызывает в цепи переменный ток (AC), что считалось невозможным.

В 1950-х годах физик Леон Бриллюэн опубликовал знаковую статью, опровергающую идею о том, что добавление в схему одного диода, одностороннего электрического затвора, является решением проблемы сбора энергии из броуновского движения. Зная это, группа Тибадо построила схему с двумя диодами для преобразования переменного тока в постоянный ток (DC). Когда диоды расположены напротив, позволяя току течь в обоих направлениях, они обеспечивают отдельные пути в цепи, создавая пульсирующий постоянный ток, который выполняет работу на нагрузочном резисторе.

Кроме того, они обнаружили, что их конструкция увеличила количество передаваемой мощности. «Мы также обнаружили, что поведение диодов в режиме включения-выключения фактически усиливает подаваемую мощность, а не уменьшает ее, как считалось ранее», — сказал Тибадо. «Скорость изменения сопротивления, обеспечиваемая диодами, увеличивает мощность».

Команда использовала относительно новую область физики, чтобы доказать, что диоды увеличивают мощность схемы. «Доказывая это увеличение мощности, мы опирались на развивающуюся область стохастической термодинамики и расширили знаменитую теорию Найквиста почти столетней давности», — сказал соавтор Прадип Кумар, доцент кафедры физики и соавтор.

По словам Кумара, графен и схема находятся в **симбиотических отношениях**. Хотя тепловая среда выполняет работу над нагрузочным резистором, графен и схема имеют одинаковую температуру, и тепло между ними не течет.

Это важное различие, сказал Тибадо, потому что разница температур между графеном и цепью в цепи, производящей энергию, противоречила бы второму закону термодинамики. «Это означает, что второй закон термодинамики не нарушается, и нет никакой необходимости утверждать, что «демон Максвелла» разделяет горячие и холодные электроны», — сказал Тибадо.

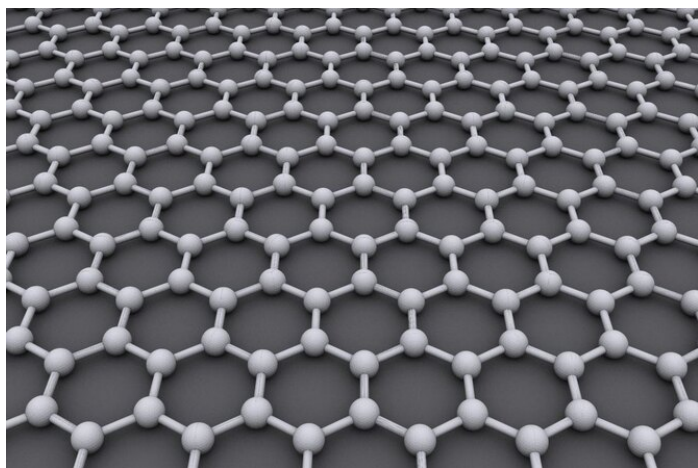
Команда также обнаружила, что относительно медленное движение графена индуцирует ток в цепи на низких частотах, что важно с технологической точки зрения, поскольку электроника работает более эффективно на более низких частотах.

«Люди могут думать, что ток, протекающий через резистор, вызывает его нагревание, но броуновский ток этого не делает. На самом деле, если бы ток не тёк, резистор остыл бы», — объяснил Тибадо. «Мы перенаправили ток в цепи и превратили его во что-то полезное».

Следующая цель команды — определить, можно ли хранить постоянный ток в конденсаторе для дальнейшего использования. Эта цель требует миниатюризации схемы и нанесения ее рисунка на кремниевую пластину или чип. Если бы миллионы этих крошечных схем можно было построить на чипе размером 1 на 1 миллиметр, они могли бы служить заменой маломощных батарей». [67]

Октябрь 2023 года, «Энергетическая революция: графен как источник почти бесконечной энергии» [65]

Физики из США случайно обнаружили, что графен может вырабатывать энергию с помощью окружающей среды и уже в ближайшем будущем может стать новым словом в энергетике и бионике.



Все новые и новые исследования открывают полезные применения этого материала, и прогнозы звучат весьма обнадеживающе: оказалось, что графен можно использовать для получения практически бесконечного количества энергии.

Август 2023 года «Разработан новый метод получения чистой энергии с использованием графена» [66]

«Получение энергии от случайных колебаний в системе, находящейся в тепловом равновесии, долгое время считалось невозможным.

Тепловые колебания подвешенного графена, подключенного к цепи с диодами с нелинейным сопротивлением и накопительными конденсаторами, способны заряжать эти конденсаторы, сообщает Phys.org. [65], [68]

Ученые обнаружили, что когда первоначальный заряд накопительных конденсаторов равен нулю, разработанная схема черпает энергию из тепловой среды для их зарядки. Система соответствует первому и второму законам термодинамики на протяжении всего процесса зарядки.

Также обнаружено, что накопительные конденсаторы большего размера обеспечивают больший накопленный заряд, в то время как меньшая емкость графена

обеспечивает как более высокую начальную скорость заряда, так и более длительное время разряда. Эти характеристики важны, поскольку они позволяют отключать накопительные конденсаторы от схемы сбора энергии до того, как будет потерян чистый заряд.

Исследование математически обосновало разработку схемы, способной собирать энергию из тепла почвы и сохранять ее в конденсаторах для дальнейшего использования. «Существуют хорошо известные источники энергии, такие как кинетические, солнечные, радиационные, акустические и термические градиенты. Теперь есть еще и нелинейная тепловая энергия. Люди обычно представляют, что для производства тепловой энергии необходим температурный градиент. Это, конечно, важный источник практической энергии, но мы открыли новый источник энергии, которого раньше не существовало. И эта новая энергия не требует двух разных температур, поскольку она существует при одной температуре», – сообщает соавтор исследования Пол Тибадо.

Исследование представляет собой решение проблемы, которую Тибадо преследовал более десяти лет, с тех пор как он и его коллега Прадип Кумар впервые отследили динамическое движение ряби во взвешенном графене на атомном уровне.

Открытый в 2004 году графен представляет собой лист графита толщиной в один атом. Подвешенный графен имеет рифленую структуру, причем каждая рябь меняется в зависимости от температуры окружающей среды.

Усилия Тибадо направлены на разработку устройства, которое он называет Graphene Energy Harvester или GEN. В нем используется отрицательно заряженный лист графена, подвешенный между двумя металлическими электродами.

Когда графен переворачивается, он индуцирует положительный заряд в верхнем электроде. Когда он переворачивается вниз, он положительно заряжает нижний электрод, создавая переменный ток. Благодаря тому, что встречные диоды пропускают ток в обоих направлениях, в цепи образуется пульсирующий постоянный ток, который действует на нагрузочный резистор.

Нанотехнологическая компания «НТС Инновации» владеет эксклюзивной лицензией на разработку ГЭХ в коммерческих продуктах. Поскольку чипы GEN настолько малы (всего несколько нанометров), они идеально подходят для массового тиражирования на кремниевых чипах. Когда несколько чипов GEN интегрированы в один чип в массиве, можно достичь большей мощности. Они также могут работать в различных средах, что делает их особенно привлекательными для беспроводных датчиков в местах, где замена батарей неудобна или дорогостояща, например, в подземных трубопроводах или внутренних кабельных каналах самолетов». [66]

Август 2023 года, «Зарядка конденсаторов от тепловых колебаний с помощью диодов». [68]

«Теоретически мы рассматриваем графеновую пульсацию как броуновскую частицу, связанную со схемой накопления энергии. Когда схема и частица имеют одинаковую температуру, второй закон запрещает извлекать энергию из теплового движения броуновской частицы, даже если схема содержит выпрямительный диод. Однако, когда схема содержит переход, за которым следуют два диода, включенных навстречу друг другу, приближение к равновесию может стать сверхмедленным. Детальный баланс временно нарушается, поскольку ток протекает между двумя диодами и заряжает накопительные конденсаторы. Энергия, собираемая каждым конденсатором,

поступает из тепловой ванны диодов, в то время как система подчиняется первому и второму законам термодинамики». [68]

Если внимательно вчитаться в описания открытий с графеном, то несложно заметить, что в них просматриваются описания, которые присущи той механике атомарного строения, которая описана в предложенной мною модели атома на основе Мёбиусных диполей и в частности представленной выше модели атома углерода. Геометрия Мёбиуса в основе атомарного строения откроет те секреты симбиоза атома с Квантовой эфирной Средой, которые приведут по итогу к масштабному вживлению бестопливной энгергетики. [11], [12]

«Богатство свойств ленты Мёбиуса далеко не исчерпывается одной лишь бесконечностью односторонней поверхности.

С практической точки зрения описанная конструкция интересна тем, что обеспечивает весьма оригинальное и красивое решение для серьёзной проблемы, с которой регулярно приходится сталкиваться разработчикам электронных схем.

Речь идёт о схемах, предназначенных для работы с переменными токами или импульсными сигналами высокой частоты, как, например, в радарх и системах высокочастотной связи.

В подобных условиях на работу любых электронных устройств в значительной мере влияют нежелательные воздействия со стороны неизвестных (то есть не поддающихся расчётам) реактивных сопротивлений в самих компонентах схемы или нежелательные эффекты связи (ёмкостной или индуктивной) между отдельными компонентами.

В идеальных условиях всякий резистор схемы должен обеспечивать только сопротивление (именуемое активным), конденсатор – только ёмкость, а катушка дросселя – только индуктивность. Но в реальном физическом мире каждый предмет, включая и радиодетали, имеет конкретную форму и каким-то образом располагается в пространстве. Поэтому всякая радиодеталь ведёт себя и как маленький конденсатор (обладающая собственной электрической ёмкостью и, значит, оказывая переменному току ёмкостное сопротивление), и как крохотный дроссель – порождая сопротивление индуктивное.

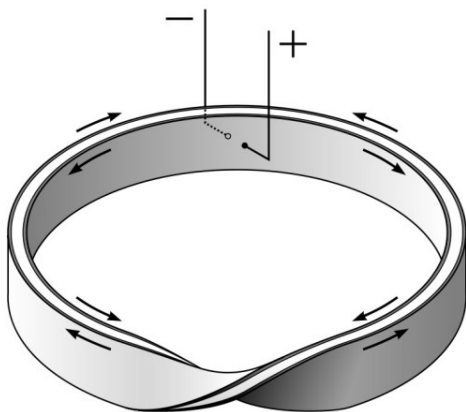
Оба этих паразитных сопротивления объединяют общим термином «реактивность», а для сокращения эффектов реактивного сопротивления придумываются самые разные трюки и ухищрения. В конечном счёте, правда, все они так или иначе сводятся к способу, придуманному шотландским физиком Максвеллом ещё на заре электротехники.

Джеймс Клерк Максвелл, глубоко постигший особенности взаимодействия электрических и магнитных полей при создании своей теории электромагнетизма, в своё время отметил, что резисторы можно симметрично сгибать в форме шпильки для волос, чтобы электрический ток шёл по проводнику в двух противоположных направлениях, уравнивая и сводя на нет ёмкостное или индуктивное сопротивление.

Разнообразные решения, придуманные впоследствии на основе метода Максвелла, работали сравнительно неплохо. Однако к 1960-м годам, с появлением космической техники и мощного высокочастотного оборудования, имевшихся технологий для гашения реактивности стало явно недостаточно. В американском ядерном центре Sandia Labs по

заказу агентства НАСА над улучшенным решением этой проблемы работал физик Ричард Л. Дэвис. И как-то однажды, по его собственным воспоминаниям, Дэвис решил дать полную волю фантазии и отпустил свой ум поблуждать в свободном поиске ответа.

Вот тут-то он и вспомнил о ленте Мёбиуса – поначалу, как о старом математического фокусе для развлечения публики в салонах и компаниях. Но затем необычные топологические свойства фигуры неожиданно перемешались с электроникой, и в итоге Дэвис получил то, что искал – конструкцию нереактивного «резистора Мёбиуса».



РЕЗИСТОР МЁБИУСА.

Дэвис изготовил ленту Мёбиуса из гибкой ленты пластмассового изолятора, с двух сторон которой была приклеена металлическая фольга, служащая в качестве электрического сопротивления. Провода, подводящие ток к фольге, он припаял в точках, находящихся строго друг против друга с противоположных сторон ленты. Поэтому, когда через эти провода пошли электрические импульсы, ток разделился на две ветви, которые потекли через ленту фольги в обоих направлениях, по сути, проходя через проводник дважды. Благодаря этому вся паразитная реактивность стала взаимно гаситься практически идеально.

Попутно в ходе экспериментов были выявлены и другие примечательные особенности резистора Мёбиуса. В частности, то, что это устройство электромагнитно никак не влияет на другие металлические объекты, компоненты схемы или на себя самого, даже если форма готового резистора изменяется (например, при компактной намотке ленты на сердечник).

Кроме того, Ричард Дэвис обнаружил еще одно удивительное — и весьма полезное на практике — свойство резистора Мёбиуса. Если к сторонам одной ленты изолятора приклеен не один, а два комплекта резистивных лент из фольги, расположенных на расстоянии около 1,5 мм друг от друга, то получались два полноценных резистора Мёбиуса, электромагнитно никак не влияющих друг на друга.

Эти резисторы оказалось возможным затем соединять последовательно и параллельно — как обычные элементы электронных схем. Величина результирующего сопротивления менялась в соответствии с обычными эффектами последовательного-параллельного соединения, без изменения константы времени реакции, полученной для единственного резистора. Результат, с одной стороны, очень приятный, поскольку позволяет компоновать резисторы с любой нужной величиной активного сопротивления.

С другой же стороны, данный результат крайне озадачивает своей физикой, потому что импульсы тока одновременно проходят через проводник в противоположных направлениях, а два комплекта невзаимодействующих резисторов на одной ленте Мебиуса – это, если присмотреться внимательней, на самом деле одна и та же длинная лента.

По признанию самого изобретателя, в 1966 году оформившего на резистор Мебиуса патент США [об], он и сам толком не смог понять, как и почему работает это устройство. Быть может, сказал однажды Ричард Дэвис в одном из интервью, что-то содержательное на данный счёт мог бы поведать нам Максвелл, но он, увы, давно уже умер...[29]

Никола Тесла запатентовал подобное устройство в начале 1900-х, патент US#512,340. Катушка для электро-магнитов предназначалась для использования в системе глобальной передачи электричества без проводов.

Следующим примером использования Геометрии Мёбиусовой петли является ЗАУЗЛЁННАЯ АНТЕННА. Здесь стоит остановиться на работах Смелова М.В. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/avtr/00/0045-00.htm>



[31]

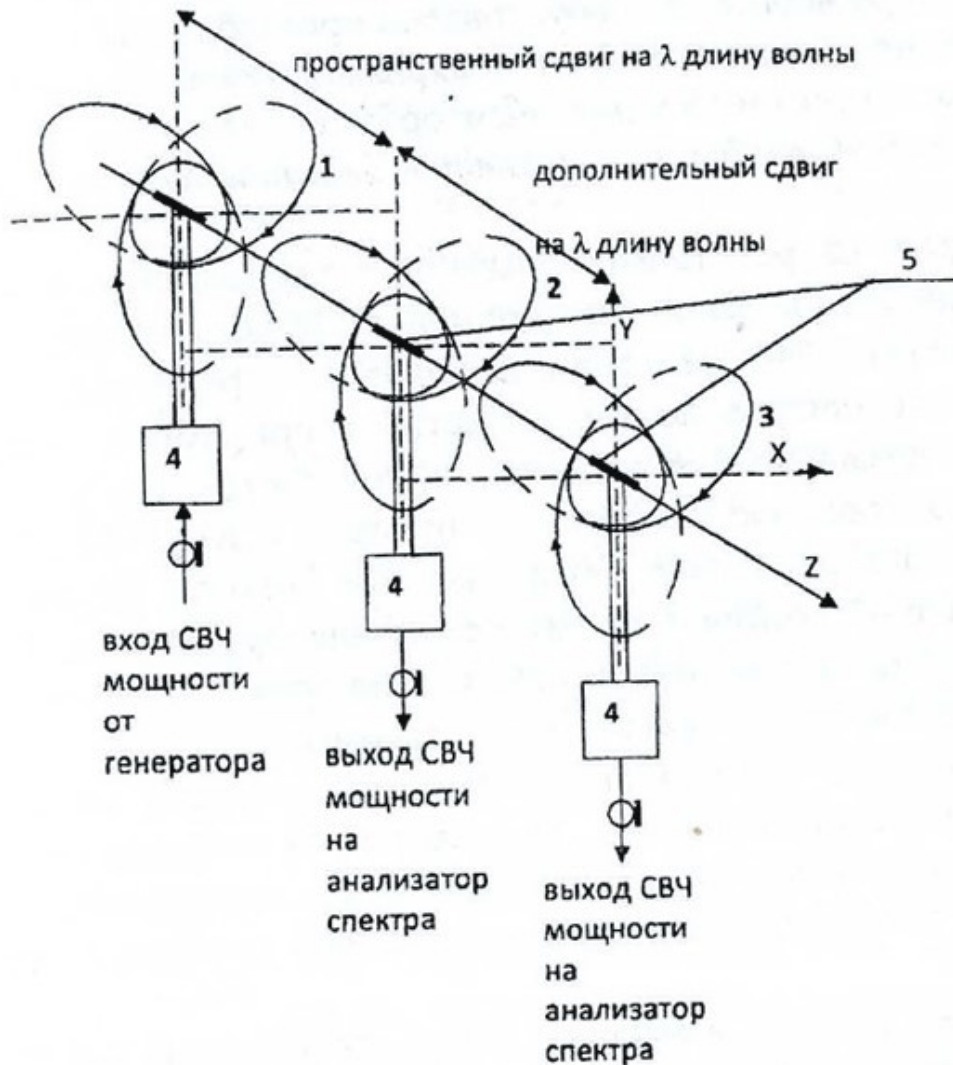
«Из результатов измерения на дистанциях радиосвязи установлено, что вблизи начала волновой зоны Фраунгофера $12L \div 24L$ (где $L \approx 11$ см шаг спирали геликоиды) изменение среднего уровня погонного затухания равно примерно 0,5 дБ, но уже для дистанции радиосвязи от $24L$ до $57L$ наблюдается практически нулевое изменение среднего затухания (темпа затухания), что находится в пределах погрешности анализатора цепей равной 0,4 дБ.

Следовательно, благодаря пространственной настройке приёмной мачты относительно передающей мачты достигнуто совпадение спиралей (геликоиды) заузленной приёмной и передающей антенны в составе ФАР, что обеспечило достижение минимальных погонных потерь заузленной продольной компоненты ЭМВ и достижение практически нулевого темпа затухания, а точнее - темп погонного затухания стремится к

нулю при увеличении дистанции связи по меридиану на сфере S^3 расслоенного пространства практически любого радиуса». [31]

Выдержки и иллюстрации из работ Смелова М.В.

«В экспериментах технически создавалась ось делителей нуля алгебры симметрии вдоль направления распространения топологической косы электромагнитной волны (топологическая коса является решением уравнения Максвелла в гиперболическом пространстве). Причём в каждом сечении перпендикулярном оси распространения в каждый момент времени существует узел силовых линий волны на торе, который определяется решением уравнений Максвелла (в квазистатике) в сферическом пространстве в дуальных числах. Именно в форме заузленного тора создана антенна заузленного электромагнитного поля. Поэтому каждая полуволна мгновенно представляет собой такой же тор заузленных силовых линий электрической и магнитной компоненты волны. При движении (качении) этих торов вдоль оси распространения волны формируется неоднородная коса силовых линий поля, стягивающаяся в бесконечности на абсолюте пространства Лобачевского». [32]



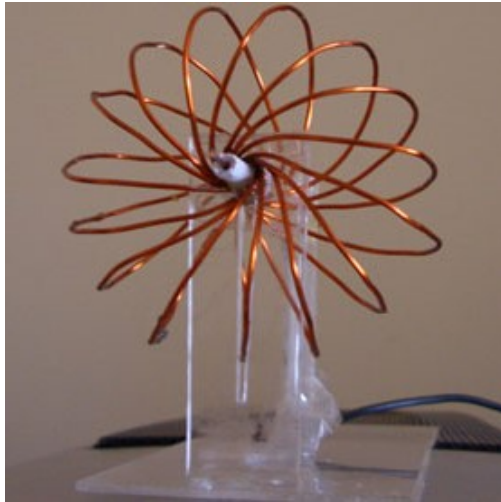
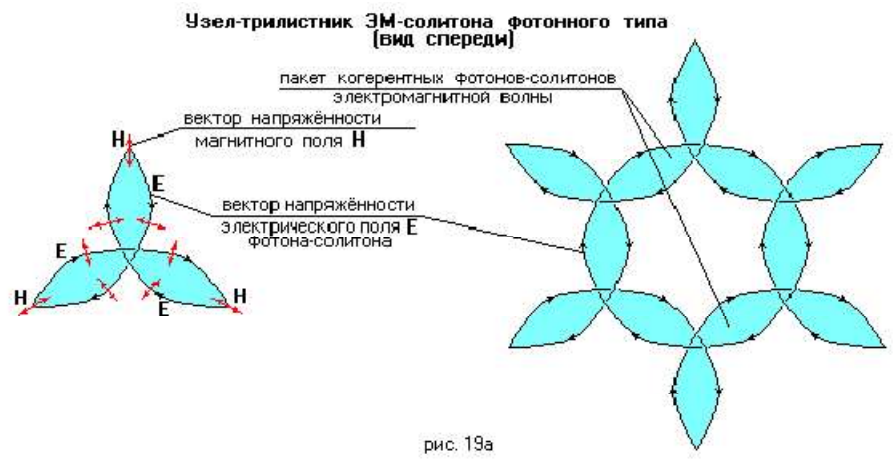
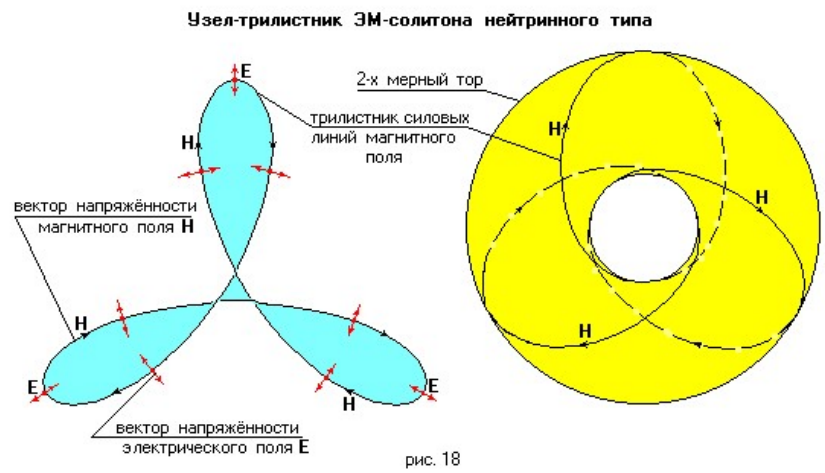
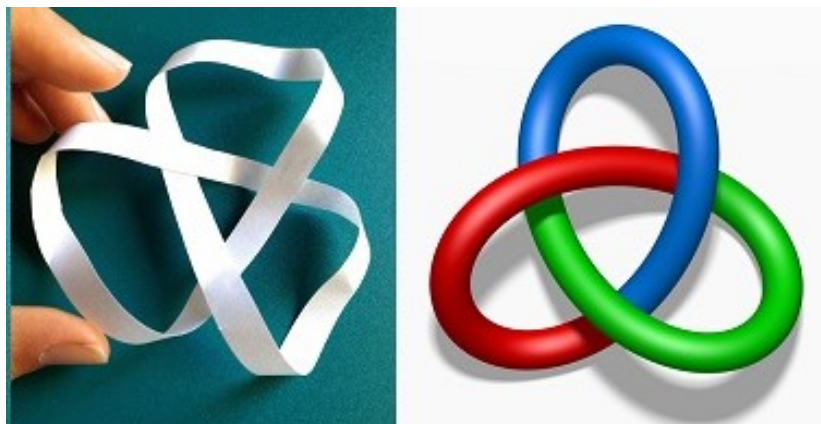


Рис.1 Фото пятнадцатилистниковой передающей или приёмной антенны. [34]

Предлагаю обратить внимание на иллюстрации гравитонов-солитонов из работы Смелова М.В. «Практическое применение электромагнитных солитонов вакуума». [35]



Узлы-трилистники, представленные на иллюстрациях, презентуют ту же конфигуративность взаимосвязанности, что и символика Трикветра и Триглава, получить которую можно через фибрацию исходного Мёбиусного Паттерна с тремя разворотами.



