

СОЛИТОННЫЙ ПРОЦЕСС ПРОЯВЛЕНИЯ В МИКРО- И МАКРОМИРЕ

Аннотация: Проведен анализ процессов образования солитона. Показано, что солитон можно рассматривать как основу для проявления не только в микромире (в волноводах различного происхождения), но и в макромире. На этой основе предложен механизм и порядок образования элементов в Периодической системе элементов.

Ключевые слова: электромагнитный солитон, система, Периодическая система элементов.

Среди физических явлений одним из наиболее удивительных и красивых волновых явлений является образование уединенных волн, или солитонов, распространяющихся в виде импульсов неизменной формы и во многом подобных частицам.

Солитоны являются одним из наиболее интересных и перспективных для практического применения объектов. Солитон поистине «многолик»: явления солитонов наблюдаются в кристаллах, магнитных материалах, волоконных световодах, в атмосфере Земли и других планет, в галактиках и даже в живых организмах. Оказалось, что и цунами, и нервные импульсы, и дислокации в кристаллах (нарушения периодичности их решеток) – все это солитоны!

Несмотря на то, что солитоны известны науке более 180 лет, исследователями продолжают открываться все новые свойства солитонов. Это вызвано как исключительным разнообразием типов солитонов и необычностью их физики, так и их потенциалом для приложений в телекоммуникационных технологиях. Солитонные волны, как в континуальных, так и в дискретных физических системах, могут переносить энергию, импульс, массу, электрический и топологический заряд, другие физические величины, а также информацию [2].

Трудно даже перечислить все области приложения солитонов: гидродинамика, нелинейная оптика, физика плазмы, сверхпроводимость, магнетизм, теория поля и физика элементарных частиц, биофизика, — словом, солитоны играют исключительно важную роль в современной физике.

В последнее время интерес к солитонам быстро растет. Это вызвано как исключительным разнообразием типов солитонов и необычностью их физики, так и их приложений в различных технологиях.

Солитон как устойчивая уединенная волна может возникать в нелинейных средах. В отличие от обычных волн, солитоны не рассеиваются при движении, не меняют форму и высоту при взаимодействии друг с другом, то есть ведут себя скорее как частицы, из-за чего их часто называют частицеподобными волнами.

Уникальность солитонных процессов в нелинейных динамических системах вызвала огромный интерес у физиков и математиков всех направлений, так что эта область может уверенно претендовать на роль междисциплинарной проблемы современной математической физики. В солитоне на макроскопическом уровне реализуется объект, в котором проявляются одновременно как волновые, так и корпускулярные свойства (принцип дуализма), т.е. то, что постулировалось до сих пор физиками-теоретиками: локальный бегущий волновой импульс, компактная когерентная структура, устойчивое решение полевого уравнения и частицеподобные свойства.

За сравнительно короткий промежуток времени (два с половиной десятилетия) произошло рождение и расцвет теории солитонов. Эта теория оказала заметное влияние, как на развитие физики, так и на математику. С точки зрения физики она дала обширный материал для более глубокого понимания нелинейных явлений, позволила разрешить ряд парадоксальных задач, выявила большое количество нетривиальных интегрируемых моделей. Этот расцвет, прежде всего, был стимулирован потребностями фундаментальной и прикладной физики.

Солитонные явления оказались универсальными и обнаружались в математике, гидромеханике, акустике, радиофизике, астрофизике, биологии, океанографии, оптической технике. Сейчас изучают солитоны в кристаллах, магнитных материалах, сверхпроводниках, в живых организмах,

в атмосфере Земли и других планет, в галактиках. По-видимому, солитоны играли важную роль в процессе эволюции Вселенной. Выявлены условия возникновения солитонов в солнечной короне, магнитосфере и ионосфере Земли.

Многие физики сейчас увлечены идеей, что элементарные частицы (например, протон) тоже можно рассматривать как солитоны. Современные теории элементарных частиц предсказывают различные, пока не наблюдавшиеся солитоны, например солитоны, несущие магнитный заряд [3].

То есть **«в самой природе солитона заложено восхитительное обилие возможностей, реально объединяющих в себе все фундаментальные взаимодействия!»**. При этом **«электромагнитный солитон является ключевым элементом теории всего комплекса взаимодействий, существующих в природе»** [1].

Ранее автором был представлен механизм образования электромагнитного солитона в виде процесса объединения двух поляризованных частиц, отличающихся друг от друга только противоположными направлениями полей в их структурах [5].

Указанное слияние происходит следующим образом.

Вихревые потоки, идущие вдоль осевой линии, закручиваются навстречу друг относительно друга (рис. 1, слева) и отражаются в противоположные стороны перпендикулярно к осевому потоку вихрей. Далее эти вихревые потоки загибаются, как бы «обволакивая» каждое поляризованное образование. Таким образом, потоки замыкаются, образуя новую частицу, изображенную на рис. 1, справа.

Оба вихря связывают обе поляризованные частицы в одно целое, образуя новое устойчивое образование. Строение данной частицы полностью совпадает со строением магнитного электрического солитона (рис. 1, справа).

Изображенная на рис. 1 частица представляет собой замкнутое, а поэтому инертное и стабильное микропространство, обладающее структурой, а также внутренними и внешними физическими свойствами.

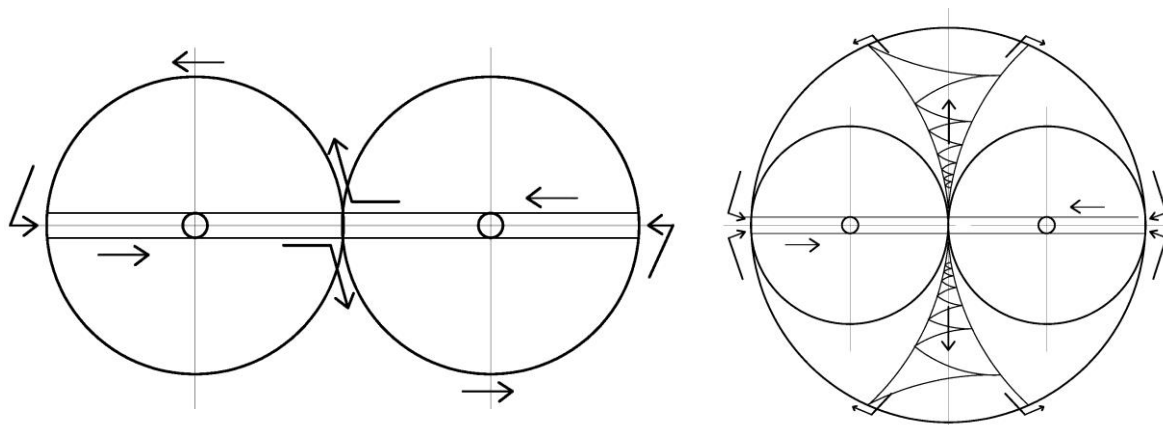


Рис. 1 – Схематическое изображение движения потоков энергии при контакте двух разноименных зарядов (слева) с последующим их объединением в структурно устойчивое электромагнитное образование - солитон (справа)

Тогда элементарную частицу (солитон) можно определить как самодвижущийся микровихревой магнитоэлектрический объем, в котором пульсируют два сменяющих друг друга электромагнитных потока: внутренний и противодействующий ему внешний, что делает частицу устойчивой.

Именно так образуется и распространяется солитон в волноводах: это относится к акустике, радиофизике, астрофизике, биологии, оптической технике. Рассмотренный выше процесс позволяет использовать оптические или лазерные солитоны для устойчивой передачи информации на сверхбольшие расстояния, поскольку параметры такой волны не меняются при ее движении через среду и в взаимодействии с другими волнами.

При этом образование солитона в волноводах происходит следующим образом.