Трикветр – символ кельтов, скандинавов. Те же переплетения в славянском символе великого ТРИГЛАВА на календаре древнего ведизма.



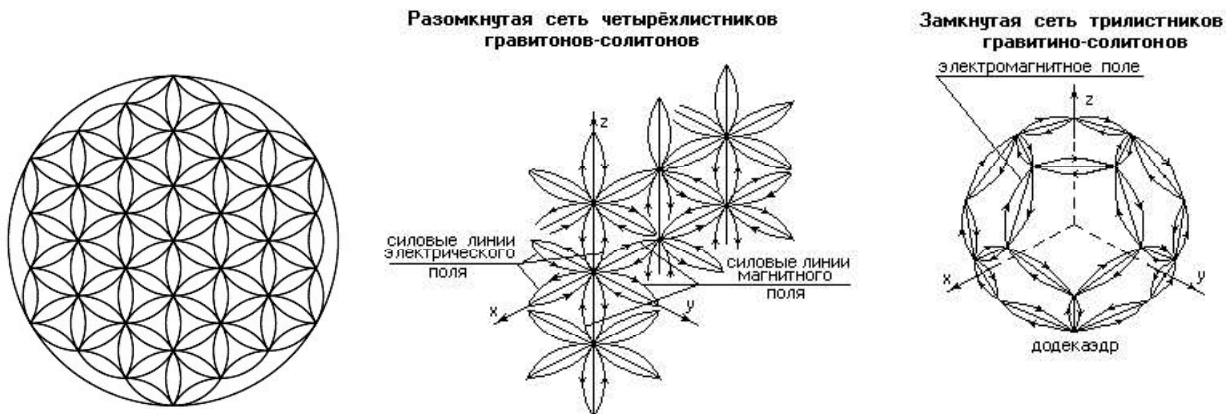
ТРИКВЕТР



ТРИГЛАВ

Фрактальная идентичность картинок древних символов Трикветра и Триглава и современное представление ЭМ-солитона демонстрирует как нельзя более наглядно тот факт, что обозначенный концепт МагнитоМёбиусного ЭнергоПаттерна (ММЭП) в авторской монографии является описанием или же МОДЕЛЮ искомой ОСНОВЫ, иными словами, Универсального Фрактала. Такой вид переплетения можно создать только через Мёбиусное соединение, произведя процесс его фибрации.

Детали иллюстраций в этой же работе Смелова также наглядно согласуются с рисуночным символом «Цветок Жизни». Символизм «Цветка Жизни» имеет прямое отношение к строению атома. Как показано выше в приводимых схемах атомарного строения на основе предлагаемой модели, Цветок Жизни иллюстрирует протонно-нейтронную укладку атомарного ядра, которая по своей природе волновая – солитонная (осциллонная).



То, что именуется в этом способе объяснения как гравитоны-солитоны, согласуется со структурной реализацией набора плечей вихревых Мёбиусных Диполей. Этот «Дипольный рисунок» общесхематично заключён в древнем рисуночном символе «Цветок Жизни», с которым структурно совпадают иллюстрации гравитонов-солитонов в работе Смелова М.В.

В 2015 году группа учёных из Европы и США смогла закрутить свет в кольцо Мёбиуса. В научном опыте ученые использовали оптические линзы и структурированный свет – сфокусированный лазерный луч с определенными интенсивностью и поляризацией в каждой точке своего движения. В итоге были получены световые ленты Мёбиуса.

В 2005 году израильский физик Исаак Фройнд предсказал возможность подобным образом закрутить световой пучок, придав его фотонам определенную поляризацию и создав среду, в которой они заворачиваются по круговой траектории, причем так, чтобы при входе в уже пройденный ими путь они были поляризованы точно так же, как и в прошлый раз.

Бауэр и др. использовали жидкий кристалл для проектирования волнового фронта лазерного луча и создания оптической версии ленты Мёбиуса путем эффективного «обрезания и скручивания» поляризационных свойств светового луча.

«Здесь мы генерируем ленты Мёбиуса оптической поляризации, жестко фокусируя световой луч, выходящий из q-пластины, жидкокристаллического устройства, которое изменяет поляризацию света пространственно-зависимым образом. Используя недавно разработанный метод трехмерной нанотомографии оптических векторных полей, мы полностью реконструируем структуру поляризации света в фокальной области, подтверждая появление поляризационных структур Мёбиуса. Получение таких структурированных световых мод может иметь важное значение для сложной светотехники, а также оптического микро- и нанопроизводства». [36]

В своём эксперименте исследователи использовали свет, который они назвали «структурированным». Иначе говоря, это сфокусированный лазерный луч со строго определенными поляризацией и интенсивностью в каждой точке своего пути. Они получили его, скомпоновав несколько лазерных лучей с разными характеристиками и с помощью целой серии оптических приспособлений, в частности жидкокристаллических линз.

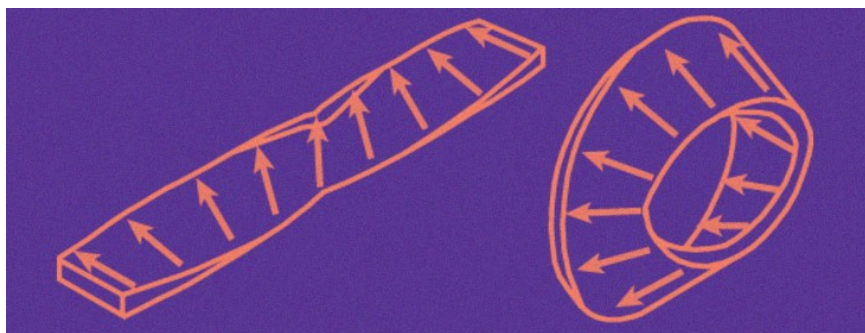
Проходя через них, этот луч изменял свое направление и поляризацию и в результате двигался по кругу, а его поляризацию в каждой точке ученые наблюдали

с помощью наночастиц, изучая с помощью интерферометра свет, рассеиваемый на них. В результате им удалось получить световые ленты Мёбиуса, закрученные на полтора и два с половиной оборота.

Описанный в журнале «Science» эксперимент имеет, возможно, далеко идущие практические применения. Как утверждают авторы, их методика может быть использована для исследования структур других световых пучков и, что более интересно, для создания оптических устройств и метаматериалов с характеристиками, которые до сих пор считались недостижимыми. [36]

Физики научились менять **фазу Берри** для света **в резонаторах в форме ленты Мёбиуса**. Это может быть полезно для работы с оптическими битами и кубитами. [37]

«Экспериментаторы впервые увидели **возникновение фазы Берри** при распространении поляризованного излучения по резонатору, выполненному в форме ленты Мёбиуса. Оказалось, что набегом фазы можно управлять, меняя толщину кольца. Авторы исследования, опубликованного в «*Nature Photonics*» [37], выяснили это, сравнивая спектры мёбиусовых и топологически тривиальных резонаторов».



Jiawei Wang et al. / Nature Photonics, 2022 [37]

В описании статьи сказано, что лента Мёбиуса предоставляет богатую площадку для манипулирования нетривиальным топологическим поведением вращающихся частиц, таких как электроны, поляритоны и фотоны, как в реальном пространстве, так и в пространстве параметров. Для фотонов, резонирующих в резонаторе ленты Мёбиуса, ожидается появление дополнительной фазы, известной как фаза Берри, чисто топологического происхождения из-за её нетривиальной эволюции в пространстве параметров.

Однако, несмотря на многочисленные теоретические исследования, характеристика оптической фазы Берри в резонаторе из ленты Мёбиуса остается неясной. Здесь мы сообщаем об экспериментальном наблюдении фазы Берри, генерируемой в оптических микрорезонаторах ленты Мёбиуса. В отличие от теоретических предсказаний в оптических, электронных и магнитных системах с топологией Мёбиуса, где встречается только фаза Берри π , мы показываем, что переменная фаза Берри меньше π может быть получена путем генерации эллиптической поляризации резонирующего света. Микрорезонаторы в виде ленты Мёбиуса как интегрируемые и программируемые по фазе Берри оптические системы представляют большой интерес в топологической физике и новых классических или квантовых фотонных приложениях». [37]

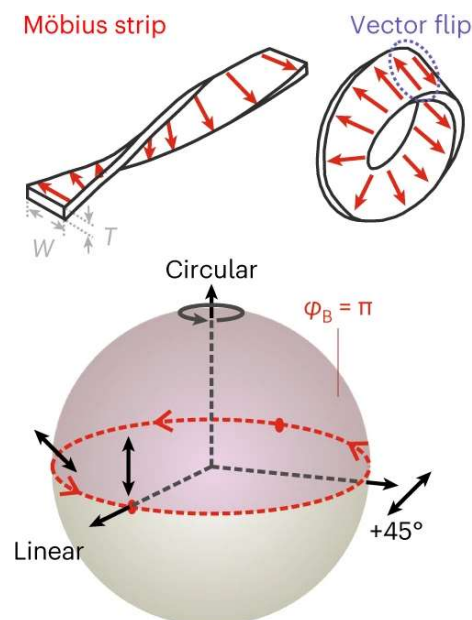
Особый интерес представляет поведение света в резонаторах в виде ленты Мёбиуса. Теория предсказывает, что в этом случае фотоны будут приобретать дополнительную топологическую фазу (фазу Берри), равную π , которая позволит увидеть собственные моды с полуцелым числом длин волн на замкнутой траектории. И хотя такие резонаторы уже существуют, возникновение в них фазы Берри еще никто не видел.

Впервые это удалось сделать группе физиков Германии, Сингапура и Японии во главе с (Цзя Вэй Ван) Jiawei Wang из Института физики твердого тела и исследования материалов Ассоциации Лейбница в Дрездене. Они заставляли плоско поляризованный свет распространяться по мёбиусовому кольцу и обнаружили условия возникновения фазы Берри. Оказалось, что ее набег можно сделать отличным от π с помощью контроля толщины ленты.

Фаза Берри возникает при медленном и периодичном изменении свойств системы. Его можно представить как циклическое перемещение в координатном пространстве либо, что чаще, в пространстве каких-либо параметров. Чтобы фаза была отлична от нуля, процесс должен протекать вблизи топологических особенностей.

Таковыми особенностями обладает линейно поляризованный свет,двигающийся по плоской ленте Мёбиуса. Если толщина ленты существенно меньше ширины, а скорость ее поворота много меньше частоты света, вектор электрической поляризации вынужден поворачиваться вместе с ней, постоянно находясь в плоскости ленты. По окончании полного оборота его направление будет противоположным направлению, которое наблюдалось бы для тривиального замкнутого резонатора.

Другими словами, колебание электрического поля приобретает дополнительную фазу топологической природы. Этот процесс можно представить в виде движения по экватору сферы Пуанкаре, построенной в пространстве поляризаций. В нем северный и южный полюс соответствуют круговым поляризациям, а экваториальные точки — равной их суперпозиции, то есть, линейной поляризации. В этом случае один цикл в параметрическом пространстве наделяет фотон фазой Берри, равной π .

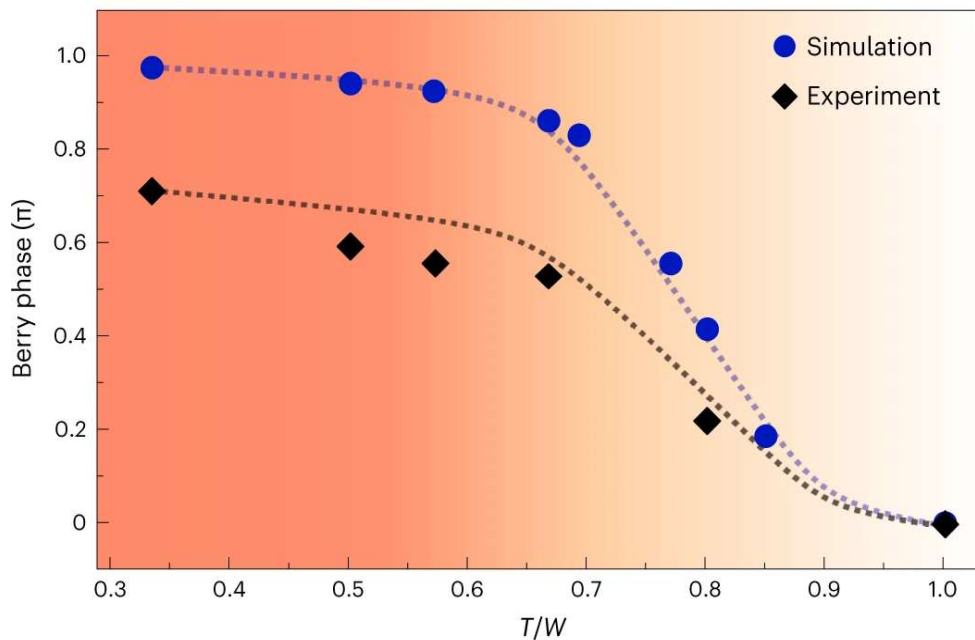


Сверху: рисунок, который иллюстрирует скачок вектора, лежащего в плоскости ленты Мёбиуса, при её сворачивании в кольцо.

Снизу: представление об эволюции света в ленте через траекторию в пространстве поляризаций.

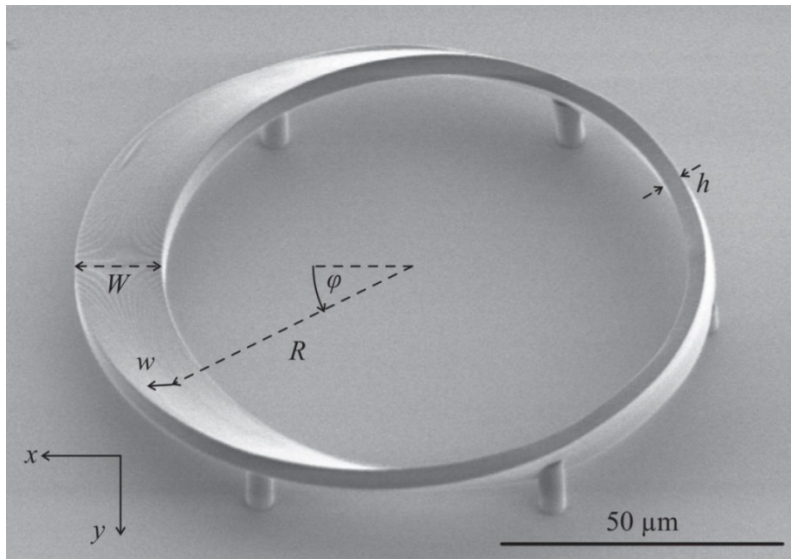
Чтобы убедиться в этом, физики изготавливали резонаторы Мёбиуса из фоторезиста IP-Dip методом прямого лазерного письма с использованием двухфотонной полимеризации. В качестве контрольных образцов они использовали эквивалентные по кривизне и геометрии тривиальные резонаторы, в которых лента не делает полуоборот. Спектроскопия собственных мод позволяла определять длины волн резонансов в таких структурах. Если в тривиальном резонаторе они подчиняются условию укладки целого числа волн, но в мёбиусовом резонаторе они смещены пропорционально фазе Берри.

В результате экспериментов с различными образцами авторы выяснили, что, когда условие тонкости ленты не выполняется, свет приобретает эллиптическую поляризацию. Это эквивалентно движению на некоторой широте сферы Пуанкаре, отличной от экватора, и, следовательно, набегу фазы Берри, отличной от π . По мере роста толщины эллиптичность света растет, а набег фазы убывает, пока не достигнет нуля для квадратного профиля, для которого топологические эффекты ничтожны. По мнению авторов контроль фазы Берри будет полезен для задач оптической коммуникации и квантовых вычислений на фотонах.



Зависимость фазы Берри от отношения толщины к ширине. Синие кружки – симуляция, черные кружки – эксперимент. (Jiawei Wang et al. / Nature Photonics, 2022)

Физики изготовили **микролазер в форме ленты Мёбиуса** и исследовали спектр его излучения. Анализ модового состава такого лазера и симуляция распространения в нем света подтвердили, что лучевые траектории мод совпадают с соответствующими геодезическими линиями. Исследование опубликовано в «*Physical Review Letters*». [38] Микролазер в форме ленты Мёбиуса помог разобраться с геодезическими линиями.



Неевклидова геометрия оказала большое влияние на развитие математической физики. Поиск кривых, которые соответствуют кратчайшему пути (геодезических линий или просто геодезических), на многообразиях произвольных размерностей и метрик стал драйвером развития классической механики, оптики и релятивизма. С ними напрямую связан принцип наименьшего действия, который определяет траектории объектов в классической физике. Если для плоской геометрии он предписывает прямые линии для свободного тела или луча света, то в искривленном пространстве эти траектории будут сложнее.

Из всех разделов физики оптика стала наиболее подходящей дисциплиной для контролируемого лабораторного исследования процессов в неевклидовых структурах. Это стало возможным благодаря прогрессу, достигнутому в области литографического изготовления сложных трехмерных структур с микронным разрешением. В силу схожести волновых законов света с другими волновыми явлениями эксперименты по неевклидовой фотонике могут стать полигоном для проверки аналогичных эффектов в акустике, гидродинамике, гравитации и квантовой механике, которые невозможно провести напрямую.

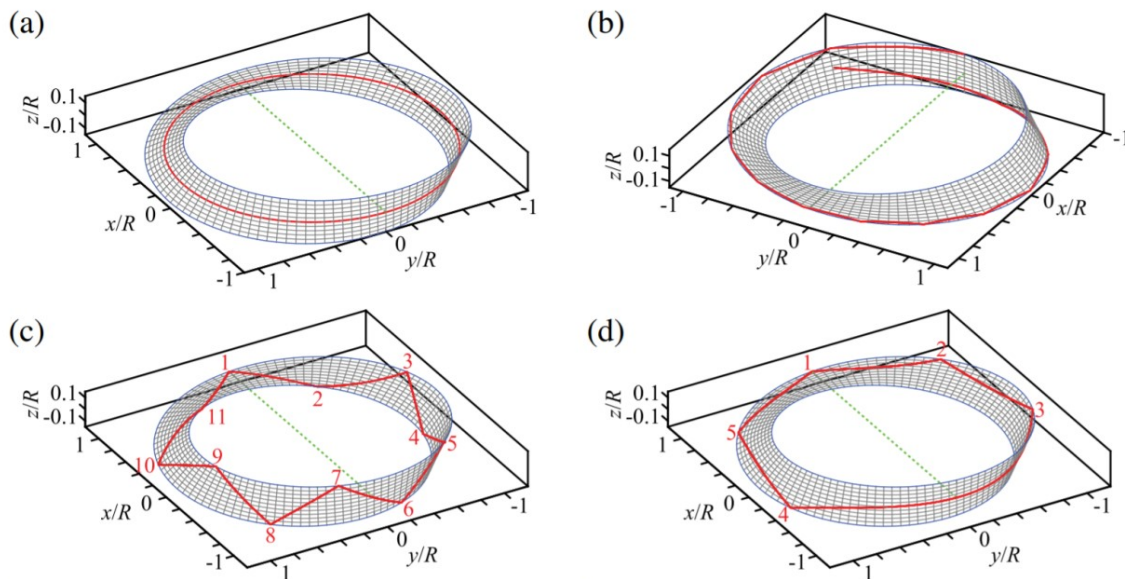
Одним из таких экспериментов стала работа группы физиков из Китая и Франции под руководством Джозефа Зисса (Joseph Zyss), которые исследовали свойства микрорезонатора в форме ленты Мёбиуса, превратив его в лазер. Анализируя спектральный состав излучения такого микролазера, авторы определили, что соответствующие моды микрорезонатора описываются с помощью геодезических ленты.

Обычный кольцевой микрорезонатор содержит в себе моды шепчущей галереи. С точки зрения лучевой оптики такие моды соответствуют многократному отражению от внешней границы резонатора (это приближение можно использовать, когда размеры резонатора много больше длины волны). В пределе, когда луч почти скользит по поверхности, а общее число отражений становится очень большим, замкнутый оптический путь шепчущей моды равен периметру резонатора, умноженному на показатель преломления. Лента Мёбиуса же отличается от обычного кольца тем, что у нее всего одна граница и одна неориентируемая поверхность. Это делает невозможным

существование в ней мод шепчущей галереи. Луч, скользящий вдоль ее границы, в конце концов оторвется от нее на вогнутой части ленты.

Ответ на вопрос о том, какие должны быть моды у такого необычного резонатора, может дать поиск его геодезических с помощью вариационного принципа. В силу сложности рассматриваемой структуры физики численно варьировали их длину в приближении тонкой ленты. Это позволило снизить размерность уравнения Гельмгольца с трех до двух, а также игнорировать поляризацию.

В результате такого полуклассического анализа авторы получили набор собственных мод микрорезонатора в форме ленты Мёбиуса, которые они классифицировали по количеству отражений луча от границ. Среди них выделяются геодезические с большим углом между направлением луча и границей, для которых все отражения чередуются на разных сторонах ленты, а также такие кривые, для которых характерны отражения по одну сторону ленты с однократным переходом на противоположную сторону.



(a) Путь ровно по середине ленты Мёбиуса (не геодезическая).

(b) Траектория луча, скользящего вдоль одной из границ. На вогнутой части ленты он отрывается.

(c) Собственная мода мёбиусного резонатора с 11 отражениями, чередующимися по разные стороны ленты.

(d) Собственная мода мёбиусного резонатора с 5 отражениями на одной границе и одной сменой стороны (геодезическая 5a).

(Yalei Song et al. / Physical Review Letters, 2021)

Для проверки своих расчетов физики изготовили несколько мёбиусных микрорезонаторов, вырезая их методом лазерной литографии из фоторезиста IP-G780. Для того, чтобы такие резонаторы испускали лазерный свет, фоторезист был допирован красителем. Они варьировали радиус в диапазоне от 40 до 60 микрон, толщину — от 1 до 5 микрон, а ширину ленты оставляли неизменной и равной 15 микрон. Заставив микрорезонаторы излучать, ученые сопоставили генерируемые спектральные линии

с оптическим путем каждой моды. Такой анализ подтвердил что основная мода такого резонатора — это геодезическая $5a$, в то время как мод шепчущей галереи они не нашли.

Несмотря на то, что длина волны света много меньше, чем размеры резонатора Мёбиуса, авторы решили посмотреть, как отклонение от лучевой модели скажется на результатах теории. Они симулировали распространение света с помощью метода конечных разностей во временной области. Наблюдая за поведением максимума плотности энергии, они увидели, что поведение света в микрорезонаторе несильно отличается от лучевого подхода». [38]

«Физики-теоретики предсказали существование неизвестных топологических фаз кристаллических материалов». [39]

Международная группа ученых, куда вошел старший научный сотрудник СПбГУ Алексей Солуянов, показала, что существуют новые топологические фазы материалов, выходящие за рамки всех прежних классификаций. Результаты исследования, опубликованные в одном из самых престижных научных журналов мира – «Science», вносят вклад в решение фундаментальных вопросов физики, а также могут оказаться полезными при моделировании квантового компьютера. Топологические фазы связаны с числом оборотов ленты Мёбиуса. В виде ленты Мёбиуса можно представить и квантовое состояние системы в одномерном кристалле: его описывает периодическая волновая функция, которую можно изобразить в виде векторов, сидящих на каждой точке кольца, или в виде такого же куска ленты.

Сегодня ученые по всему миру активно изучают различные топологические фазы материи: некоторые из них удастся наблюдать во время экспериментов в лабораториях, другие – только теоретически предсказывать.

Появляются они обычно при низких температурах. Цель многих из этих исследований – составить полную классификацию всех возможных фаз материи, которая позволит реализовать предсказания сложных фундаментальных квантовых теорий в кристаллах давно известных веществ, а также откроет путь к получению новых материалов с уникальными свойствами.

Свой вклад в решение этой проблемы внесла исследовательская группа физиков-теоретиков из Федеральной политехнической школы Лозанны (Швейцария), Университета Цюриха (Швейцария), Стэнфордского университета (США) и СПбГУ.

«Общепринятая классификация топологических фаз кристаллических материалов на момент нашей работы называется ten-fold way и она основана на рассмотрении дискретных симметрий в кристаллах. Включение в классификацию кристаллических симметрий обычно ведет к реализации топологических состояний, аналогичных тем, что описаны в ten-fold way. Однако наша работа показывает, что есть возможность получать абсолютно новые топологические состояния при наличии определенных кристаллических симметрий». (Старший научный сотрудник СПбГУ Алексей Солуянов)

На примере расчетов с металлом скандием ученые предсказали существование ранее неизвестных топологических фаз, которые до этого не рассматривались в классификациях. Следующим шагом физиков станет теоретическое изучение свойств этих материалов, ведь потенциально они могут обладать необычными характеристиками. Полученные результаты, как объяснил исследователь, в будущем могут оказаться полезными при моделировании квантового компьютера – пока что гипотетической мощной вычислительной машины, живущей по законам квантового мира.

«В квантовых компьютерах, – отметил физик СпбГУ, – малейшее возбуждение системы, например перепад температуры, может уничтожить все, что было сохранено.

Однако изучение топологических фаз разных веществ позволит определить энергетическую щель – рамки, внутри которых может происходить внешнее возбуждение, а информация при этом не пострадает. Кроме того, эта работа иллюстрирует, что физика простых кристаллических систем может помочь нам решать чрезвычайно сложные задачи, которые считаются в физике фундаментальными, – объяснил Алексей Солуянов. – Дело в том, что в кристаллических материалах нет сильных взаимодействий электронов, поэтому с ними работают простые физические теории. В последнее десятилетие оказалось, что в этих материалах существуют возбуждения, которые являются прямыми аналогами элементарных частиц, поэтому они позволяют нам симулировать и решать задачи из области физики элементарных частиц или физики гравитации. Главное – правильно провести аналогию». [39]

Необычная топология ленты Мёбиуса отражается в новых физических и химических свойствах у объектов, которые имеют такую форму. По этой причине химики регулярно пытаются синтезировать такие молекулы, а физики создают похожие условия в магнитных, полупроводниковых и плазмонных структурах и средах.

Полупроводниковых.

«Локализация электронов в неоднородных кольцах Мёбиуса» В. М. Фомин, С. Киравиттая, О. Г. Шмидт [40]

«Теоретически исследовано влияние неоднородности на электронные состояния в полупроводниковых кольцах Мёбиуса на микроуровне. Эффективная локализация электрона в раскрученной части неоднородного кольца Мёбиуса обусловлена изменением квантованной кинетической энергии электрона. Мы предлагаем экспериментальный метод обнаружения локализации электронов путем измерения постоянных токов в неоднородных кольцах Мёбиуса.

Магнитных.

«Экспериментальное наблюдение нелинейных мод, нарушающих симметрию, в активном кольце», опубликовано 13 November 2003, [Nature](#) [41]

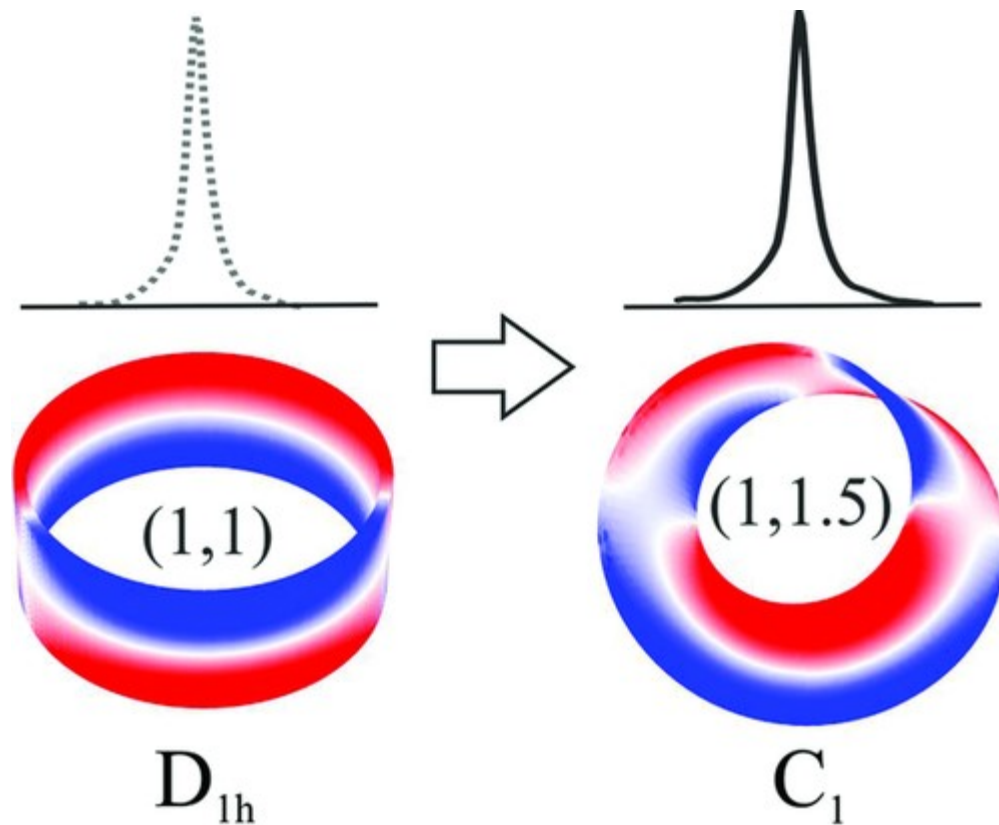
«Солитоны – это пространственно ограниченные волновые пакеты большой амплитуды в нелинейных средах. Они встречаются в широком спектре физических систем, таких как поверхности воды, оптические волокна, плазма, конденсаты Бозе-Эйнштейна и магнитоупорядоченные среды 1,2. Отличительной чертой поведения солитонов, общей для всех систем, является то, что они распространяются без изменения формы благодаря стабилизирующему эффекту конкретной нелинейности 1,3. При замкнутом пути распространения моды, состоящие из одного или нескольких солитонов, могут вращаться вокруг кольца, топология которого накладывает дополнительные ограничения на их разрешенные частоты и фазы 4,5. Здесь мы измеряем спектр мод спиновых солитонов в нелинейном активном кольце, построенном из магнитной ферритовой пленки. Обнаружено несколько необычных мод, подобных солитонам, нарушающих симметрию, таких как солитоны «Мёбиуса», которые нарушают фундаментальную симметрию 2π -периодичности в изменении фазы, приобретаемом за

цикл: солитону Мёбиуса необходимо дважды пройти вокруг кольца, чтобы встретить начальный фазовое состояние». [41]

Плазмонных

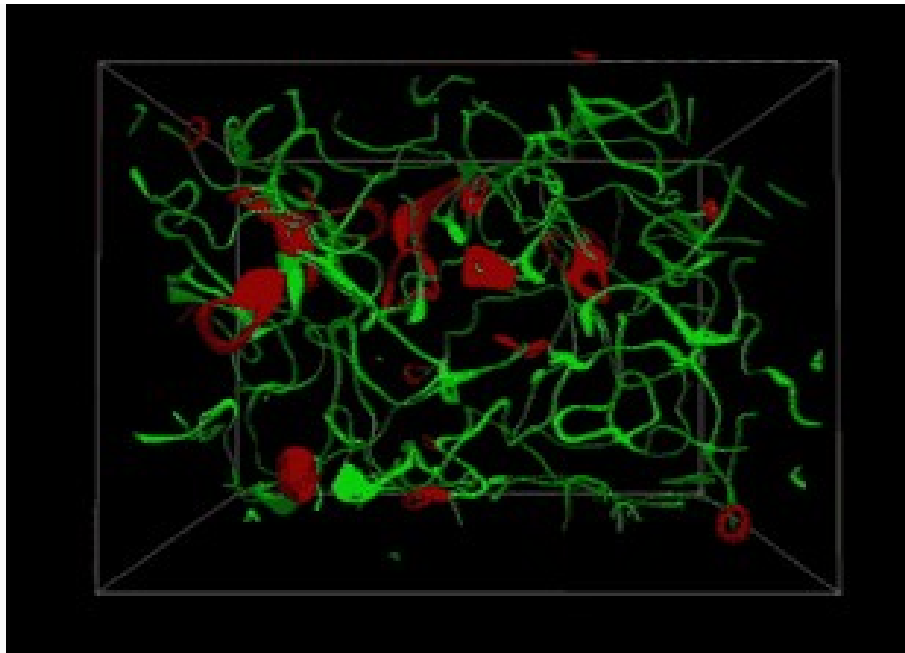
«Аномальные плазмонные моды, индуцированные топологией в металлических нанокольцах Мёбиуса»/ [42]

«Сообщается о теоретическом исследовании плазмонных резонансов в металлических нанокольцах Мёбиуса. Полуцелые числа резонансных мод наблюдаются из-за наличия дополнительной фазы π , обеспечиваемой топологией нанополоски Мёбиуса. Аномальные плазмонные моды, расположенные на неориентируемой поверхности нанокольца Мёбиуса, нарушают симметрию, существующую в обычных кольцевых полостях, тем самым обеспечивая возбуждение и излучение в дальней зоне в виде ярких мод. Резонансная длина волны в дальней зоне, а также особенность полуцелых чисел мод постоянны при изменении распределения заряда на нанокольце Мёбиуса из-за топологии кольца Мёбиуса. Благодаря сверхмалому модовому объёму, обусловленному оставшейся темной деталью, в наших численных расчетах характеристик обнаружения достигается чрезвычайно высокая чувствительность, а также замечательная добротность. Топологическая металлическая наноструктура обеспечивает новую платформу для исследования локализованных поверхностных плазмонных мод, демонстрирующих уникальные явления для потенциальных плазмонных приложений». [42]



«Жидкий кристалл из бактериофагов показал динамический хаос активного вещества». [43]

Свойства Ленты Мёбиуса интересны не только математикам и физикам. Недавно такие сложные поверхности были обнаружены в жидких кристаллах из бактериофагов.



G. Duclos et al. / Science, 2020 и анимация на сайте <https://nplus1.ru/news/2020/03/10/liquid-crystal-chaos>

«Ученые впервые запечатлели в режиме реального времени хаотические движения внутри трёхмерного активного жидкого кристалла. Ранее подобное поведение в первую очередь изучалось посредством симуляций и теоретических оценок. Полученная система может стать экспериментальной платформой для изучения многих явлений в активных средах, таких как многокомпонентные жидкости, метаматериалы, биологические ткани, а также группы роботов или организмов, пишут авторы в журнале Science.

Вещество называется активным, если содержит большое количество элементов, способных самостоятельно двигаться или развивать механическое усилие. Так как на эту деятельность необходимо постоянно тратить энергию, то подобные системы по определению не могут находиться в состоянии термодинамического равновесия. Альтернативное определение активного вещества гласит, что оно должно в ответ на приток энергии извне формировать крупные упорядоченные участки, порождаемые локальными взаимодействиями элементов.

Активные вещества встречаются как в живой, так и в неживой природе, причем на самых различных масштабах. Например, такой системой могут быть самоорганизующиеся биополимеры, стая птиц или растворенные в жидкости самодвижущиеся частицы.

Подобные среды в некоторых аспектах могут быть похожи на газы или жидкости, но, с другой стороны, в них может наблюдаться ряд явлений, не характерных для пассивных физических объектов. До недавнего времени большинство искусственных активных сред, с которыми можно было экспериментировать в лаборатории, были двумерными.

Ученые из Германии, Нидерландов и США под руководством Гийома Дюкло (Guillaume Duclos) из Брандейского университета скомбинировали ряд методик и получили возможность наблюдать в реальном времени за хаотической динамикой внутри трехмерного жидкого кристалла (ЖК).

Авторы использовали [нематические ЖК](#) (вытянутые частицы с выделенной усредненной ориентацией), с добавленными поперечными смывками, которые могли удлиняться при внешнем воздействии. В результате в веществе возникали механические напряжения и неустойчивости, которые порождали потоки по всему объему.

Нематики неспособны сопротивляться сдвиговым деформациям и ведут себя подобно жидкости в таком случае. Однако при изгибании они проявляют свойства упругих тел и сопротивляются этому воздействию. В активном нематике небольшие изгибные деформации многократно усиливаются за счет свойств среды, что порождает неустойчивости и объемные потоки, которые принято называть [активной турбулентностью](#). В отличие от стандартной турбулентности в обычных жидкостях, такой режим хаотических течений характеризуется преимущественным возникновением вихрей определенного размера.

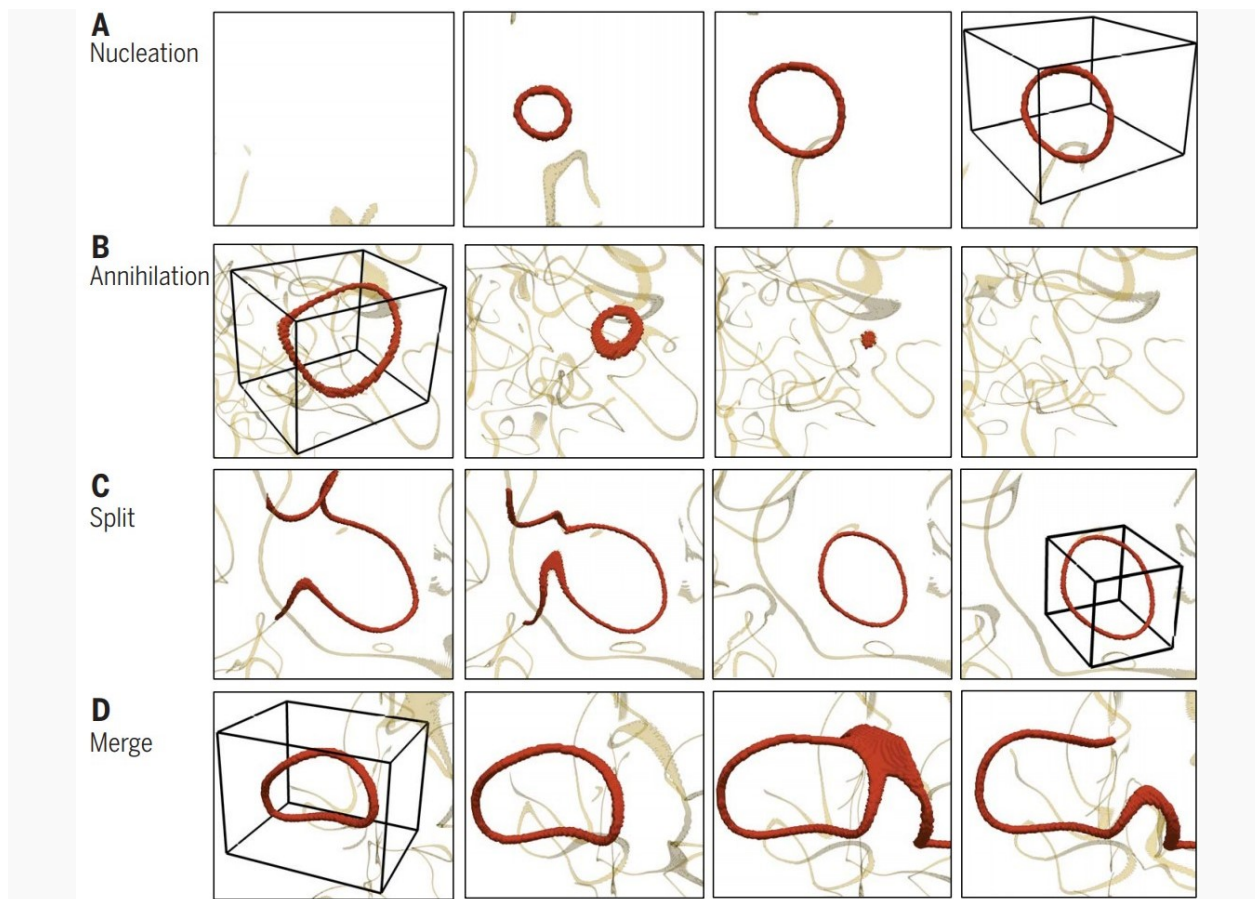
Активная турбулентность в нематиках подробно изучена в двумерном случае. В таких тонких пленках вихри образуются вокруг топологических дефектов ориентации молекул ЖК и ведут себя подобно электрическим зарядам – могут притягиваться или отталкиваться в зависимости от знака. Такие «топологические заряды» оказываются сохраняющейся величиной, то есть в изначально лишенном дефектов ЖК не может возникнуть суммарного заряда, и никакая деформация не может изменить их знак. В результате внешние воздействия приводят к появлению пар таких вихрей с противоположным направлением вращения.

В отличие от двумерного случая, в трехмерных нематиках могут возникать принципиально другие виды дефектов – [дисклинации](#). Они могут принимать форму линий или петель и не характеризуются зарядом, поэтому могут возникать и исчезать самостоятельно. Они хорошо известны в статичном случае пассивных сред, но фактически не наблюдались непосредственно в трёхмерных активных средах в динамике до сих пор.

В качестве образующих частиц кристаллов вместо вытянутых молекул авторы работы использовали вирусные частицы [бактериофагов](#), чья форма также вытянута, а большой по сравнению с молекулами размер облегчает изучение. Бактериофаги образуют нематик при комнатной температуре, а чтобы сделать из него активную среду, авторы присоединили к ним перемычки из [микротрубочек](#) и молекулярных моторов, выделенных их эукариотических клеток.

При добавлении [аденозинтрифосфата](#) — стандартного внутриклеточного носителя энергии — молекулярные моторы приходили в движение, внутри нематика появлялись механические напряжения и возникали объемные вихри.

Наблюдения с достаточно высоким разрешением как во времени, так и в пространстве удалось провести с помощью техники поляризационной [микроскопии светового листа](#). Этот метод заключается в послойном облучении образца плоским пучком света с высокой скоростью. В результате ученым удалось запечатлеть возникновение и эволюцию вихрей в реальном времени.



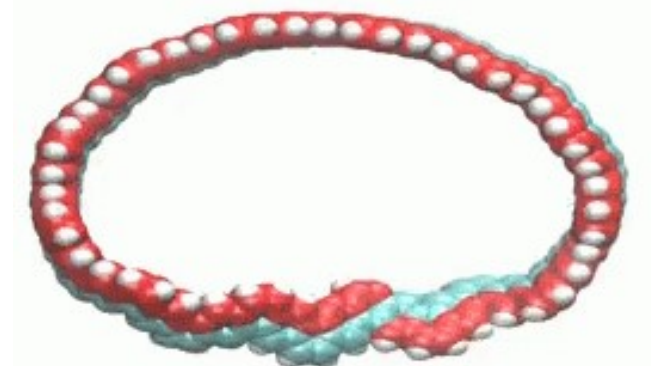
Зафиксированные в эксперименте варианты динамики петлевых дисклинаций:
 А – возникновение, В – исчезновение, С – разделение, D – слияние
 G. Duclos et al. / Science, 2020

Оказалось, что основным видом дефектов являются именно дисклинации в форме линий или петель, некоторые из которых закручены подобно [ленте Мёбиуса](#). Эти дефекты могут возникать, разрываться, отщепляться, сливаться (в том числе с формированием протяженных структур) и исчезать, причем для этого даже не нужно предварительное наличие заметных неоднородностей в ориентации частиц бактериофагов.

Авторы называют полученную систему относительно простой, поэтому она может стать основой для моделирования более сложных или трудных для работы активных веществ, в том числе колоний бактерий и живых тканей. В будущем подобные работы можно будет провести с другими видами жидких кристаллов: смектиками или хиральными нематиками, у которых нет двумерного аналога.

Ранее ученые [заметили](#) образование в нанопорах наноколец из дискообразных частиц жидких кристаллов, [предложили](#) с их помощью защищать лёгчиков от ослепляющих лазеров и [получили](#) на их основе сложную линзу для четырехмерной визуализации». [43]

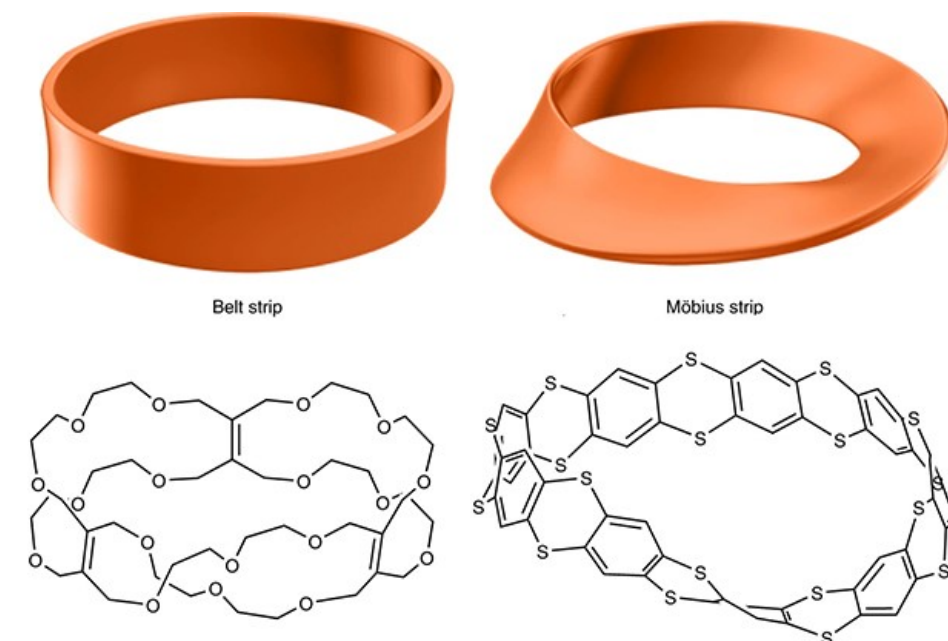
«Углеродный ремень закрутился в ленту Мебиуса». [44]



Компьютерная симуляция поведения молекулярной ленты Мебиуса в растворе
Yasutomo Segawa et al. / Nature Synthesis, 2022

Химики из Японии получили молекулу в виде ремня, скрученного в ленту Мебиуса, с полностью сопряженной системой связей. Эксперименты по ЯМР-спектроскопии и компьютерные расчеты показали, что молекула может скручиваться по всей длине углеродного каркаса. Исследование [опубликовано](#) в Nature Synthesis.

Химики любят получать молекулы странной формы, например, молекулярные узлы с несколькими перекрестьями или наноремни из ароматических углеродных фрагментов. Одна из самых непростых задач в этой области — получение молекул, скрученных в ленту Мебиуса. Впервые такую молекулу [синтезировали](#) в 2003 году, она содержала гибкую линейную цепочку из нескольких атомов углерода. Но получить молекулярную ленту Мебиуса, состоящую из жестких ароматических углеродных циклов, до сих пор не удавалось.