Для наглядности рассмотрим две частицы данного волновода (рис. 2, слева), из рисунка видно, что вдоль внутренней оси слева направо движется высокочастотный электромагнитный поток, а снаружи в обратную сторону движется низкочастотный электромагнитный поток.

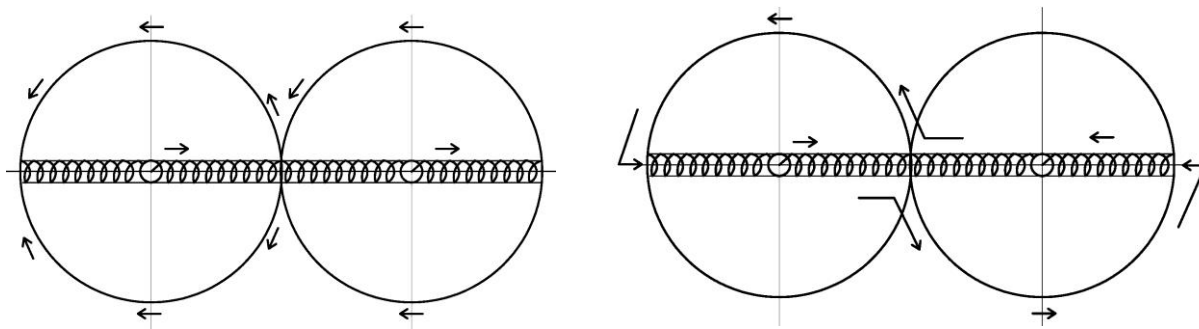


Рис. 2 – Схемы движения потоков: внутри волновода (слева) и при воздействии на поток сторонним импульсом (справа)

При воздействии на этот поток сторонним импульсом происходит следующее: у частицы, на которую направлен этот импульс, меняется направление поляризации, т.е. внутренний электромагнитный поток начинает двигаться в обратную сторону, т.е. справа налево, а значит навстречу электромагнитному потоку ближайшей (находящейся слева) частицы.

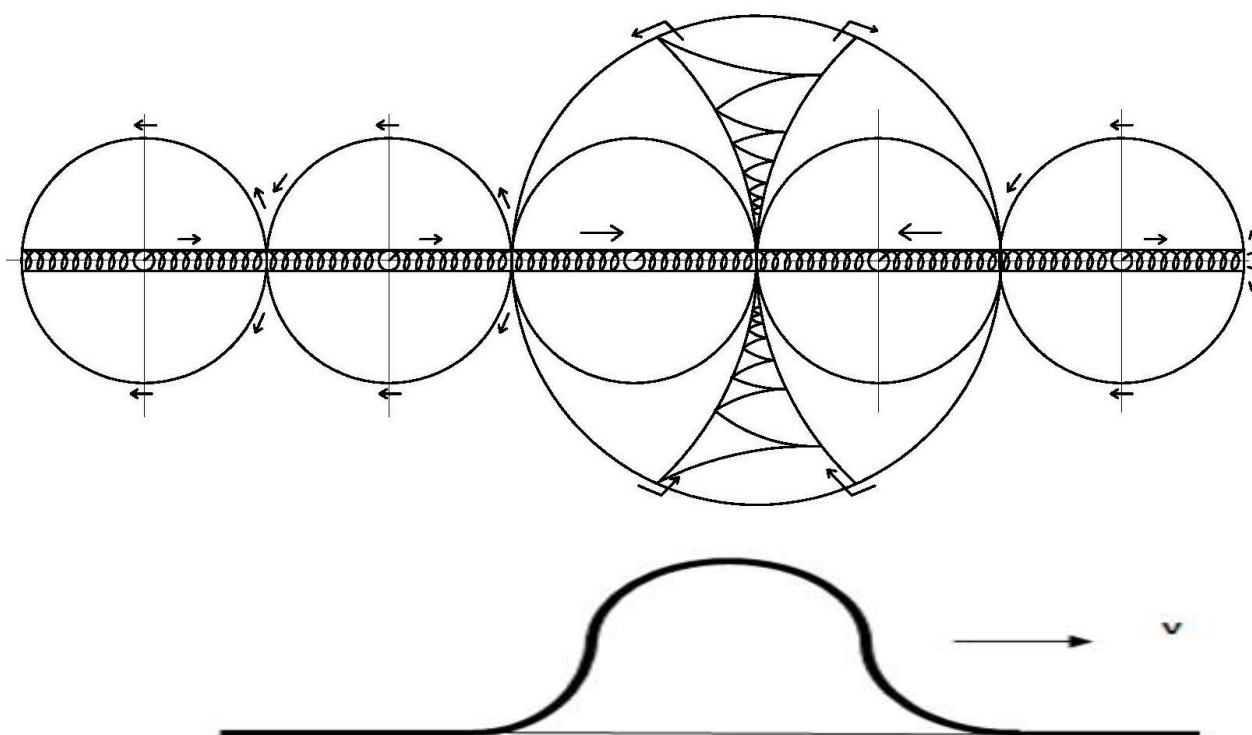


Рис. 3 – Схематическое изображение движения солитона по электромагнитному потоку волновода

Таким образом, механизм образования солитона представляет собой процесс объединения двух поляризованных частиц, отличающихся друг от друга противоположными направлениями полей в их структурах.

При этом в среде волновода образуется солитон – локальный бегущий волновой импульс, который будет продвигаться по волноводу (рис. 3).

Рассмотрим структуру электромагнитного солитона, изображенного на рис. 1, справа. Она сформирована двумя парами вихревых потоков в результате взаимодействия двух заряженных частиц:

- цилиндрическими вихревыми потоками, идущими вдоль осевой линии, соединяющей центры заряженных частиц;
- коническими вихревыми потоками, идущими перпендикулярно к осевому потоку вихрей.

Вид цилиндрического вихревого потока определен и детально рассмотрен в монографии автора [8]. Он представляет собой цилиндрическую волну с переменным шагом, уплотняющуюся по мере распространения. А вот вид конического потока неизвестен. Для его определения необходи-

мо вернуться к ранней работе автора, в которой был предложен новый вид таблицы элементов им. Д.И.Менделеева [6], основанный на фибоначчиевой закономерности распределения элементов в периодах (рис. 4).

Как видно из рисунка, все элементы расположены вокруг центральной оси, на которой находятся благородные газы. Справа и слева от центральной оси расположены четные и нечетные периоды, причем элементы в каждом периоде располагаются на прямых, где каждый элемент представлен как доля атомной массы благородного газа данного периода.

Значения тангенсов углов наклона указанных прямых все время уменьшаются и представляют собой обратный ряд Фибоначчи: $\frac{1}{1}, \frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{8}, \frac{1}{13}$.