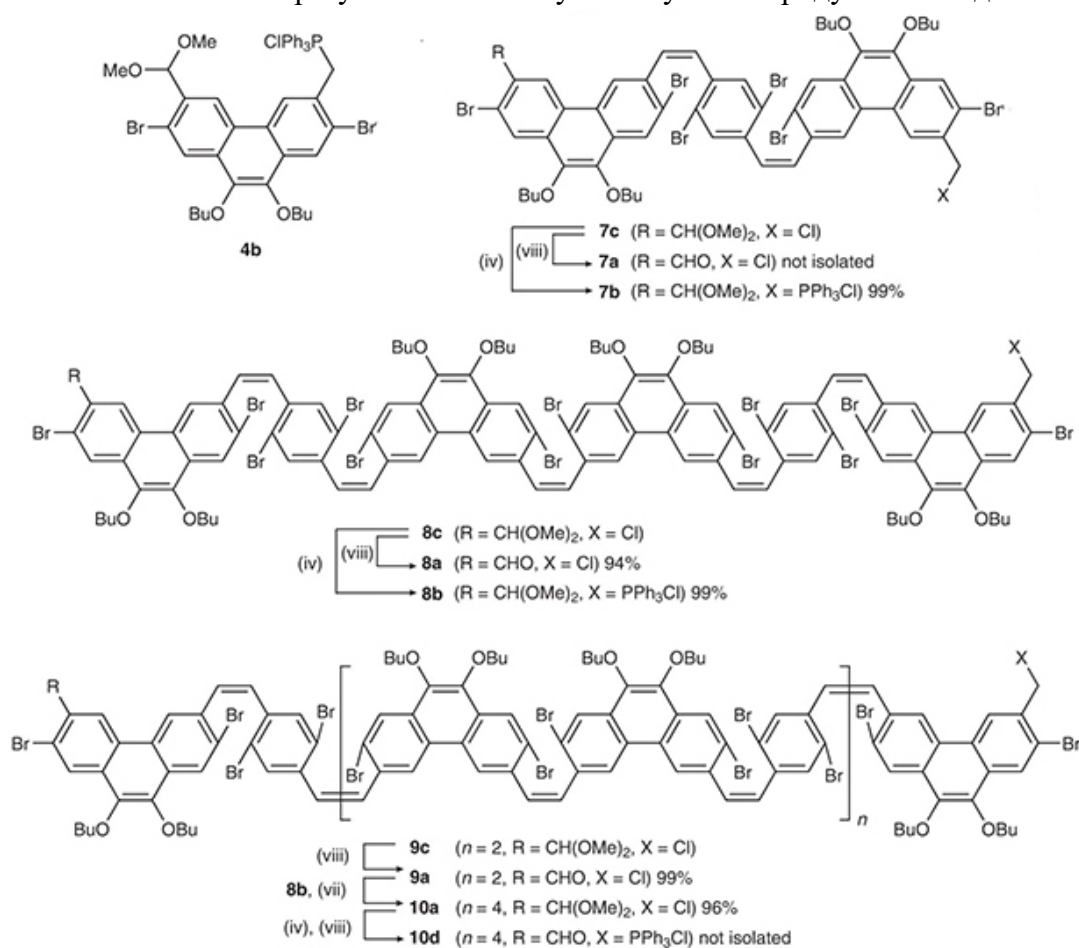
Пример полученного молекулярного ремня и ленты Мебиуса. В обеих молекулах есть гибкие фрагменты, уменьшающие напряженность структуры.

Yasutomo Segawa et al. / Nature Synthesis, 2022. [44]

Химики под руководством Ясutomо Сегавы (Yasutomo Segawa) из Нагойского университета провели компьютерные расчеты методом DFT, чтобы понять, удастся ли им получить углеродный ремень в виде ленты Мёбиуса. Они хотели сравнить, насколько структура ленты Мебиуса менее устойчива, чем структура простого углеродного ремня.

Для этого ученые рассчитали энтальпии двух наборов гипотетических реакций. Эти реакции представляли собой финальное замыкание макроцикла с образованием либо наноремня с четным количеством звеньев, либо ленты Мёбиуса с нечетным количеством звеньев. Согласно результатам расчетов, как и думали химики, структура ремней оказалась намного менее напряженной. Тем не менее с увеличением количества звеньев структура со скручиванием становилась менее напряженной, поэтому химики решили попробовать получить длинную молекулярную ленту Мёбиуса с 50 сопряженными ароматическими кольцами.

Последовательность реакций, которую химики повторили несколько раз, завершилась макроциклизацией с образованием длинной циклической молекулы, содержащей много двойных связей. Чтобы превратить её в полностью сопряженный ремень в виде ленты Мебиуса, химики провели реакцию сочетания под действием комплекса никеля. В результате они получили нужный продукт с выходом 20 процентов.



Химики удлиняли углеродный скелет с помощью реакции Виттига. В результате число ароматических звеньев достигло 50

Yasutomo Segawa et al. / Nature Synthesis, 2022. [44]

Из-за того, что скручивание на финальной стадии синтеза могло произойти двумя способами, химики получили продукт в виде смеси двух зеркальных изомеров. И они решили разделить их с помощью хиральной жидкостной хроматографии. В результате им удалось выделить два зеркальных изомера и подтвердить их структуру с помощью спектроскопии кругового дихроизма.

В результате химики получили молекулярную ленту Мебиуса, состоящую из жестких ароматических углеродных циклов. Они подтвердили наличие скручивания с помощью ЯМР-спектроскопии и смогли разделить два зеркальных изомера продукта. Авторы статьи считают, что синтез оказался успешным благодаря проведенным компьютерным расчетам.

Молекулярную ленту Мёбиуса легче получить, если ввести в молекулу гибкие и подвижные гетероциклические фрагменты. Об одном таком успешном синтезе мы недавно [рассказывали](#)».

«Химики завернули молекулу в ленту Мёбиуса», [45]

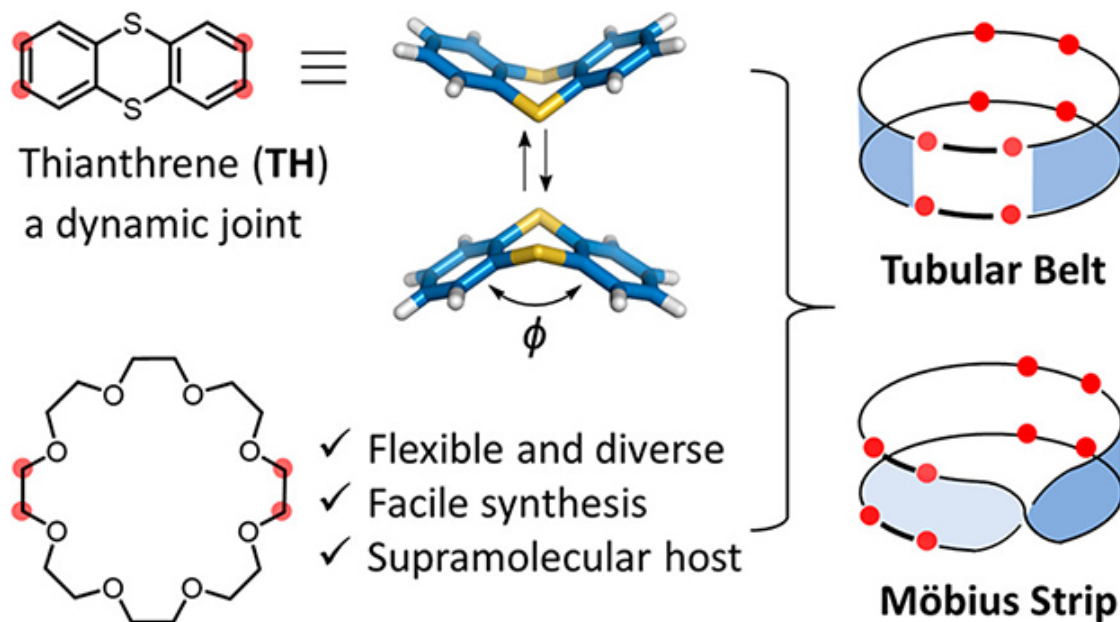
Химики из Китая провели синтез двух макроциклических молекул, одна из которых существует в форме ленты Мёбиуса, а другая – в форме ремня. Обе структуры содержат фрагменты серного гетероцикла и краун-эфира, а внутри них есть пространство, куда могут проникать небольшие молекулы. Кроме того, оказалось, что молекулярная лента Мёбиуса существует в виде двух форм, и их взаимопревращение можно контролировать. Исследование [опубликовано](#) в журнале «*Organic Letters*».

Молекулы в форме ремней привлекают химиков своей необычной структурой, но их довольно трудно получать. Так как реакционные центры в большой молекуле, способной образовать макроцикл, находятся далеко друг от друга, она успевает быстро прореагировать с другими растворенными молекулами. Из-за этого выходы таких реакций циклизации часто не превышают нескольких процентов.

Несмотря на трудности в получении, химики выделили и описали множество разных макроциклов-ремней.

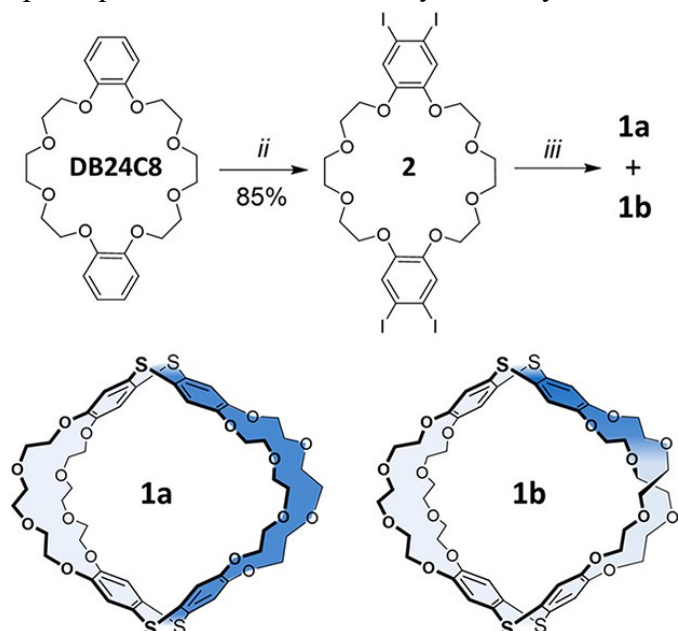
Они применяются в [синтезе](#) нанотрубок, [получении](#) молекулярных машин и других областях супрамолекулярной химии. Также сложно получать молекулы в форме ленты Мёбиуса: образующийся цикл должен быть достаточно большим, чтобы закручивание молекулярной цепи не приводило к нестабильности продукта. Из-за того, что надежных методов получения таких необычных молекул очень мало, ученые продолжают свои поиски в области их синтеза.

Группа химиков под руководством Чжу Келона (Zhu Kelong) из Университета Сунь Ят-сена решила использовать гетероцикл тиантрен для синтеза макроциклов необычной формы. Он содержит два атома серы и быстро проворачивается в растворе, что побудило химиков использовать его в качестве гибкого соединяющего фрагмента. Для того чтобы макроциклы могли координировать другие молекулы в своих полостях, химики решили построить целевое соединение на основе краун-эфира, содержащего много атомов кислорода с неподеленными электронными парами.



Тиантрен и краун-эфир как удобные строительные материалы для макроциклов
Kelong et al. / Organic Letters, 2021. [45]

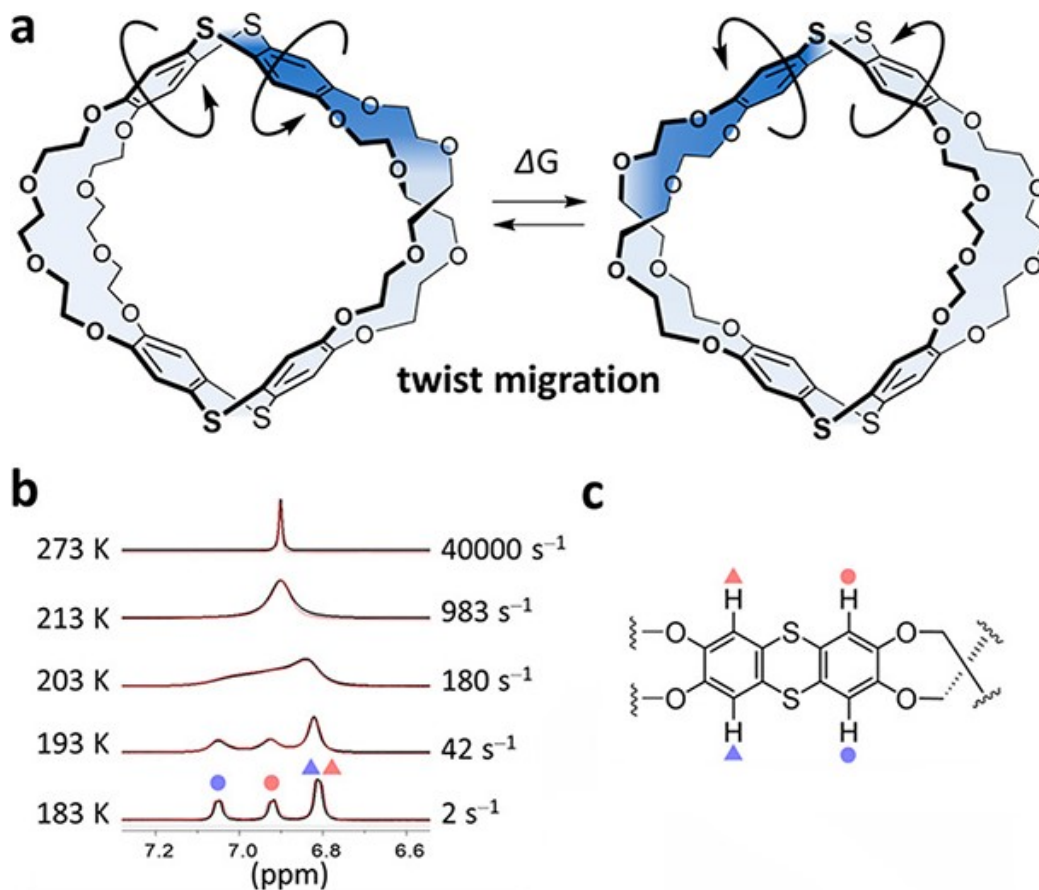
Ученые начали синтез с иодирования коммерчески доступного краун-эфира. Реакция успешно прошла с выходом 85 процентов. Далее иодированный краун-эфир смешали с порошком серы в присутствии карбоната калия для образования тиантренового гетероциклического фрагмента. В этой реакции получилось много продуктов, однако химики выделили и очистили только два вещества. Данные масс-спектров указали на их одинаковую массу и отсутствие атомов иода, поэтому авторы сделали предварительный вывод о получении нужных макроциклов.



Получение макроциклов. Первая стадия — иодирование краун-эфира, вторая стадия — циклизация под действием серы и основания
Kelong et al. / Organic Letters, 2021. [45]

Затем, чтобы с уверенностью говорить о структуре полученных соединений, химики вырастили их монокристаллы и провели рентгеноструктурный анализ. Оказалось, что обе молекулы – макроциклы, причем в одном из них цепочки атомов закручены подобно ленте Мёбиуса. При этом внутри циклов ученые обнаружили молекулы растворителей: у ленты Мёбиуса – небольшие молекулы ацетонитрила и воды, а у ремня – более объемный толуол. Таким образом ученые показали, что полученные макроциклы содержат достаточно большие полости для координации других молекул.

Далее химики предположили, что цепочки атомов в ленте Мёбиуса могут по-разному закручиваться в растворе. Для исследования этого вопроса они провели эксперименты по ЯМР-спектроскопии при разной температуре. Когда температуру стали понижать, пики на спектрах уширились, а затем и вовсе разошлись в два разных набора сигналов. Авторы объяснили это тем, что проворот в ленте Мёбиуса происходил быстро при комнатной температуре, и в спектре возникал один усредненный пик. При охлаждении же процесс замедлился, и два конформера с разными закрученными фрагментами дали два набора сигналов.



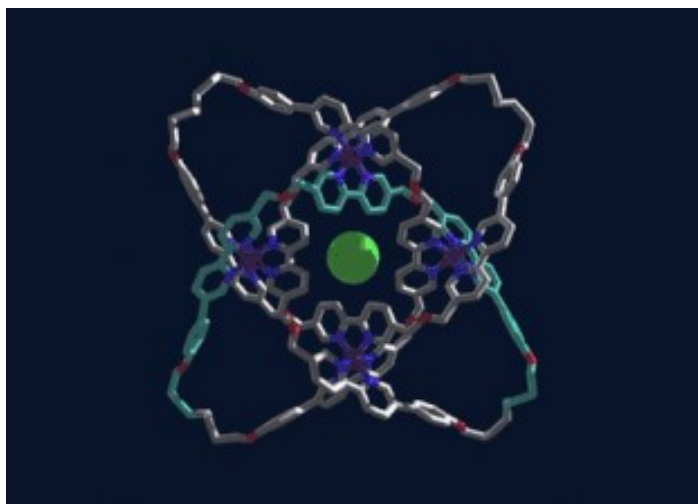
- a) Переход между конформациями молекулярной ленты Мебиуса.
 b) ЯМР-спектры при разных температурах.
 c) На фрагменте макроцикла отмечены атомы, которые отвечают за соответствующие сигналы в ЯМР-спектрах
- Kelong et al. / Organic Letters, 2021. [45]

Чтобы исследовать способность фрагментов краун-эфира координировать ионы, химики провели реакцию макроцикла с одним эквивалентом соли натрия. При этом получился комплекс, в котором неподеленные пары атомов кислорода координировали ион натрия. Поведение этого соединения в растворе сильно отличалось от поведения исходной молекулы: из-за координации иона натрия энергетический барьер реакции превращения двух конформеров повысился, и «перекручивание» ленты в растворе остановилось.

В итоге химикам удалось получить макроциклы необычной формы: ленту Мёбиуса с выходом 5 процентов и ремень с выходом 3 процента. Хотя выходы и не поражают воображение, это обычное дело в синтезе таких молекул. Кроме того, авторы научились контролировать поведение ленты Мёбиуса в растворе, добавляя в него соли натрия.

Химики умеют получать не только молекулярные ленты Мёбиуса, но и молекулярные узлы.

«Химики скрутили рекордно сложный молекулярный узел». [46]



Трёхмерная структура узла

Jonathan J. Danon et al. / Science, 2017 Анимация на сайте <https://nplus1.ru/news/2017/01/13/triple-eightfoil>

Химики из Университета Манчестера синтезировали рекордно сложную молекулу-узел с восемью перекрещиваниями молекулярной цепочки в своей структуре. Длина цепочки составляет 192 атома, а общая протяженность в распутанном виде — 20 нанометров. До сих пор химикам удавалось синтезировать узлы лишь с тремя и пятью перекрестьями. Исследование [опубликовано](#) в журнале «*Science*».

Молекулярные узлы – это пример соединений с топологической связью. Такие молекулы, несмотря на отсутствие отдельных удерживающих химических связей, нельзя распутать без разрывов скелета. Самыми яркими примерами топологических соединений являются катенаны – сцепленные молекулярные кольца. Молекулярные узлы повторяют своей формой обычные узлы – трилистник или восьмерку. Сейчас для их синтеза используется уже ставший стандартным протокол: нить узла собирается из нескольких идентичных фрагментов, которые предварительно совмещают в пространстве с помощью «склеек» – ионов металлов. Однако с ростом сложности узла растет сложность его

синтеза, сложность самоорганизации фрагментов в прототип узла. Самые сложные из синтезированных узлов имеют пять ([пятилистник](#)) и шесть ([звезда Давида](#)) перекрестий цепочки.

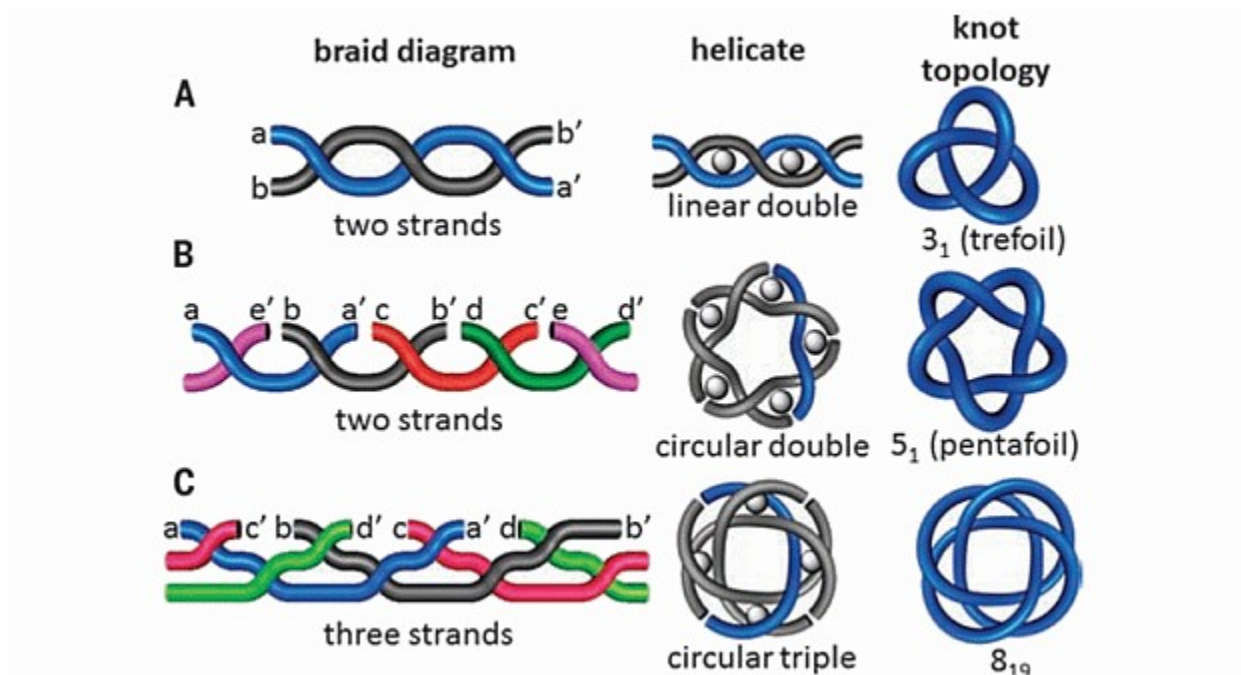


Схема торических узлов: трилистник, пятилистник и 8_{19} , их представления в виде замкнутых кос (слева).

Jonathan J. Danon et al. / Science, 2017/ [46]

Авторы новой работы нашли способ синтезировать следующий по сложности узел – с восемью перекрестьями. Всего существует 21 топологически различный узел с восемью перекрестьями (не переводимых друг в друга механическими деформациями). Выбранная авторами конструкция — [торический узел](#), его можно представить в цепочки, намотанной на тор без самопересечений. При этом цепочка трижды оплетает тор по долготе и четыре раза меридианально. Его эквивалентное представление в виде замкнутой косы разбивает узел на три цепочки с периодом повторения в четыре пересечения. Это представление и легло в основу методики синтеза.

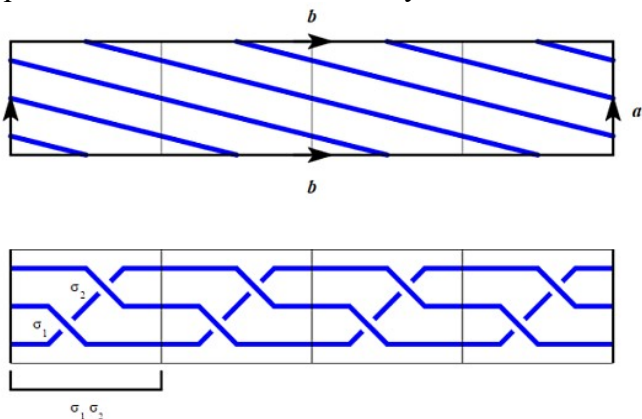


Схема узла 8_{19} на развертке тора (сверху) и в виде косы (снизу). Wikimedia Commons

Химики разбили узел на четыре одинаковые цепочки, на каждой из которых находились три «крепления» для ионов железа. На концах каждой цепочки находился фрагмент этилена — его двойная связь играла ключевую роль при скреплении цепочек. На первом этапе синтеза ученые смешали цепочки с ионами железа. Образовался комплекс из четырех цепочек и четырех ионов железа, «склеивающих» их — по три крепления на каждый ион железа. При этом этиленовые концы разных цепочек оказались сближены друг с другом.

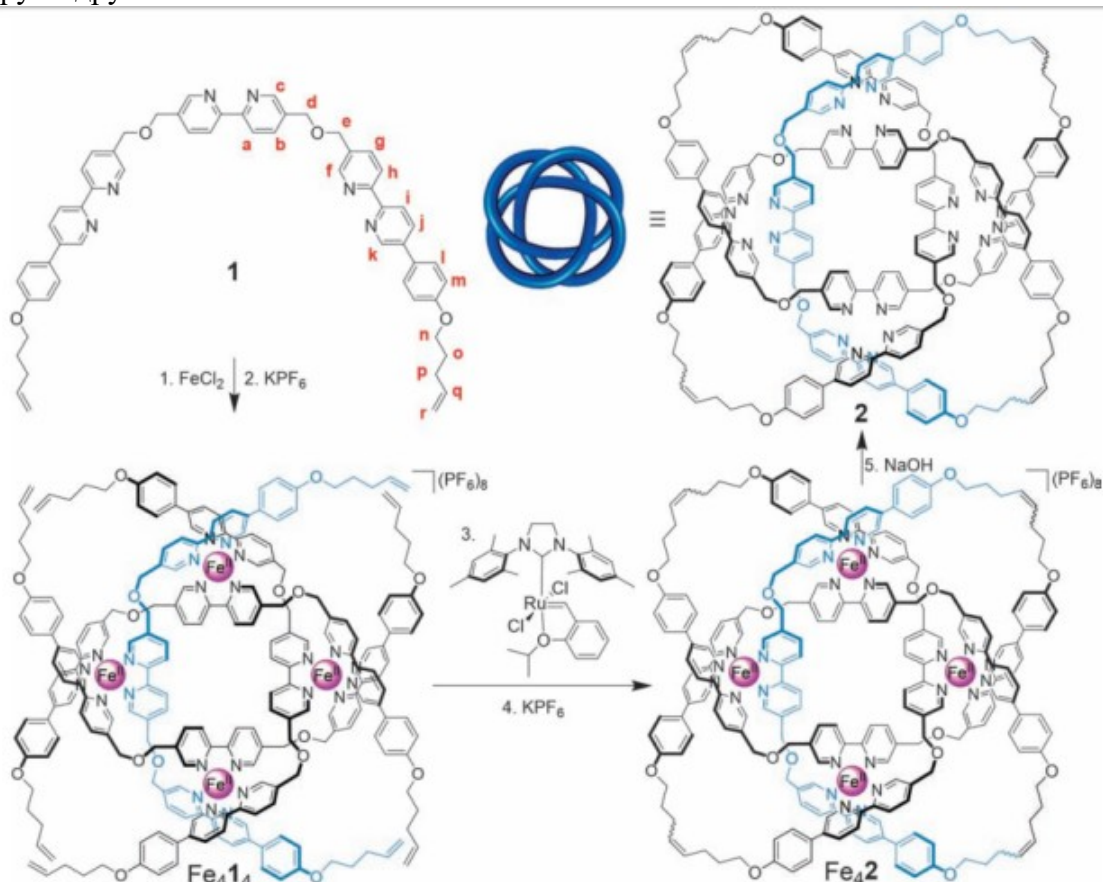


Схема синтеза узла

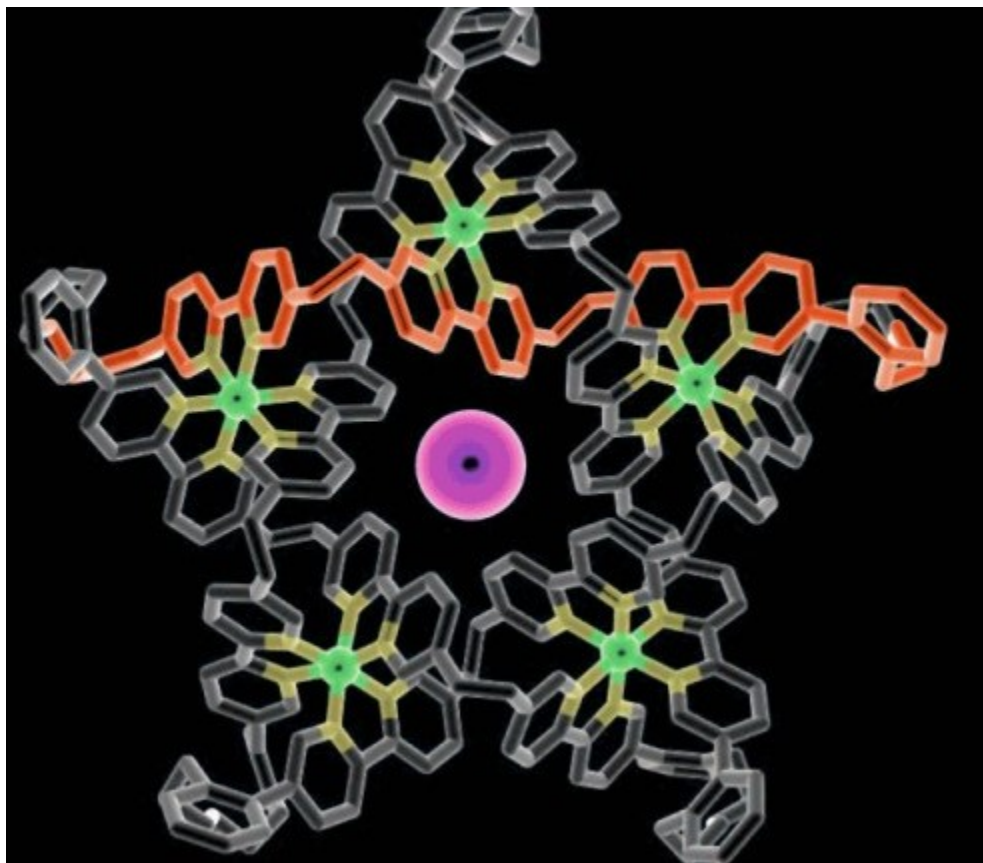
Jonathan J. Danon et al. / Science, 2017. [46]

На втором этапе химики добавили в реакционную смесь катализатор метатезиса. Эта реакция сначала соединяет два этиленовых фрагмента в четырехугольник, а затем разрывает его. После разрыва оказывается, что этиленовые фрагменты «обменялись» углеродами и прикрепленными к ним заместителями. В данном случае это привело к тому, что один этиленовый фрагмент стал связью между двумя цепочками, а второй «улетел» в виде незамещенного этилена.

Соединение удалось кристаллизовать в виде красных иголок, а также установить его атомарное строение с помощью рентгеновской дифракции. Структура узла сохранялась и после удаления железных «склеек», а сама молекула обладала хиральностью.

Узлы встречаются не только в искусственно синтезированных молекулах, но и в биологических объектах. К примеру, около одного процента известных белков имеют в своем составе фрагменты, напоминающие узлы, также узлы встречаются в циклических ДНК и в гибких полимерных цепях. Среди возможных применений молекулярных узлов — высокоселективный катализ реакций, в ходе которых могут образовываться смеси двух зеркальных изомера одного и того же вещества. Узел может блокировать образование одного из изомеров. Кроме того, каталитическая активность узла может переключаться, что [продемонстрировал](#) ранее коллектив той же лаборатории на примере пятилистного узла». [46]

«Химики синтезировали узлы-пентаграммы и нашли им применение». [47]



Структура молекулы-пятилистного узла
Vanesa Marcos et al. / Science, 2016. [47]

Химики из Университета Манчестера синтезировали молекулу, цепочка которой «завязана» в пятилистный узел. Ученые показали, что это вещество может выступать в роли катализатора реакций замещения, который можно включать и выключать. Исследование [опубликовано](#) в журнале «*Science*». [47]

Молекула, синтезированная авторами, относится к классу молекулярных узлов — если представить ее в виде длинной нити, то распутать ее невозможно — это пятилистный узел. Его более простой аналог, трилистный узел, можно получить скрепив между собой свободные концы у широко используемого [простого узла](#).

Для синтеза авторы использовали сложные органические молекулы, представляющие собой цепочки с ограниченной гибкостью. Они способны связываться с ионами железа небольшими участками вблизи концов. На первой стадии синтеза ученые просто смешивали молекулы-цепочки с раствором хлорида железа. Из-за строго заданной длины цепочек и геометрии «склеек» образовывались молекулярные комплексы из пяти цепочек и пяти атомов железа, а центральную полость занимал анион хлора. При этом, свободные концы цепочек оказывались вне пятиконечной звезды, сформированной молекулами.

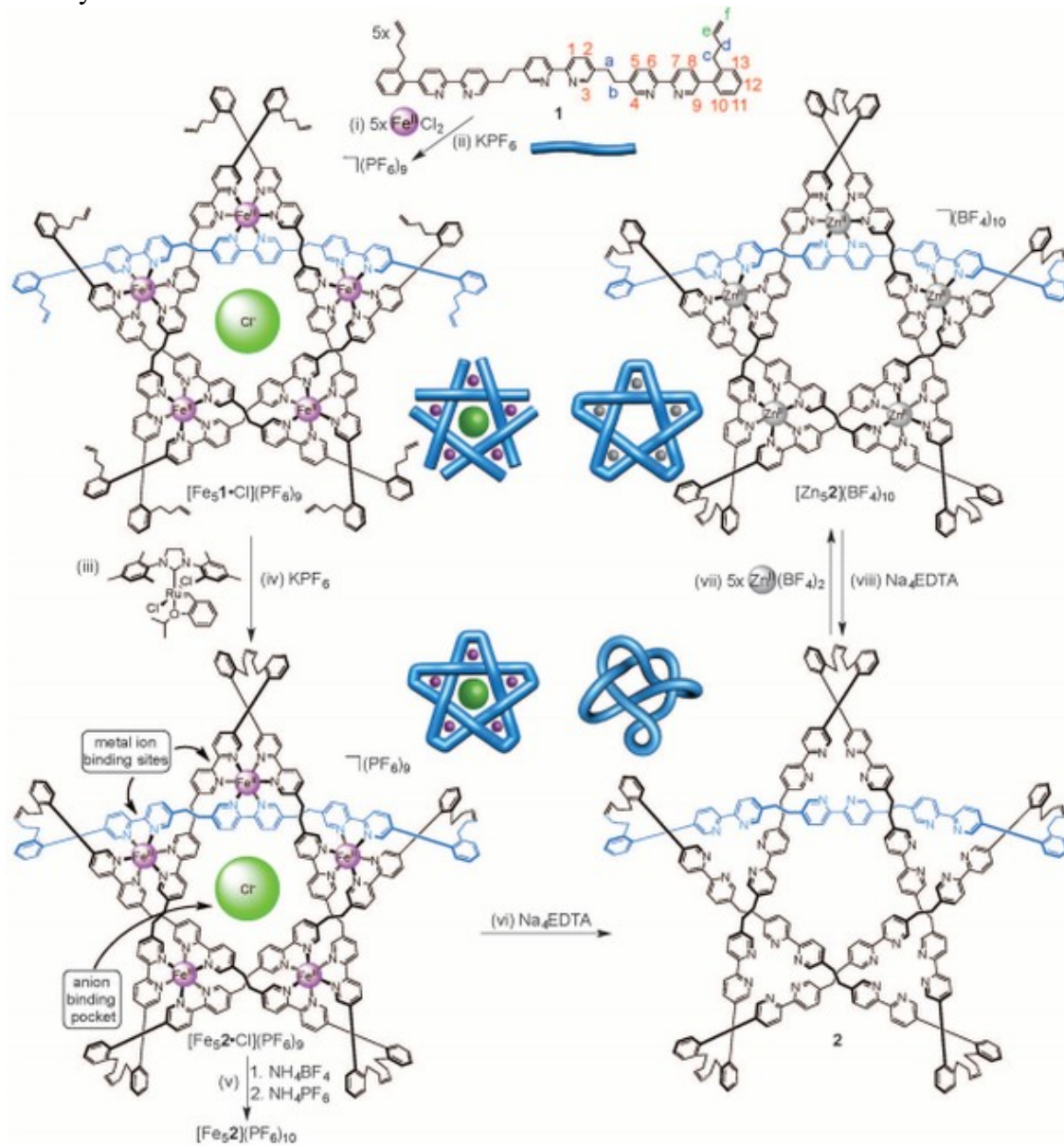
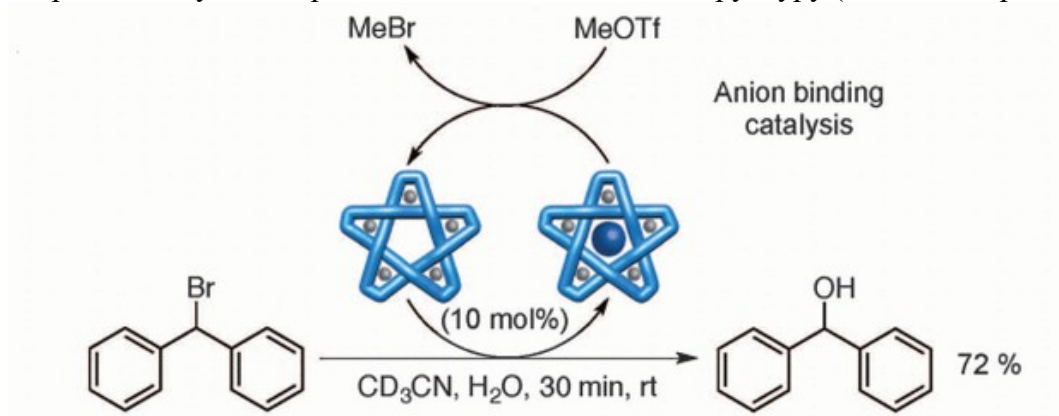


Схема синтеза пятилистного узла
Vanesa Marcos et al. / Science, 2016. [47]

Конфигурация этой молекулы оказывалась следующей: для того, чтобы добиться наибольшей симметрии, каждая молекула-цепочка оказывалась над одной и под другой соседней цепочкой. Затем авторы добавляли к комплексу катализатор метатезиса –

эта реакция позволяет разрезать и перемешивать между собой фрагменты линейных молекул-алкенов (содержащих двойные связи). Доступными для катализатора участками оказывались лишь свободные концы молекул-цепочек. В результате метатезиса концы склеивались между собой — образовывалась замкнутая молекула-узел.

В результате этих реакций ученые получили узел-пятилистник, в центре каждого листа которого находился ион железа. Затем химики удалили эти ионы и центральный ион хлора – молекула потеряла жесткость и изменила структуру (оставаясь при этом узлом).

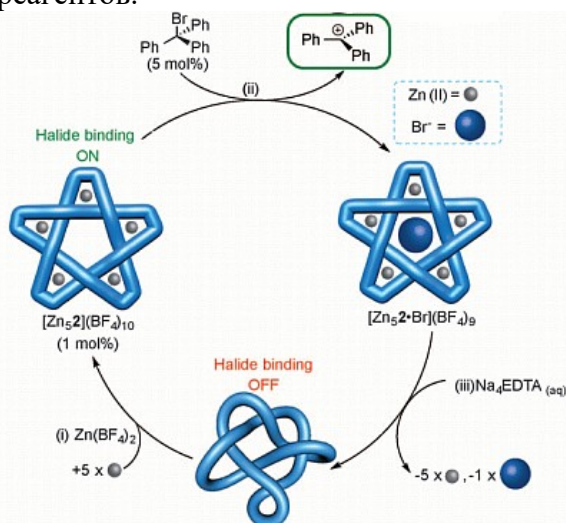


Пример катализируемого процесса

Vanessa Marcos et al. / Science, 2016. [47]

Для того, чтобы продемонстрировать каталитические свойства вещества, исследователи добавили небольшое количество «пятилистника» к раствору соединения содержащего связь бром-углерод. В этих реакциях центральная часть «узла» была изначально пустой, листы содержали ионы железа или цинка. Оказалось, молекула эффективно помогает атому брома отрываться от реагента, что ускоряло реакцию.

Химикам удалось добиться и другого интересного результата: каталитические свойства молекулы можно было легко включать и выключать, встраивая и удаляя ионы металлов из каркаса «узла». Управление также происходило с помощью добавления различных реагентов.



Включение и выключение катализатора

Vanessa Marcos et al. / Science, 2016. [47]

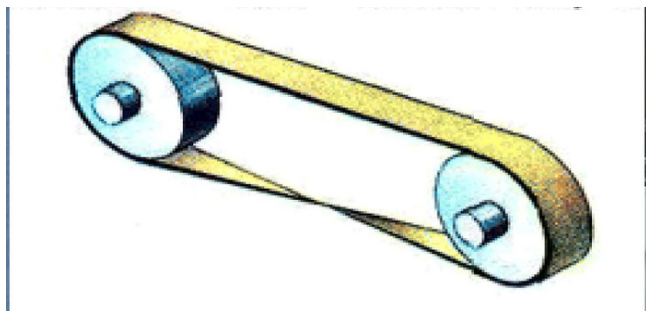
Авторы сравнивают каталитическую активность «пятилистника» с каталитической активностью металлоферментов. Они представляют белковые молекулы, способные активно ускорять биохимические реакции лишь в том случае, если в них есть координированные атомы металла. К этому классу относятся алкогольдегидрогеназа и ДНК-полимераза, которым требуется цинк и магний для нормальной деятельности.

Узловые молекулы часто встречаются в природе: узлы были зафиксированы в белках, ДНК и длинных полимерных молекулах. Наличие узла – топологическая характеристика, приводящая к изомерии. К примеру, можно взять две циклических молекулы (скажем из 100 атомов углерода в цепочке), в одной из которых будет узел-трилистник, а другая будет простым кольцом. Тогда не разрывая связей углерод-углерод нельзя будет преобразовать одну молекулу в другую – несмотря на одну и ту же химическую формулу и одно и то же окружение у всех атомов в молекуле это будут два разных вещества. К другим примерам топологических изомеров относятся катенаны (сцепленные кольца) и ротаксаны (кольца на оси)». [47]

НЕКОТОРЫЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ.

Физики утверждают также, что **все оптические законы основаны** на свойствах ленты Мёбиуса.

По принципу этой ленты функционирует в аэропорту лента, передвигающая чемоданы из багажного отделения. Такая конструкция позволяет ей служить дольше в связи с равномерным изнашиванием.



Открытие Августа Мебиуса повсеместно используется в станкостроении. Конструкцию используют для большего времени записи на пленку, а также в принтерах, использующих ленту при распечатке.

Были созданы особые кассеты для магнитофона, которые дали возможность слушать магнитофонные кассеты “с двух сторон”, не меняя их местами.

С момента обнаружения свойств петли Мёбиуса по всему миру прокатилась волна новых запатентованных изобретений. Например, значительное улучшение свойств магнитных сердечников, изготовленных из ферромагнитной ленты, намотанных по способу Мебиуса.

В 2003 году японские учёные смогли получить в лабораторных условиях односторонние кристаллы в форме мёбиусной ленты.

Благодаря ленте Мебиуса, появился "Механизм управления", на который получено Авторское свидетельство №1453110 (Приоритет 26.07.1985, автор Смирнов В.Б.). Механизм управления можно применить в детских заводных игрушках, в конструкции стабилизатора штурвала рулевого привода, в щелевом затворе фото- или кинокамеры.

О масштабности шествия Геометрии Мёбиуса по планете свидетельствуют архитектурные сооружения и новые их проекты, а также проникновение этой геометрии в работы талантливых скульпторов.



Изображение ленты Мёбиуса у здания Академии Наук в Минске.



Знак "Нулевой километр" в виде петли Мебиуса. Фото: ИА MagadanMedia



Лента Мёбиуса в Москве.



Скульптор Ната Фридмана «Спираль Мебиуса».



Скульптура, украшающая окрестности здания центра физических исследований Fermilab в американском штате Иллинойс.



У входа в Музей истории и техники в Вашингтоне медленно вращается на пьедестале стальная лента Мёбиуса.

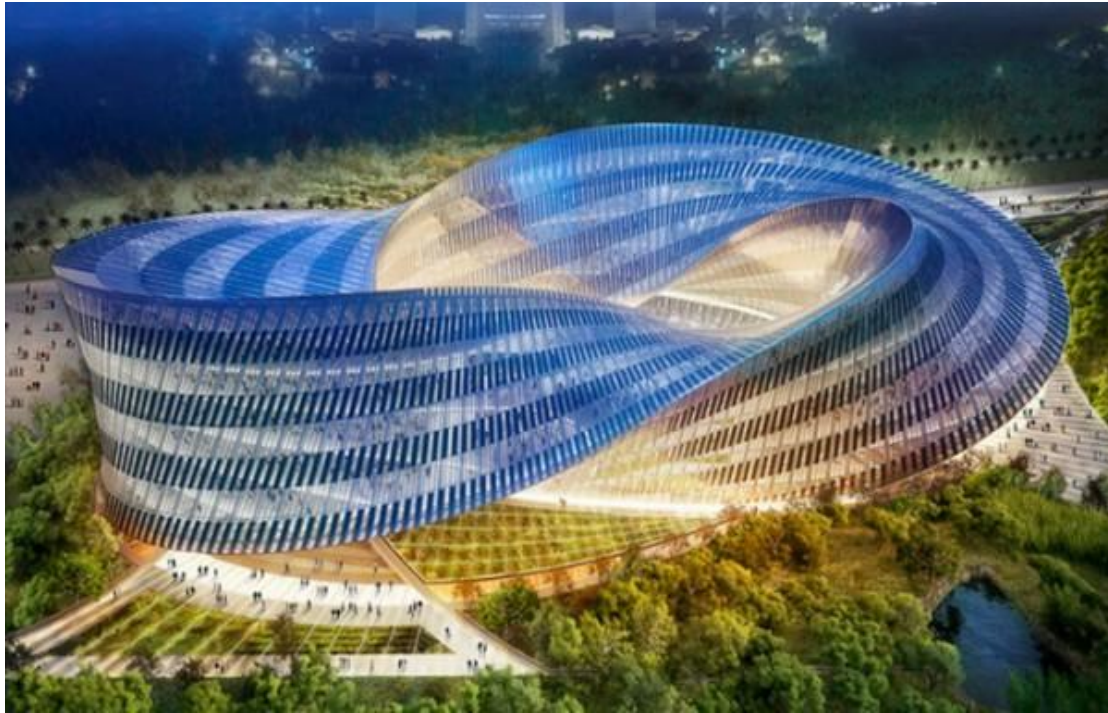


Инсталляция в виде ленты Мёбиуса в китайском Шэньяне.

НЕВЕРОЯТНЫЙ ПРОЕКТ БИБЛИОТЕКИ В ГОРОДЕ АСТАНА (КАЗАХСТАН).



АРХИТЕКТУРНЫЙ ПРОЕКТ НА ТАЙВАНЕ.



ЕЩЁ ОДИН АРХИТЕКТУРНЫЙ ПРОЕКТ.



КИТАЙ. ЧАСОВНЯ.