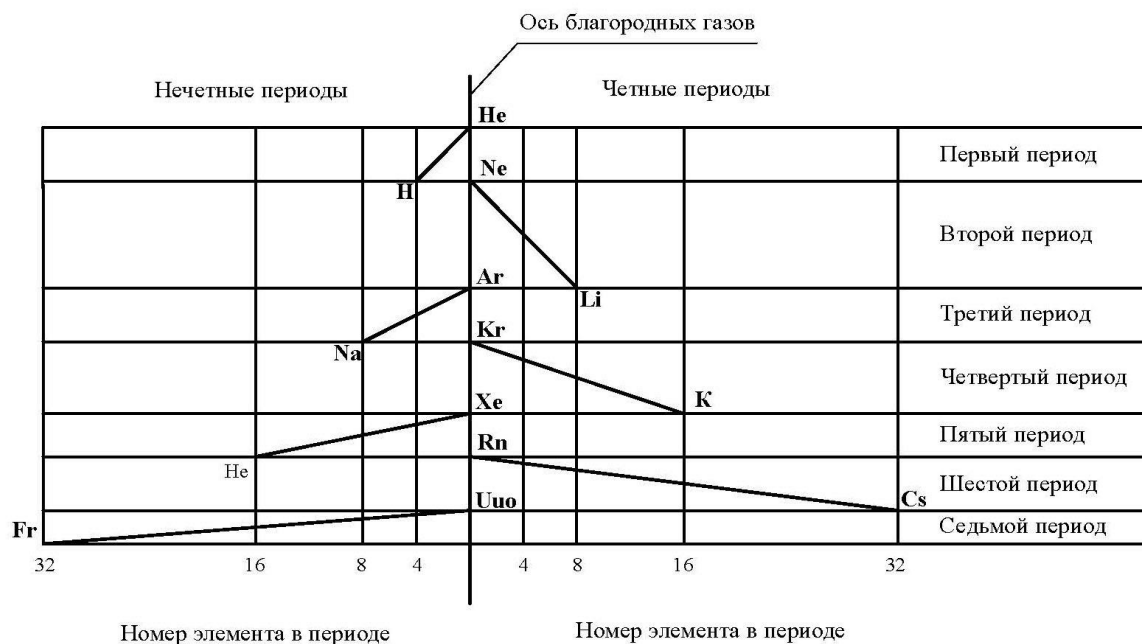


Рис. 4 – Графический вид периодической системы элементов, основанный на фибоначчиевой закономерности распределения элементов в периодах

При этом периодическое распределение элементов приняло вид красивой геометрической фигуры в виде «елочки», где каждый период представляет одну ее ветвь, причем на вершине «елочки» расположен первый период с малым числом элементов, а нижние широкие ветви с большим количеством элементов в периоде, как у настоящей елочки, расположены внизу.

Поэтому «фибоначчиевый» закон распределения элементов в периодах можно считать **третьим фактором**, дополняющим периодическую систему элементов.

Проведем следующие построения. Вначале объединим концы «ветвей елочки» – последние элементы каждого периода. В результате получим пространственный вихрь – электромагнитную волну, объединяющую элементы всех периодов, распространяющуюся от последних трансурановых элементов к первым (рис. 5):

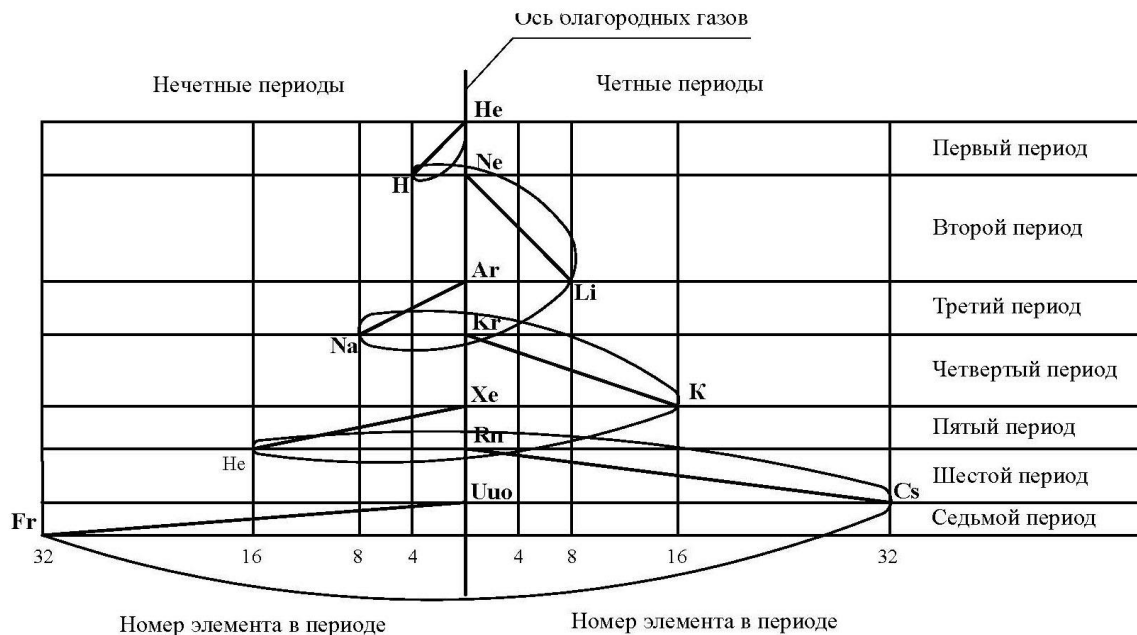


Рис. 5 – Графический вид периодической системы элементов, объединенных электромагнитным вихрем

Кроме того, объединим плавной линией последние элементы четных и нечетных периодов. В результате этих двух построений получим фигуру, изображенную на рис. 6.

Но это и есть искомый конический вихревой поток, который является составной частью солитона, изображенного на рис. 1, справа. Тогда истинный вид солитона будет иметь вид, изображенный на рис. 7:

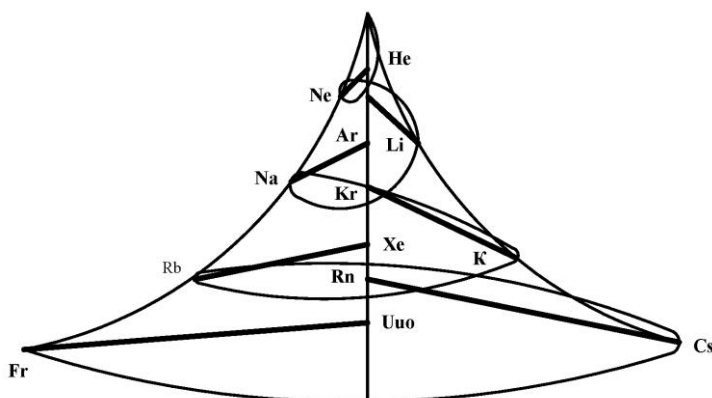


Рис. 6 – Схематическое изображение таблицы Менделеева в виде электромагнитного вихря

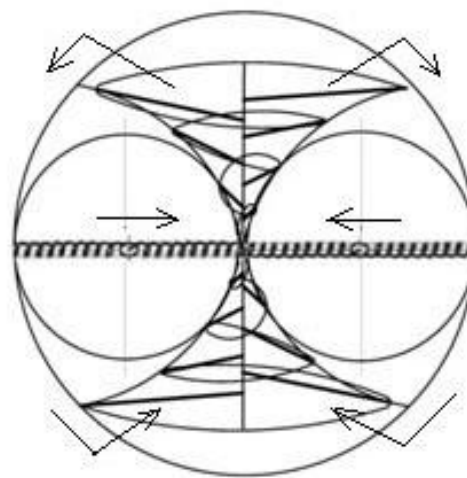


Рис. 7 – Схема вихревых потоков электромагнитного солитона

Итак, электромагнитный солитон, изображенный на рис. 7, представляет собой систему, имеющую сложную структуру, образованную двумя заряженными частицами. Эти частицы связаны воедино двумя парами электромагнитных потоков: первая пара цилиндрических электромагнитных потоков – связывает эти частицы между собой, а вторая пара конических электромагнитных потоков как бы «обволакивает» обе частицы, образуя новую систему – электромагнитный солитон.

Но, как показано выше, конический вихревой поток представляет собой электромагнитную волну, объединяющую элементы всех периодов – семислойную систему. Значит, взаимодействие энергоинформационных потоков поляризованных частиц приводит к проявлению заложенной в них информации! Это согласуется с современными данными, согласно которым солитоны могут запоминать и хранить информацию [4].

Ранее автором было показано [7], что физический процесс возникновения и становления Систем проходит следующие стадии:

1 стадия: закладывается идея или образ будущей материальной системы. На этой стадии идея приобретает свою развернутую, т.е. пространственную (но пока еще не проявленную) форму своего будущего материального существования.

2 стадия: становление материальной системы.