Архитектурное бюро Miliy Design выполнило проект буддистской часовни для китайского города Тайцан. Её форма напоминает спираль или ленту Мёбиуса,

На ВДНХ в Москве [завершились](#) строительные-монтажные работы «Ленты Мёбиуса» — необычной прогулочной зоны, посвященной немецкому астроному, математику и механику Августу Фердинанду Мёбиусу. Это металлическая конструкция с 2522 фасадными кассетами, которые выполняют роль декоративных панелей. Длина пешеходной дорожки составила 322 метра, ограждений — 645, а площадь остекления равна 774 кв. метрам. Прогулочная дорожка поднимается над уровнем земли практически на семь метров.





<https://morris.umn.edu/visitor-information/public-art-umn-morris/double-mobius-strip>



<https://providencedailydose.com/tag/mobius-strip/>



В Германии



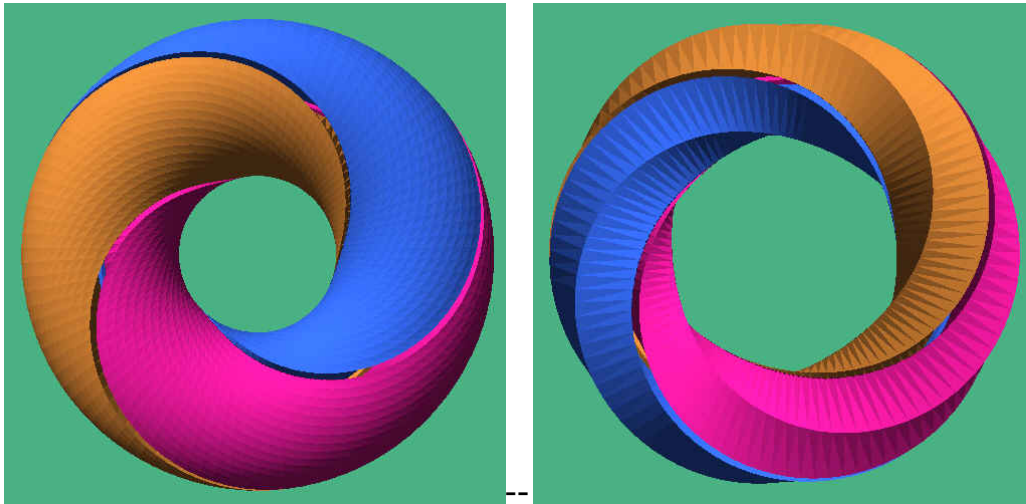
В Латвии



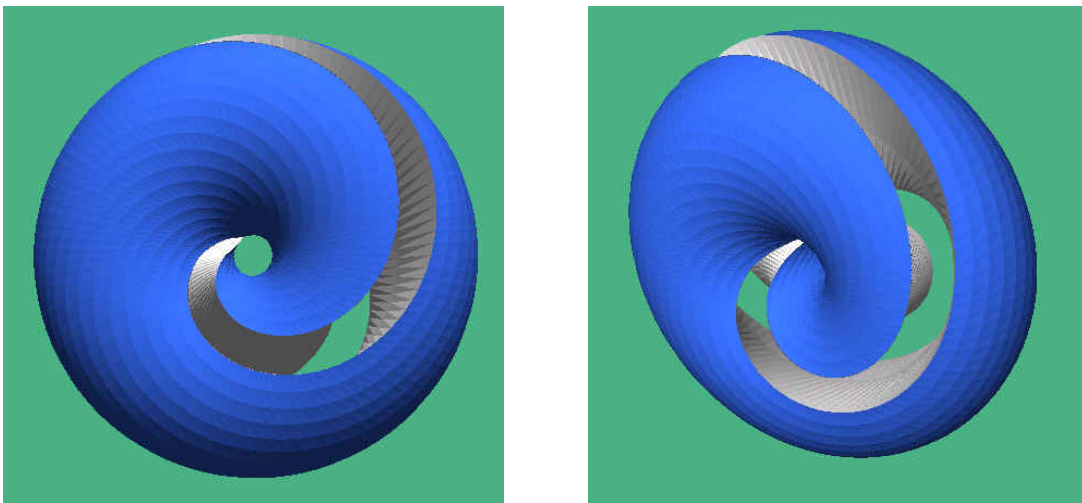
Профессор компьютерных наук Карло Х. Секин – отдел компьютерных наук, факультета EECS, Калифорнийский университета Беркли – предлагает скульптурный дизайн на основе Геометрии Мёбиуса

SCULPTURE DESIGNS BY CARLO SEQUIN [48]

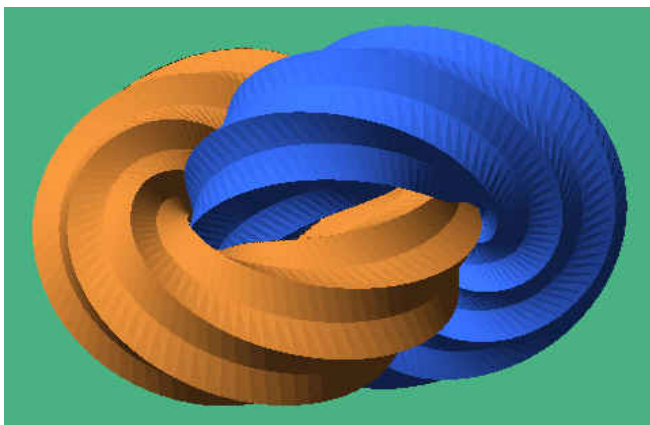
MULTIPLY SPLIT TORI



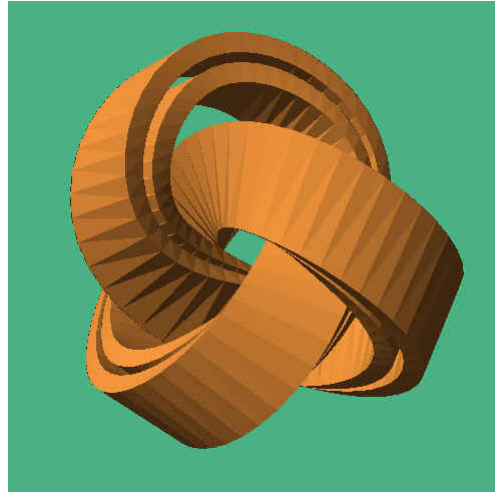
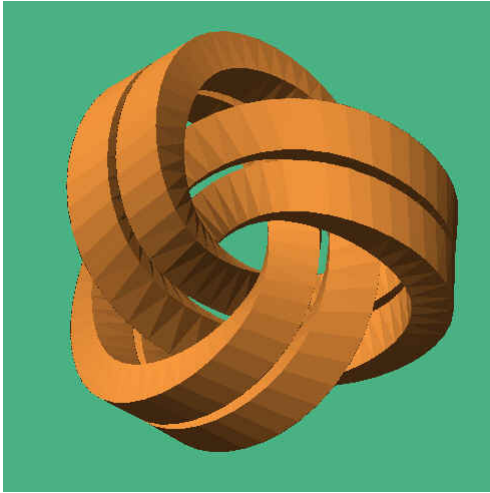
MOEBIUS SPACE



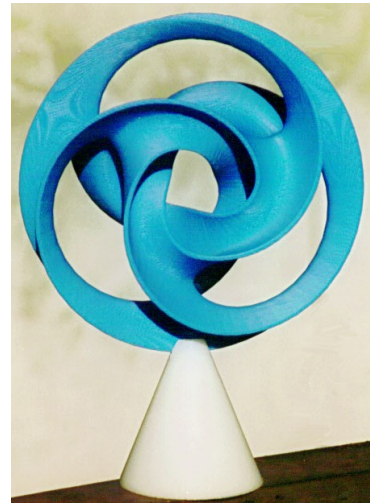
INTERLOCKING SERRATED TORI



SPLIT TREFOILS



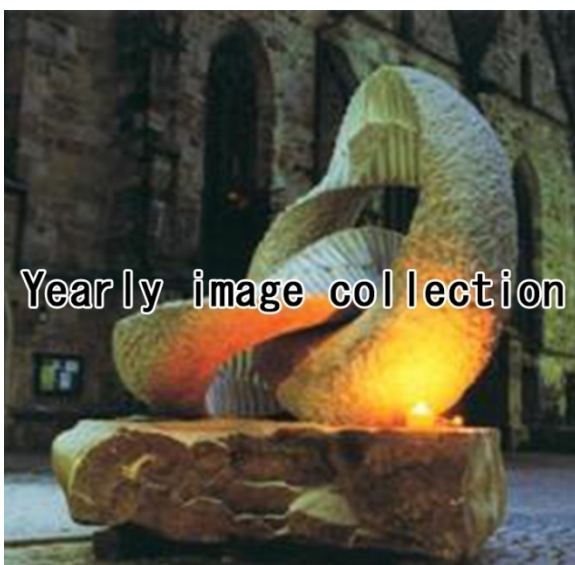
СКУЛЬПТУРНЫЙ ДИЗАЙН И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ CARLO H. SÉQUIN [49]



В 1999 году на одной из конференций по искусству и математике в Сан Себастьян в Испании Carlo H. Séquin познакомился с Мёбиусными каменными скульптурами известного японского скульптора Keizo Ushio и был чрезмерно вдохновлён его работами из камня и гранита. [50], [51]

Об этой встрече профессор Carlo H. Séquin рассказал в своём видео.
https://www.youtube.com/watch?v=3_VydFQmtZ8

МЁБИУСНЫЕ СКУЛЬПТУРЫ KEIZO USHIO [50], [51]





Помимо всего для развития образного представления предлагаю посмотреть АНИМАЦИИ МЁБИУСНЫХ ФИГУР. [52]-[56]

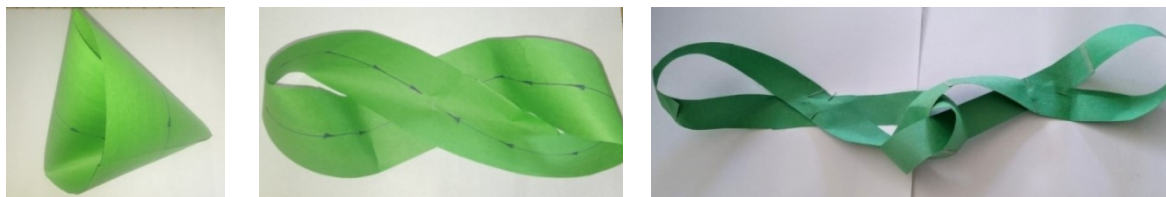
Из всего материала, предложенного в этой статье, можно сделать очевидный вывод о том, что в текущий период Геометрия Мёбиуса осуществляет свой масштабный прорыв во всей своей полноте на подиум науки как непосредственно через инструменты математики и новые технологии в химии, физике и биологии, так и через инструменты архитектуры и искусства. Именно сейчас в руках у практиков есть техническая и

технологическая база для оперирования со свойствами Геометрии Мёбиуса и все возможности для компьютерных симуляций и визуализирования.

Исходя из масштабности проникновения Геометрии Мёбиуса во все сферы, лично для меня становится понятным появление в 2020 году моей авторской монографии «Субстанция. Атом. Теория Всего», в которой поступательно освещены аспекты, связанные с самой Геометрией Мёбиуса, её свойствами, её ролью в закладке основ Миропорядка и его строения, а следом и появление всех моих статей по приложению свойств Геометрии Мёбиуса к вопросам теоретической физики. Помимо этого Геометрия Мёбиуса в авторской монографии и в последующих статьях соединилась с инструментами Лингвистической Физики через формулу слова, а также и присоединила собранные мною настойчивые проникновения Геометрии Мёбиуса в сознание моих предшественников и современников.

На мой взгляд с помощью Геометрии Мёбиуса я смогла объяснить то, что было начато, но недоработано предшественниками по ряду объективных причин. Это представление **базового элемента** Природы и образование на его основе атома через способ раздвоения/фибрации Мёбиусного Монополя с актуализацией системообразующих взаимосвязей – гравитации и звеньевого сцепления (квантовой запутанности). Элементы логики этих рассуждений мелькали в истории науки за названиями «**монополю Дирака**», «**раздвоение Паули**» и «**фибрация Клиффорда-Хопфа**». [16], [74], [14], [72], [79]

ДВЕ ФАЗЫ ФИБРАЦИИ (РАЗДВОЕНИЯ).



1). Мёб. Монополю. 2.) Первая фаза – Мёб.Диполь. 3). Вторая фаза – два Мёб.Диполя.

- 1). Мёбиусный Монополю – односторонняя **неориентируемая** поверхность.
- 2). Мёбиусный Диполь – односторонняя **ориентируемая** поверхность, аналог взаимосвязи «протон-электрон» в атоме, «планета-звезда» в космологии, аналог модели двухбран, а также иные аналогии. Актуализируется **Гравитационная взаимосвязь**.
- 3). Мёбиусный топологический узел из двух связанных Мёбиусных Диполей. Актуализируется **Квантовая запутанность**.

Мёбиусный Диполь как **базовый элемент природы** иллюстрирует взаимосвязь «**протон-электрон**» в атоме – это два зеркально асимметричных плеча с разной киральностью, соединённые через перекрещивание линии кривизны, образованной двумя инверсиями, полученными в результате раздвоения/фибрации и удвоения исходного ИнфоГенома Мёбиусного Монополя.

Это перекрещивание образует магнитоэлектрический тензор натяжения и уравнивания, который и есть искомая гравитационная взаимосвязь. При наличии такого гравитационного тензора составляющие Мёбиусного Диполя не слипаются и не разлетаются, а удерживаются сбалансированно в одном системообразовании как одной единой сущности.

Поскольку в каждой фазе Мёбиусных раздвоений/фибраций происходит ИнфоГенетическое копирование Мёбиусных Диполей, то естественным образом становится понятным, что заряды плечей скопированных диполей будут **РАВНЫ** и **КРАТНЫ** тому единичному заряду, как минимальной порции элементарного заряда, который проявлен в первом акте преобразования Мёбиусного Монополя в Мёбиусный Диполь. Это ответ приложения Геометрии Мёбиуса к вопросу о **кратности зарядов минимальному элементарному** и соответственно **объяснение квантования зарядов**. Суммарный заряд получаемой в процессе фибрации атомарной структуры в зависимости от количества в ней Диполей будет всегда кратен исходному диполю и равен количеству фибраций за вычетом количества Мёбиусных Диполей в состоянии «нейтрон».

По аналогии имеет место система **квантования вещества** в Солнечной системе. «Простейшее квазиклассическое рассмотрение задачи движения планет вокруг Солнца с учетом их собственного поля приводит к **формуле квантования средних расстояний от Солнца до планет** (и астероидных поясов). Вещество в Солнечной системе образует систему дискретных уровней, достаточно хорошо описываемых формулой, полученной из нового представления о природе волновой функции квантовой теории». [71]

Из [75]

«Схемы ниже иллюстрируют общесхематичную идентичность строения микро- и макро-миров на основе Мёбиусной Дипольности.

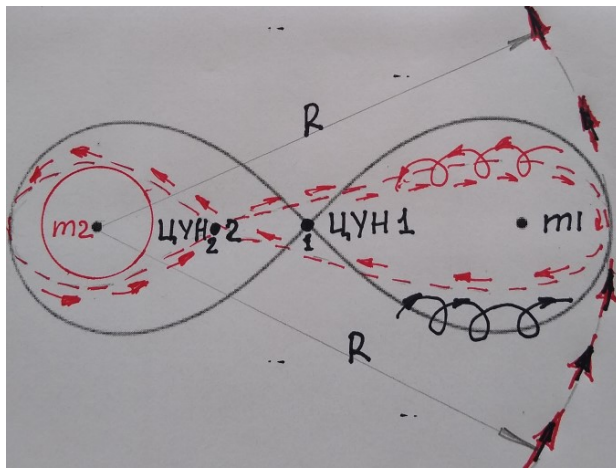


СХЕМА «ПРОТОН-ЭЛЕКТРОН»



СХЕМА «ПЛАНЕТА-ЗВЕЗДА»

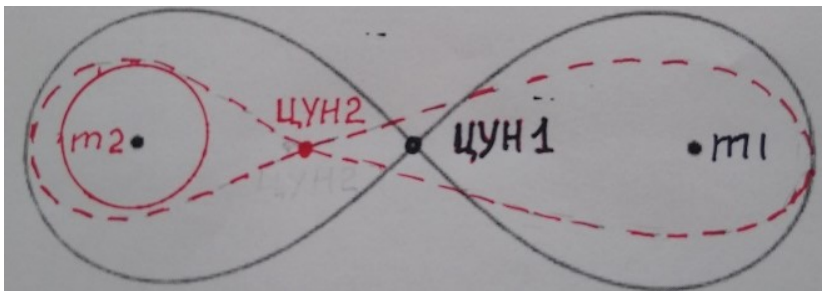
Точки Лагранжа, они же точки либрации, – это точки, в которых силы притяжения двух массивных космических тел (например, Солнца и Земли) уравновешены. Если произвести фрактальное наложение схем двух систем образования микро- и макро-миров, то можно видеть практически идентичность картины.



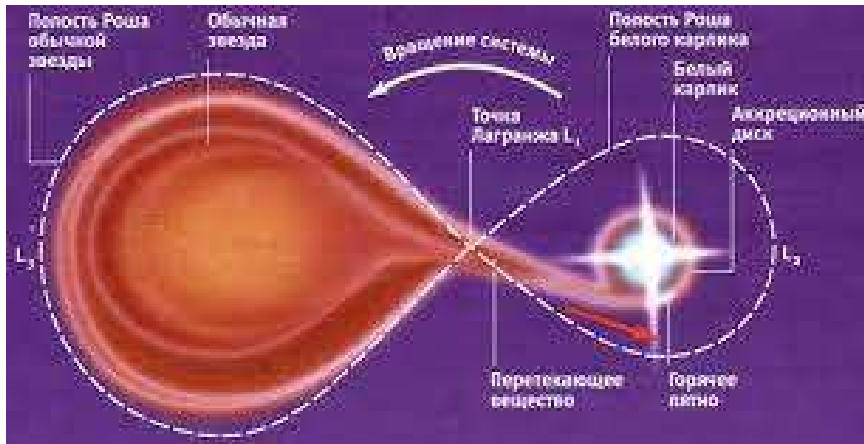
СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА и её МЁБИУСНО-ДИПОЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ.

Каждая планета имеет Мёбиусную дипольную связь с Солнцем подобно тому, как эта же Общая Схема «Центр-Периферия» представлена новой моделью атомарного строения. Макро- и микро- миры фрактально подобны. Их системы удерживаются одним и тем же Триплетом структурных взаимосвязей: комплементарная на основе электромагнетизма, гравитация и звеньевое сцепление (квантовая запутанность), формируя при этом взаимосвязь Центр-Периферия.

Ниже дипольное строение звёздно-планетарной системы и атома на основе Геометрии Мёбиуса.

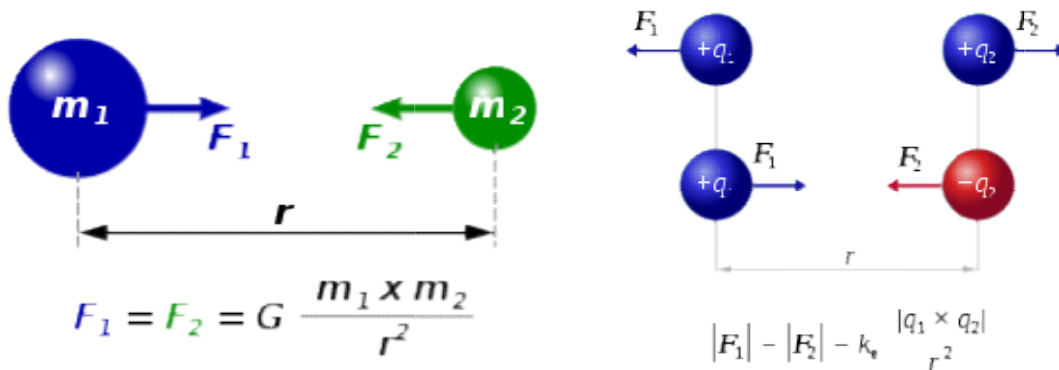


Дипольная взаимосвязь «протон-электрон».



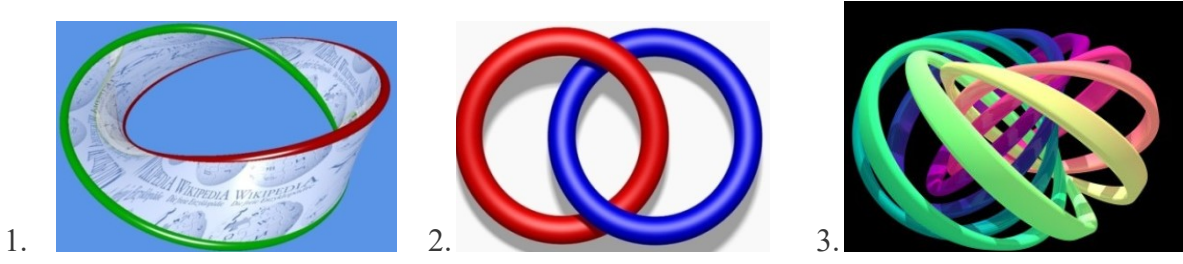
Дипольная взаимосвязь двух звёзд. <http://galspace.spb.ru/indvop.file/39.html>»

Мёбиусный Диполь даёт внятное объяснение тому, почему количество плюсов всегда равно количеству минусов, поскольку составляющие «протон-электрон» принадлежат одной сущностной единице, иными словами, одному комплементарному целому и неразделимы. В связи с этим Закон Кулона для зарядов и Закон тяготения Ньютона для масс имеют одинаковый вид, т.к. они описывают одну сущность.



Из [72]. «С помощью Геометрии Мёбиуса удалось показать, в чём причина того, что Гравитацию до сих пор математики не могут втиснуть в микромир, а также и объяснить её в космологии. Если идти от микро-мира атома, то Мёбиусная Геометрия наглядно иллюстрирует, что результатом фибрации/раздвоения являются не кольца-окружности, как это показано в публикуемых иллюстрациях, а кольца-лемнискаты с перекрещиванием линии кривизны.

Для сравнения приведена последовательность геометрических преобразований и получение фибрации Клиффорда/Хопфа с помощью математики из простейшего нетривиального узла в виде двух сцепленных колец.



1). замкнутые параллели Клиффорда в форме ленты Мёбиуса + 2). зацепление Хопфа в форме нетривиального узла + 3). фибрация Клиффорда-Хопфа.

Если посмотреть на последовательность этих преобразований с точки зрения геометрии, то возникает естественный вопрос. Каким образом геометрически осуществлён переход от конфигурации 1). к конфигурации 2) ???????????



1). ФАЗЫ ФИБРАЦИИ НА ОСНОВЕ РАЗДВОЕНИЯ МЁБИУСНОГО МОНОПОЛЯ. 2).



Мёбиусный МОНОПОЛЬ РАЗРЕЗАТЬ Мёбиусный ДИПОЛЬ



Снова РАЗРЕЗАТЬ Звеньевое сцепление Двух Мёбиусных Диполей и Четырёх.»

С применением формата Геометрии Мёбиуса разрешился вопрос с объяснением, что представляет собой «**магнитный монополяр**» Нобелевского лауреата П. Дирака и в соответствии с этим получило объяснение то, как происходит **квантование зарядов**. Мною составлена таблица квантования в соответствии с периодическим законом, отражённым в Таблице атомарных элементов Менделеева. Также с предложением волновой атомарной модели выяснилось, что представляет собой электрон и почему при его движении он не теряет энергию, а также что представляет собой траектория его

спинирования и движения по орбите, в чём состоит суть единой теории для физики «электрона и протона», которую обозначил Нобелевский лауреат В. Гейзенберг, и наконец почему атомарные спектры излучения/поглощения атома линейчатые и полностью совпадают по характеру линий. [10], [16], [60]. [61]

На рис. 4 сопоставлены спектры испускания и поглощения разреженных паров натрия (изображение с сайта www.nt.ntnu.no):

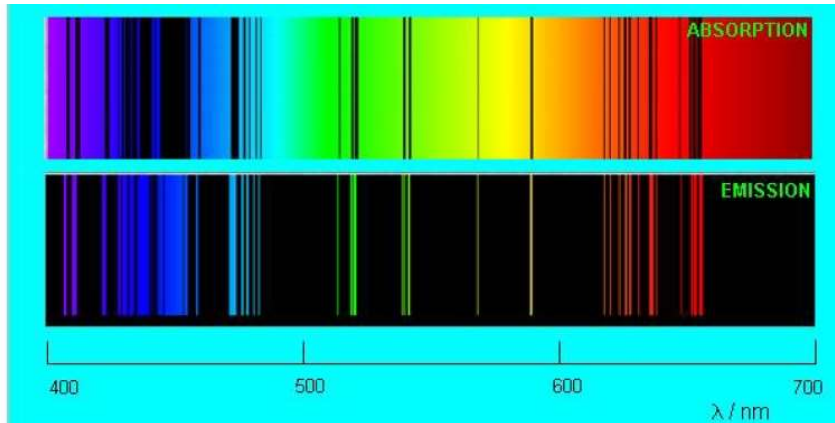


Рис. 4. Спектры поглощения и испускания для натрия

С помощью Геометрии Мёбиуса становится понятным, что отличие в атомарной структуре связки «*протон-электрон*» от составляющей атома «*нейтрон*» состоит только в вариантах преобразования Мёбиусного Диполя из одной геометрической конфигурации в другую, а именно, это не что иное, как преобразование лемнисато-образного кольца/восьмёрки в Мёбиусное псевдокольцо, в котором плечи диполя соосно вложены друг в друга.

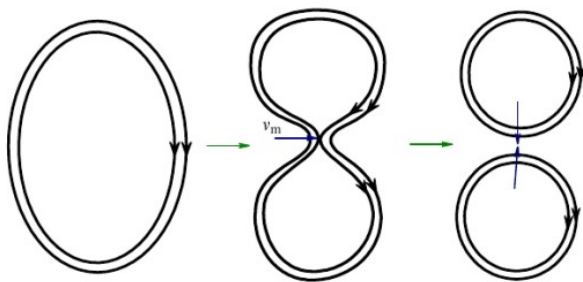
ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ МЁБИУСНОГО ДИПОЛЯ.



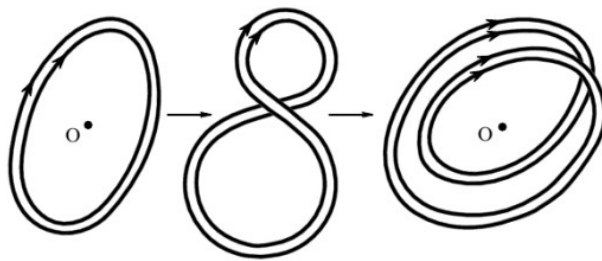
Лемнискатообразный Диполь. Преобразование в Мёбиусное псевдокольцо.

С помощью обозначенного преобразования на основе Геометрии Мёбиуса я предложила свой вариант модели гидромагнитного динамо, которое изучается в космологии, и этим объединила уже существующие модели гидромагнитного динамо Нобелевского лауреата Х. Альвена и Я. Зельдовича.

Ниже приведены обе модели схем гидромагнитного динамо Альвена и Зельдовича, в которых происходит удвоение магнитного потока. Схемы содержат схожие элементы, однако каждый этап в этих схемах требует дополнительных разъяснений.



МОДЕЛЬ АЛЬВЕНА

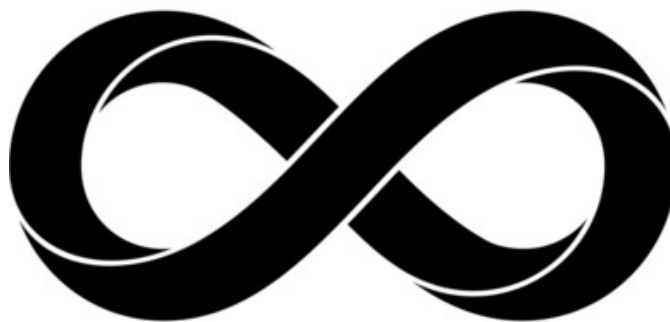


МОДЕЛЬ ЗЕЛЬДОВИЧА

В обоих моделях в качестве исходной рассмотрена магнитная петля в виде **окружности или тора-бублика**. Однако, магнетизм включает в себе полярность, которая должна быть отражена геометрически, что достигается с помощью Геометрии Мёбиуса. Будучи исходно замкнутой саму на себя и не имеющая внешнего проявления, полярность магнитной Мёбиусной петли актуализируется наружу и преобразуется в би-полярность в первой фазе раздвоения/фибрации Мёбиусного магнитного торического образования.

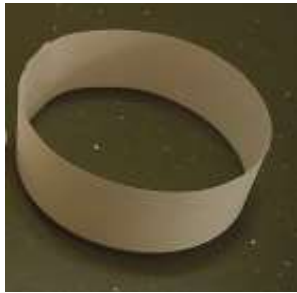
При раздвоении исходного Мёбиусного магнитного кольца актуализируется его полярность, его длина автоматически увеличивается вдвое и естественным образом принимает вид лемнискаты/восьмёрки, плечи которой затем соосно складываются вдвое, увеличивая магнитный поток вдвое. При этом длины вложенных друг в друга колец равны между собой и равны длине исходного кольца.

Здесь речь не может идти о диаметрах, которые используются в описаниях моделей Альвена и Зельдовича, поскольку Мёбиусное соединение не представляет собой окружность. Речь может идти о длине магнитной петли. В предложенной схеме на основе Мёбиусной Геометрии за исходное магнитное кольцо взят Мёбиусный тор. В результате его фибрации вдоль линии Мёбиусной кривизны образуется торическое образование с перекрещиванием линии кривизны в виде лемнискаты-восьмёрки.



Поэтому вместо обычного кольца (**Φ1**), которым изображается магнитная петля в моделях Альвена и Зельдовича, необходимо за исходный шаблон взять магнитную петлю в виде кольца с инверсией – ленты Мёбиуса (**Φ2**), осуществить фибрацию, получив лемнискатообразную восьмёрку (**Φ3**), которая складывается в двойное Мёбиусное псевдокольцо (**Φ4**). При этом исходный магнитный поток удваивается.

Видео техники преобразования в бумажном варианте можно посмотреть по ссылке <https://www.youtube.com/watch?v=HkJPP5ErV94>



(Ф1)



(Ф2)



(Ф3)



(Ф4)



(Ф3)



(Ф4)

Эти вопросы освещены в ряде работ [14], [16], [74], [75]

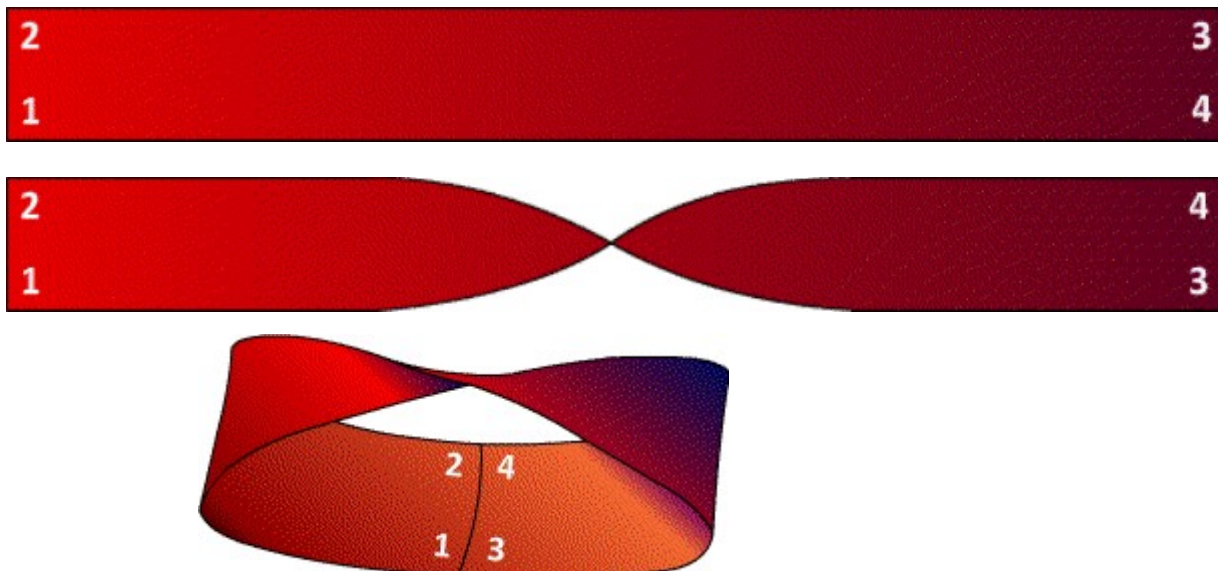
Как уже было отмечено выше, существовала гипотеза, которую выдвинул советский цитолог Навашин, что форма **кольцевой хромосомы** по строению аналогична ленте Мёбиуса. На эту мысль учёного натолкнул тот факт, что кольцевая хромосома, размножаясь, превращается в более длинное кольцо, чем в самом начале, или в два небольших кольца, но как в цепи продетых одно в другое, что соответствует выше описанным опытам с листом Мёбиуса в первой и второй фазе фибрации.

То есть тот же принцип раздвоения и вложения кольца в кольцо использует молекула ДНК при делении клетки. Можно сказать, что **ДНК – это биологическое динамо**, которое самопроизвольно удваивается по той же **универсальной схеме**, но реализованной фрактально-подобно на биологическом уровне клетки.

С помощью приложения Геометрии Мёбиуса получает объяснение явление теплоты, электрического тока, часов Вселенной, тёмной (непроявленной) материи и барионного (проявленного) вещества. [10], [11], [12], [14], [62]

Геометрия Мёбиуса, отражающая **комплементарный принцип**, является тем природным **геометрическим элементом**, на котором все расходящиеся рельсы наук **СХОДЯТСЯ** и можно производить интеграцию знаний.

До недавнего времени исследователей ставил в тупик один, казалось бы, простой вопрос о лентах Мёбиуса: какая самая короткая полоска бумаги нужна для её изготовления? То есть, какое должно быть минимальное соотношение сторон двумерной полосы (длины 1-4 или 2-3 и ширины 1-2 или 3-4), чтобы можно было осуществить соединение её концов в ленту Мёбиуса.

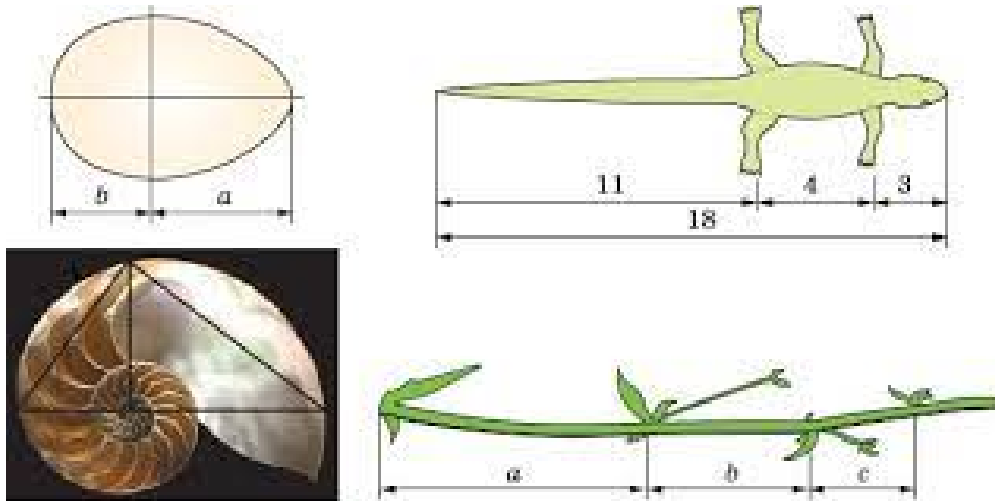


Согласно последних публикаций эту задачу решил математик Ричард Эван Шварц. Исследователь Ричард Эван Шварц из Браунского университета решил этот вопрос, доказав так называемую гипотезу Халперна-Уивера. В своей работе Шварц **показал**, что ленты Мёбиуса без самопересечений могут быть созданы только с соотношением сторон больше, чем $\sqrt{3}$ (приблизительно 1,73). [58]

Скорее всего решённая математиком задача, включающая вопрос самопересечений, имеет отличие от конкретного простого вопроса о соотношении длины и ширины полоски, чтобы образовать Мёбиусную петлю. В этом плане моё предположение состоит в том, что это соотношение основано на принципе золотого сечения и составляет число «Фи» = 1,618 или приблизительно 1,62.

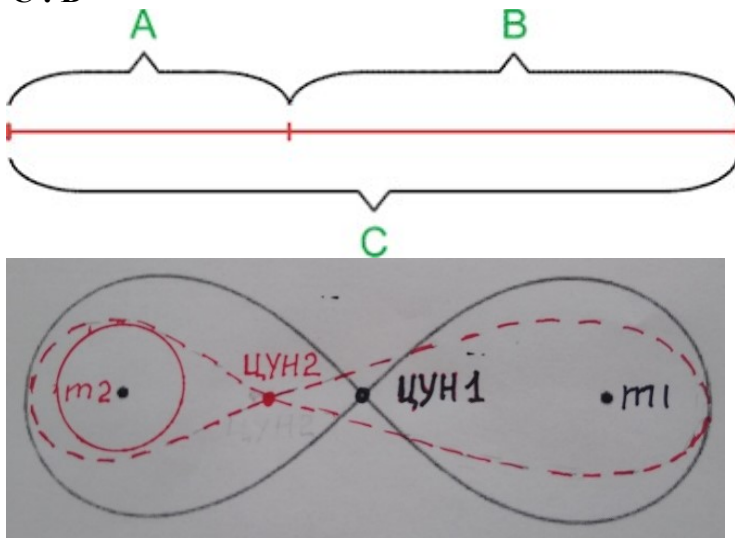
И если **Мёбиусный универсальный шаблон** лежит в основе миропорядка, то эта логика наиболее полно соответствует наличию золоточисленной пропорции во всех природопостроениях.



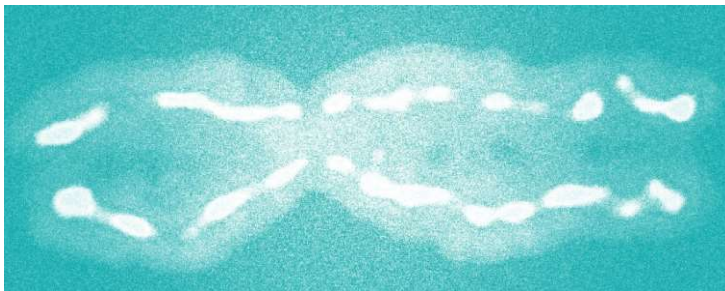


На основе этих аналогий мною сделано предположение, что известное «*уменьшение симметрии*» В. Паули, если прикладывать его ко взаимосвязи «*протон-электрон*» в способе раздвоения/фибрации, то это уменьшение происходит согласно пропорции золотого сечения, которое характеризуется следующим соотношением.

$$B : A = C : B$$

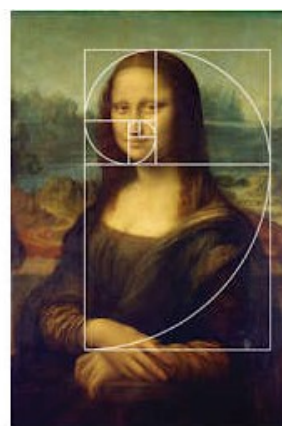
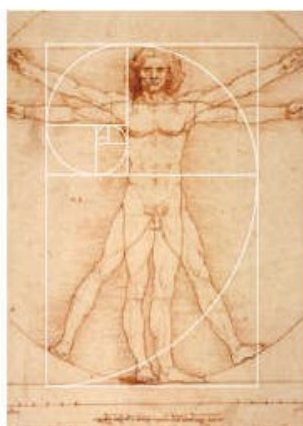
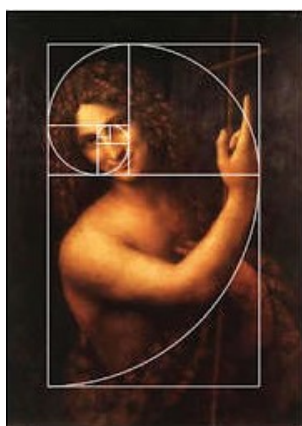


Уменьшение симметрии в дипольной взаимосвязи «*протон-электрон*». M2 – центр «массы протона», M1 – центр «массы электрона», ЦУН 2 – Центр Уравновешивания и Натяжения после раздвоения.

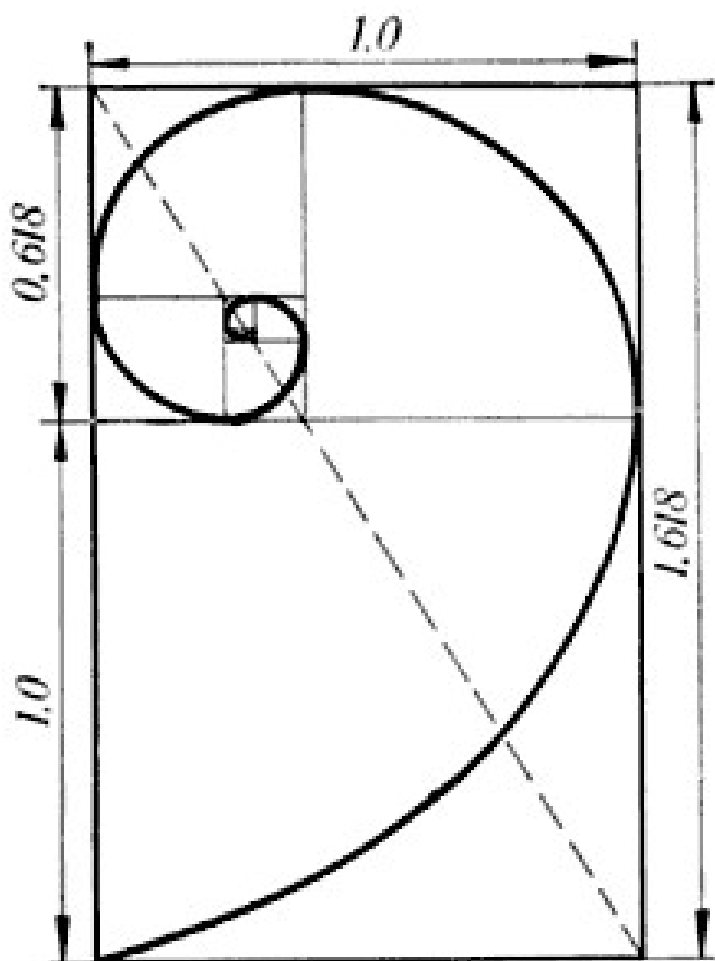
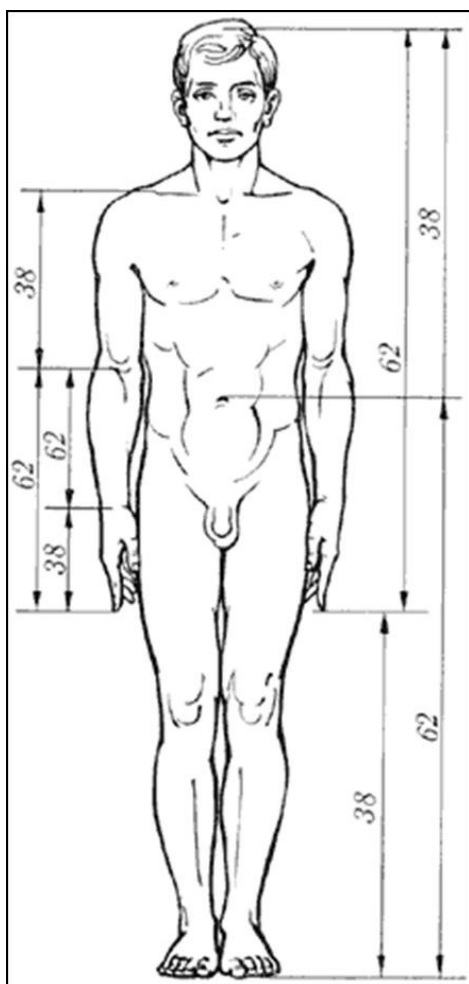


ХРОМОСОМА [77]

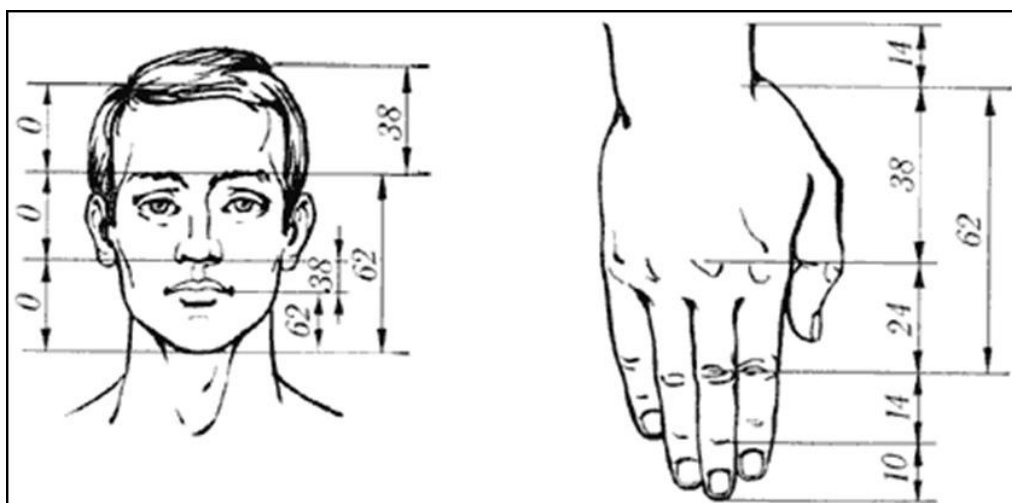
Как это показано, те же пропорции асимметрии наблюдаются в хромосоме относительно центромеры, которая расположена скорее всего также по принципу золотого сечения. И те же пропорции во всём теле человека.



[76]

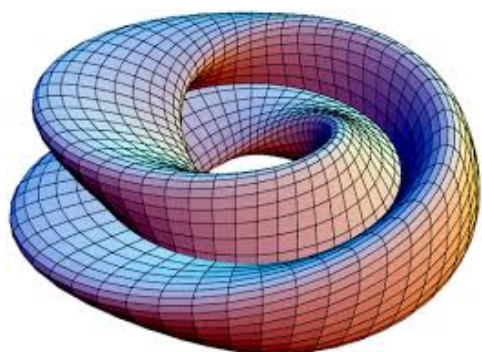
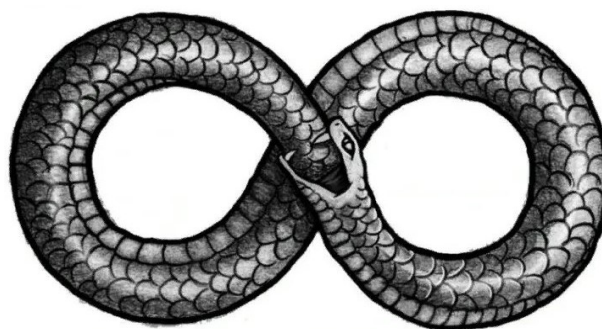


[78]



[78]

Издревле известен символ «Уробороса» – змеи, кусающей себя за хвост. Лента Мёбиуса – это та извивающаяся змея, у которой поворот головы откликается мгновенно на хвосте, который тут же проворачивает голову. То есть эта змея проворачивается как одно целое. По ней ничего не движется, она спинирует ЦЕЛИКОМ. Вся Вселенная синхронизирована на этом принципе.



Как ни странно, но всё находит объяснение на основе незамысловатой геометрической конструкции, обладающей магией творения. Она является аналогом системы бинарного кодирования, основанной на том же комплементарном принципе. И точно так же, как с помощью Универсального бинарного кода можно закодировать любую

информацию и передать по каналам связи, точно так же с помощью Геометрии Мёбиусового соединения можно отобразить всё видимое и невидимое. Эта та исходная субстанциональная закладка. Она визуально вуалируется формой, но её Основа у ВСЕГО и Единство Вселенной зиждется на ней.

Геометрия Мёбиуса и её простейший элемент – лист Мёбиуса является важнейшим онтологическим и одновременно математическим ключом к новым представлениям об устройстве Вселенной от структуры космической квантовой среды в виде магнитоплазмы и её осциллирующего квантового «дыхания», атома как порождения квантовой среды и его «*симбиоза*» со средой, до понимания «*биологии*» Вселенной и процессов её «*метаболизма*», начиная от суб-микро-квантовых процессов и до космологического гигантизма. Все эти процессы фрактально-подобны и осуществляются по единой универсальной схеме на основе универсальных взаимосвязей, одинаково присущих каждому из уровней вселенского масштабирования: микро-, макро- и мега-.

Новое представление об устройстве Вселенной на основе Геометрии Мёбиуса и её свойств имеет под собой онтологическое основание Всеобъемлющего Принципа Комплементарности. В авторской монографии «Субстанция. Атом. Теория Всего» аспект Геометрии Мёбиуса соединён с многопрофильными аспектами принципа дополнительности (комплементарности), который можно считать исходным и опосредующим все закономерности и феномены, наблюдаемые в природе. [62]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Г.И. Шипов, Эфир Тесла, вакуум Эйнштейна и теория физического вакуума // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.20635, 25.05.2015
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/02311137.htm>
2. Шипов Г.И., Электродинамика Тесла в теории физического вакуума // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.16470, 05.04.2011
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/02311086.htm>
3. Шипов Г.И., Физический вакуум, торсионные поля, квантовая механика и эксперименты Н.Тесла // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.15740, 07.01.2010
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/02311081.htm>
4. Шипов Г.И., Скалярное поле Тесла в вакуумной электродинамике // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.26794, 21.11.2020
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/003a/02311040.htm>
5. Бифилярная катушка с геометрией ленты Мёбиуса,
<https://www.youtube.com/watch?v=KgNxrmjE7r8>
6. Robert B. Laughlin. A Different Universe: Reinventing Physics from the Bottom Down. Basic Books. 2005
7. «Свет небесный, материя земная и табу на эфир»,
<https://kiwibyrd.org/2023/03/19/23h33/>
8. A. Einstein and N. Rosen, The Particle Problem in the General Theory of Relativity, Phys. Rev. 48, 73 (1935). Русский перевод: «Проблема частицы в общей теории относительности», Собрание научных трудов Альберта Эйнштейна, том 2, Наука, 1966.

9. A. Einstein, B. Podolsky, N. Rosen. «Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete?», *Physical Review* 41, 777 (15 May 1935)
10. Кулак Л.А., Аспекты плазмы, теплоты, магнетизма, энерготока и атомарной трансмутации в новых приложениях // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.27357, 08.10.2021
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00164802.htm>
11. Кулак Л.А., Нулевая точка в бестопливной энергетике // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.28094, 02.10.2022
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0023/001a/00231112.htm>
12. Кулак Л.А., Роль эффекта Ушеренко в бестопливной энергетике. Теоретическое обоснование // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.28564, 28.07.2023
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00165376.htm>
13. **Арутюнов-Мебиус** PDF (r1.nubex.ru)
14. Кулак Л.А., Раздвоение Паули. Феномен «ЭР» и эффект «ЭПР». Гидромагнитное динамо Х. Альвена и Я. Зельдовича // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.28574, 03.08.2023
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00165382.htm>
15. В.А. Кулигин. **Математические промахи в физических концепциях**, Воронеж: Кварта, 2021. – 420 с.
16. Кулак Л.А., Магнитный монополь, раздвоение/фибрация, квантование зарядов, бета-распад и периодическая система химических элементов // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.28686, 25.10.2023
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00165447.htm>
17. Петров Н.В., Размышления об использовании энергии эфира при возникновении Вселенной и о микроволновом фоне излучений космоса// «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.25569, 10.07.2019
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001g/00164085.htm>
18. «Эволюция спиралей», <https://kniganews.org/map/e/01-11/hex72/>
[4] V N Tsytovich, G E Morfill, V E Fortov, N G Gusein-Zade, B A Klumov and S V Vladimirov. «From plasma crystals and helical structures towards inorganic living matter», *New Journal of Physics* 9 (2007) 263;
В.Н.Цытович, «Развитие физических представлений о взаимодействии плазменных потоков и электростатических полей в пылевой плазме», *Успехи физических наук*, том 177, № 4, апрель 2007
19. Н.В. Петров, Реально действующая простая математическая модель о начале творения и эволюции живой Вселенной // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.26135, 23.02.2020
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001g/00164275.htm>
20. «Мифология Big Bang и космология Альвена»,
<https://kiwibyrd.org/2023/10/25/23ha2/>
[o1] *Our Magnetic Universe: The forgotten force that sculpts the cosmos.* By Stuart Clark. *New Scientist*, October 8-14, 2022. Pp. 34-37
[o2] *Hannes Alfvén. Cosmology: Myth Or Science?* Chapter I in *Cosmology, history, and theology*, (Eds. W Yourgrau and A Breck). Plenum Press, New York, 1977, pp 1-14

- [o3] Hannes Alfvén. *Cosmology: Myth or Science?* (For the Golden Jubilee of the Indian Academy of Sciences, representing a culture which has investigated cosmology for four millennia). *Journal of Astrophysics and Astronomy*, vol 5, March 1984, pp 79–98
- [o4] Alfvén, H. 1981, *Cosmic Plasma*, D. Reidel, Dordrecht, Chapter VI ; Alfvén, H. 1982, *Phys. Scripta*, 2, 10 ; Alfvén, H. 1983, *Geophys. Res. Lett.*, 10, 487
21. The Nobel Prize in Physics 2016, «Материалы Нобелевского комитета, посвященные лауреатам 2016 года и их результатам».
https://elementy.ru/novosti_nauki/432847/Nobelevskaya_premiya_po_fizike_2016
22. A. Pal et al., 2016. Observation of the Chiral and Achiral Hexatic Phases of Self-assembled Micellar polymers, *Scientific Reports*.
<https://www.nature.com/articles/srep32313>
23. Основания ДНК, <https://mplast.by/encyklopedia/dnk-dezoksiribonukleinovaya-kislota/>
24. ДНК, <https://stepik.org/lesson/606721/step/2?unit=601855>
25. «ТЗО_6_2. Формы», <https://kniganews.org/2013/05/10/beyond-clouds-62/>
- [1]. M. Nakahara, «Geometry, Topology and Physics,» Institute of Physics Publishing, Philadelphia, 1990 ; J. Marsden and T. Ratiu, «Introduction to Mechanics and Symmetry», Springer-Verlag, New York, 1994 ; R. Mosseri and R. Dandolo, «Geometry of entangled states, Bloch spheres and Hopf fibrations», *J. Phys. A* 34 (2001), 10243-10252
- [2]. «A vision of gauge field theory», a chapter in «No time to be brief. A scientific biography of Wolfgang Pauli» by Charles P. Enz, . Oxford University Press (2002)
- [3]. C.N. Yang, «Chem Symposium,» June 1979 (preprint CERN TH 2725 [1979]); «Magnetic Monopoles, Gauge Fields, and Fiber Bundles,» (preprint ITP/SB 77-14)
- [4]. Trott, M. «Bending a soccer ball – mathematically». *Mathematica Guidebooks*, June 2006, (<http://www.mathematicaguidebooks.org/soccer/>)
- [5]. ZL Guo, ZR Gong, H Dong and CP Sun, «Mobius Graphene Strip as Topological Insulator». *Physical Review B* 80, 195310 (2009). Preprint arXiv:0906.1634v2
- [6]. David B. Kaplan and Sichun Sun, «Spacetime as a Topological Insulator: Mechanism for the Origin of the Fermion Generations». *Phys. Rev. Lett.* 108, 181807 (2012). Preprint arXiv:1112.0302v3 [hep-ph].
- [7]. Juan Maldacena, «The Illusion of Gravity». *Scientific American*, November 2005. Русский перевод: Хуан Малдасена, «Иллюзия гравитации», «В мире науки» №2, 2006, <http://elementy.ru/lib/430191>
- [8]. Paul J. Steinhardt, Neil Turok, «Endless Universe: Beyond the Big Bang». Broadway. 2008
- [9]. Roger Penrose. «Cycles of Time: An Extraordinary New View of the Universe». The Bodley Head. 2010
26. «Вселенная как топологический изолятор»,
<https://kniganews.org/2012/09/17/univer-topological-insulator/>
27. ZL Guo, ZR Gong, H Dong and CP Sun, «Mobius Graphene Strip as Topological Insulator». *Physical Review B* 80, 195310 (2009). Preprint arXiv:0906.1634v2 [cond-mat.mes-hall]. *New View of the Universe*. The Bodley Head. 2010
28. «Раздвоение и уменьшение симметрии»,
<https://kniganews.org/2022/05/14/obb-asymmetry/>
- [o11] X.Liu et al. «Crossover between Strongly-coupled and Weakly-coupled Exciton Superfluids». 13 January 2022, *Science*. DOI: 10.1126/science.abg1110,

arXiv:2012.05916. See also: Columbia University Press-Release, Tuning the Bonds of Paired Quantum Particles To Create Flow Without Losing Energy. Sci-tech Daily, Jan 13, 2022.

29. «Мёбиус и электричество»,
<https://kniganews.org/map/e/01-00/hex49/>
30. «Максвелл и Мёбиус»
<https://kiwibyrd.org/2022/09/05/22h91/>
31. Смелов М.В., Экспериментальное исследование распространения заузленной электромагнитной волны, индуцированной заузленной антенной в натуральных безэховых условиях // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.22635, 20.10.2016
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/004a/02311051.htm>
32. Смелов М.В., Теоретические аспекты распространения заузленных электромагнитных волн в вакууме со сверхсветовой скоростью // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.19581, 21.09.2014
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/003a/02311034.htm>
33. Смелов М.В., Экспериментальное исследование заузленных антенн в форме трилистника и пятилистника // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.17803, 24.12.2012] <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/02311117.htm>
34. Е.И. Нефёдов, Ю.М. Ермолаев, М.В. Смелов, Экспериментальное исследование возбуждения и распространения заузленных электромагнитных волн в различных средах // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.23047, 11.02.2017
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001e/00163207>.
35. Смелов М.В. «Практическое применение электромагнитных солитонов вакуума». Препринт № Ф3 1-01-7, опубликованной на сайте Академия Тринитаризма.
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0202/007a/02020003.htm>
36. Thomas Bauer, Peter Danzer, Ebrahim Karimi, Sergej Orlov, Andrea Rubano, Lorenzo M arrucci, Enrico Santamato, Robert W. Boyd, and Gerd Leuchs,
«**Observation of optical polarization Möbius strips**», *Science*, published 29 Jan 2015, Vol 347, Issue 6225, pp. 964-966/
<https://www.science.org/doi/10.1126/science.1260635>
На русском языке об этом:
https://www.gazeta.ru/science/2015/02/01_a_6395109.shtml
37. Jiawei Wang, Sreeramulu Valligatla, Yin Yin, Lukas Schwarz, Mariana Medina-Sánchez, Stefan Baunack, Ching Hua Lee, Ronny Thomale, Shilong Li, Vladimir M. Fomin, Libo Ma, Oliver G. Schmidt,
«**Experimental observation of Berry phases in optical Möbius-strip microcavities**»
Nature Photonics volume 17, pages120–125 (2023). **Published: 22 December 2022.**
<https://www.nature.com/articles/s41566-022-01107-7>
«**Физики научились менять фазу Берри для света в резонаторах в форме ленты Мёбиуса**»
На русском об этом: <https://nplus1.ru/news/2022/12/28/Berry-in-Mobius>
38. Yalei Song, Yann Monceaux, Stefan Bittner, Kimhong Chao, Héctor M. Reynoso de la Cruz, Clément Lafargue, Dominique Decanini, Barbara Dietz, Joseph Zyss, Alain Grigis, Xavier Checoury, and Melanie Lebental,

- «**Möbius Strip Microlasers: A Testbed for Non-Euclidean Photonics**», Phys. Rev. Lett. 127, 203901 – Published 8 November 2021
<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.127.203901>
«**Микролазер в форме ленты Мёбиуса помог разобраться с геодезическими линиями**»
На русском об этом: <https://nplus1.ru/news/2021/11/11/Moebius-laser>
39. [Quansheng Wu](#), [Alexey A. Soluyanov](#), [Tomáš Bzdušek](#)
«**Non-Abelian band topology in noninteracting metals**», *Science*, 29 Aug 2019, Vol 365, Issue 6459, pp. 1273-1277
<https://www.science.org/doi/10.1126/science.aau8740>
На русском об этом:
<https://spbu.ru/news-events/novosti/fiziki-teoretiki-predskazali-sushchestvovanie-neizvestnyh-topologicheskikh-faz>
40. V. M. Fomin, S. Kiravittaya, and O. G. Schmidt,
«**Electron localization in inhomogeneous Möbius rings**», Phys. Rev. B 86, 195421 – Published 19 November 2012
<https://journals.aps.org/prb/abstract/10.1103/PhysRevB.86.195421>
41. Sergey O. Demikritov, Alexander A. Serga, Vladislav E. Demidov, Burkard Hillebrands, Michail H. Kostilev, Boris A. Kalinikos,
«**Experimental observation of symmetry-breaking nonlinear modes in an active ring**». Published: 13 November 2003, *Nature* volume 426, pages159–162
<https://www.nature.com/articles/nature02042>
На русском об этом: <https://nplus1.ru/news/2020/03/10/liquid-crystal-chaos>
42. «**Topology induced anomalous plasmon modes in metallic Möbius nanorings**»
[Yin Yin](#), [Shilong Li](#), [Vivienne Engemaier](#), [Ehsan Saei Ghareh Naz](#), [Silvia Giudicatti](#), [Libo Ma](#), [Oliver G. Schmidt](#)
First published: 08 March 2017
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/lpor.201600219>
43. [Guillaume Duclos](#), [Raymond Adkins](#), [Debarghya Banerjee](#), [Matthews.E. Peterson](#), [Minu Varghese](#), [Tamar Kolvin](#), [Arvind Baskaran](#), [Roberta Pelcovits](#), [Thomas R. Powers](#), [Zvonimir Dogic](#)
«**Topological structure and dynamics of three-dimensional active nematics**», *Science*, 6 Mar 2020, Vol 367, Issue 6482, pp. 1120-1124.
<https://www.science.org/doi/10.1126/science.aaz4547>
На русском об этом: «**Жидкий кристалл из бактериофагов показал динамический хаос активного вещества**».
<https://nplus1.ru/news/2020/03/10/liquid-crystal-chaos>
44. «**Synthesis of a Möbius carbon nanobelt**», *Nature Synthesis* volume 1, pages535–541 (2022)
<https://www.nature.com/articles/s44160-022-00075-8#Sec8>
«**Углеродный ремень закрутился в ленту Мебиуса**».
На русском читать об этом:
<https://nplus1.ru/news/2022/05/21/mobius-carbon>
45. Jun Yuan, Yunyi Song, Xia Li, Jialin Xie, Shengyi Dong, and Kelong Zhu,

- «A Tubular Belt and a Möbius Strip with Dynamic Joints: Synthesis, Structure, and Host–Guest Chemistry», *Org. Lett.* 2021, 23, 24, 9554–9558, Publication Date: December 6, 2021
<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.orglett.1c03781>
- «Химики завернули молекулу в ленту Мебиуса»
На русском об этом: <https://nplus1.ru/news/2021/12/08/macrocycle-mobius>
46. [Jonathan J. Danon](#), [Anneke Krüger](#), [David A. Leigh](#), [Jean-François Lemonnier](#), [Alexander J. Stephens](#), [Iñigo J. Vitorica-Yrezabal](#), and [Steffen I. Woltering](#)
«Braiding a molecular knot with eight crossings»
Science, 13 Jan 2017, Vol 355, Issue 6321, pp. 159-162
<https://www.science.org/doi/10.1126/science.aal1619>
«Химики скрутили рекордно сложный молекулярный узел».
На русском об этом: <https://nplus1.ru/news/2017/01/13/triple-eightfoil>
47. [Vanessa Marcos](#), [Alexander J. Stephens](#), [Javier Jaramillo-Garcia](#), [Alina I. Nussbaumer](#), [Steffen I. Woltering](#), [Alberto Valero](#), [Jean-François Lemonnier](#), [Iñigo J. Vitorica-Yrezabal](#), and [David A. Leigh](#)
«Allosteric initiation and regulation of catalysis with a molecular knot»,
Science, 24 Jun 2016, Vol 352, Issue 6293, pp. 1555-1559
<https://www.science.org/doi/10.1126/science.aaf3673>
«Химики синтезировали узлы-пентаграммы и нашли им применение».
На русском читать об этом: <https://nplus1.ru/news/2016/06/25/pentafoil-knot>
48. SCULPTURE DESIGNS BY CARLO SEQUIN
<https://people.eecs.berkeley.edu/~sequin/SCULPTS/KEIZO/chsdesigns.html>
49. SCULPTURE DESIGNS and MATH MODELS by Carlo H. Séquin
<https://people.eecs.berkeley.edu/~sequin/SCULPTS/index.html>
50. [Keizo Ushio](#), скульптуры
<https://www2.memnet.or.jp/~keizo/>
51. МЁБИУСНЫЕ СКУЛЬПТУРЫ KEIZO USHIO
<https://people.eecs.berkeley.edu/~sequin/SCULPTS/KEIZO/index.html>
52. АНИМАЦИИ МЁБИУСНЫХ ФИГУР
<https://www.horntorus.com/illustration/MoebiusFiguresList.html>
53. HORN TORUS AND PHYSICS
<https://www.horntorus.com/image0index.html>
54. HORN TORUS MATHEMATICAL ANALOGOUS MODEL FOR PARTICLES AND UNIVERSE
<https://www.horntorus.de/index.html>
55. HORN TORUS
<https://www.horntorus.com/image0index.html>
56. Видео «Topology of a Twisted Torus – Numberphile» *Carlo H. Séquin*
https://www.youtube.com/watch?v=3_VydFQmtZ8
57. Лента Мебиуса, модификации
<http://www.ntpo.com/fizika/noveyshie-issledovaniya-i-otkrytiya-v-fizike/40044-o-kolce-mebiusa-chast-1.html>
58. «An enduring Möbius strip mystery has finally been solved»
<https://www.sciencenews.org/article/mobius-strip-mystery-solved-math>

«Mathematician Solves 50-Year-Old Möbius Strip Puzzle», Scientificamerican, September 12, 2023
<https://www.scientificamerican.com/article/mathematicians-solve-50-year-old-moebius-strip-puzzle/>

На русском об этом: «Математик решил полувековую задачу ленты Мёбиуса»
<https://www.securitylab.ru/news/541745.php>

59. Фильм о работе генератора Тестатика
<http://www.youtube.com/watch?v=AJqMSjGo3Ig>.
60. Кулак Л.А. Доклад «Атом» на 28-м вебинаре МНТК ИИИ по теме "К новой (единой) физике".
<https://www.youtube.com/watch?v=6K5D0R5emFg>
61. Кулак Л.А., личная страница на сайте Академия Тринитаризма
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/avtr/02/2725-00.htm>
62. Антония Ильинская (Л.А. Кулак) «Субстанция. Атом. Теория Всего», монография, издательство Altaspera Publishing&Literary Agency, Торонто, Канада, январь 2020 г
63. Беспроводная и однопроводная передача энергии.
<https://youtu.be/QWOK4TGgJsA>
<https://youtu.be/Qo6rdZuUCxs>
64. M. L. Ackerman, P. Kumar, M. Neek-Amal, P. M. Thibado, F. M. Peeters, and Surendra Singh «**Anomalous Dynamical Behavior of Freestanding Graphene Membranes**», **Phys. Rev. Lett.** 117, 126801 – Published 13 September, 2016
<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.117.126801>
65. «**Scientists design novel nonlinear circuit to harvest clean power using grapheme**» by University of Arkansas, August 18, 2023
<https://phys.org/news/2023-08-scientists-nonlinear-circuit-harvest-power.html>
На русском об этом:
<https://www.techinsider.ru/science/398982-grafen-okazalsya-istochnikom-beskonechnoy-energii-revolyuciya-v-energetike/>
66. «**A new method for generating clean energy using graphene has been developed**», 08/22/2023- by E²nergy
<https://eenergy.media/news/26627>
67. «**Physicists build circuit that generates clean, limitless power from grapheme**» by University of Arkansas, October 2, 2020
<https://phys.org/news/2020-10-physicists-circuit-limitless-power-grapheme.html>
68. P. M. Thibado, J. C. Neu, Pradeep Kumar, Surendra Singh, and L. L. Bonilla, «**Charging capacitors from thermal fluctuations using diodes**», Phys. Rev. E 108, 024130 – Published 16 August 2023
<https://journals.aps.org/pre/abstract/10.1103/PhysRevE.108.024130>
69. I. M. Mikhailovskij, E. V. Sadanov, T. I. Mazilova, V. A. Ksenofontov, and O. A. Velicodnaja, «**Imaging the atomic orbitals of carbon atomic chains with field-emission electron microscopy**», Phys. Rev. B 80, 165404 – Published 7 October 2009
<https://journals.aps.org/prb/abstract/10.1103/PhysRevB.80.165404>
70. Шипов Г.И., доклад «Современный подход к описанию вращательного движения материи» на конференции «Основания физики и математики», 9 декабря 2023 года,
<https://www.youtube.com/watch?v=FlqvQ258Fro&t=167s>

71. Шипов Г.И. «Теория физического вакуума», Москва, «Наука», 1997 г.
72. Кулак Л.А., «Параллельные Клиффорда». Гравитация. Атом. // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.28508, 14.06.2023
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00165343.htm>
73. Кулак Л.А., Опыты Д.Томсона и Э.Резерфорда. Явление и сущность. Интерпретация в новом формате приложения // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.28487, 29.05.2023
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00165336.htm>
74. Кулак Л.А., Живая плазма в космологии Х.Альвена. Анаполь Я.Зельдовича. Гидромагнитное динамо и магнитный монополь (ММЭП) в формате онтологии принципа комплементарности и Геометрии Мёбиуса // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.28735, 28.11.2023
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00165474.htm>
75. Кулак Л.А., Дж. Максвелл. По следам беременных музыкантов натурфилософии в поисках «скрипичного ключа» для обобщающей Теории Всего // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.28626, 09.09.2023
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00165412.htm>
76. «Словарь юного художника: ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ», (смотреть через Яндекс)
<https://archipelag-publishing.ru/blog/creation/70663/>
77. «Путешествие к центру генома. Какой смысл нашли генетики в бессмысленных участках ДНК»,
<https://nplus1.ru/material/2022/06/29/centromere-deciphered>
78. «Золотое сечение и симметрия»,
<https://sveres.ru/articles/kompozitsiya/zolotoe-sechenie-i-simmetriya.html>
79. Кулак Л.А., Фибрация Хопфа и фибрация мёбиусного энергопаттерна. Энергодинамика атома на основе мёбиусной дипольности. Вопросы физики в приложениях новой атомарной модели // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.27501, 28.12.2021
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00164875.htm>
80. Кулак Л.А., Внутриатомная природа (physics). Новая модель атома // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.27822, 29.04.2022
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00164995.htm>