На этой стадии идея переходит из области небытия в область существования, с наложением конкретных граничных условий по временному и пространственному признаку.

Эти стадии представляют собой две различные формы существования идеи: иррационального и рационального. Причем идея в области небытия представляет собой прообраз идеи, а идея в области бытия представляет собой ее материальное воплощение.

Это было хорошо известно с древних времен. Так, согласно утверждениям индуизма, материальный мир лишь отражение высшего духовного мира, «подобное отражению дерева, стоящего на краю пруда».

Именно такому процессу возникновения и становления Систем соответствует рассматриваемый выше солитонный процесс проявления.

Действительно, двойное вихревое образование представляет собой две стадии неразрывного целого – процесса формирования образа с последующим воплощением материальной системы. Именно таким образом происходит материализация мира, в частности, Периодической системы элементов (рис. 8).

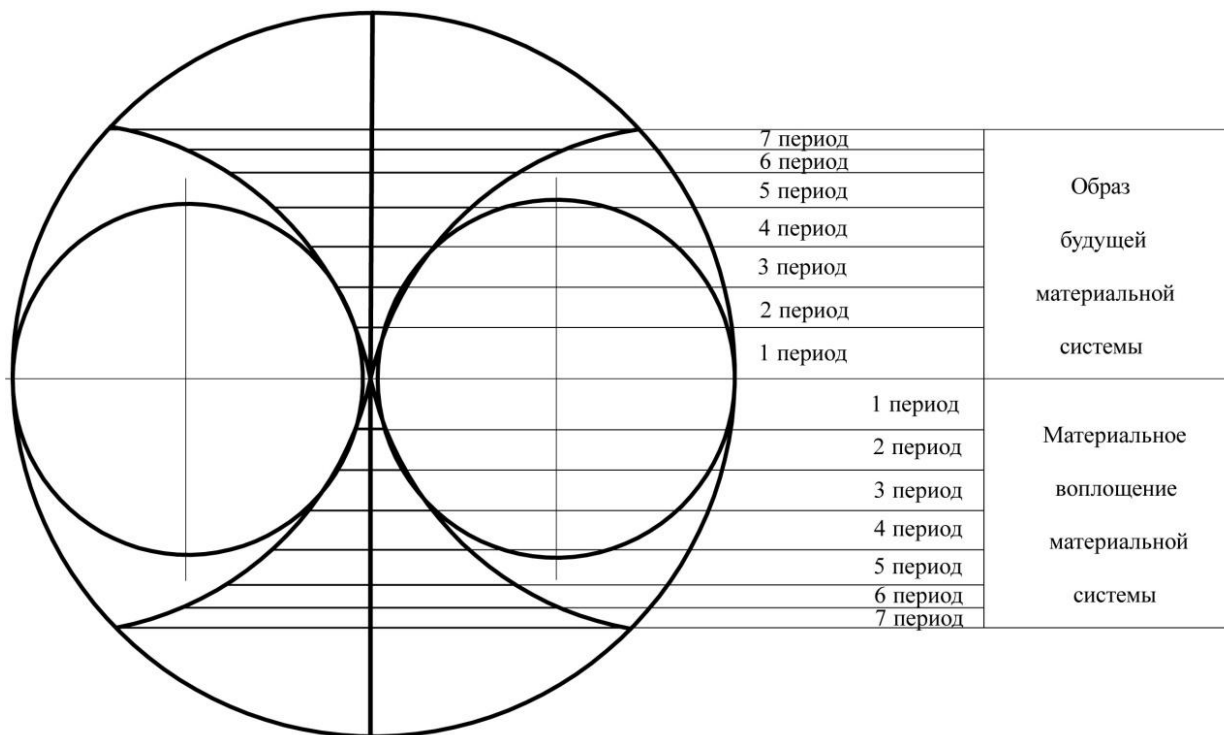


Рис. 8 – Стадии возникновения и становления материальной системы на примере Периодической системы элементов

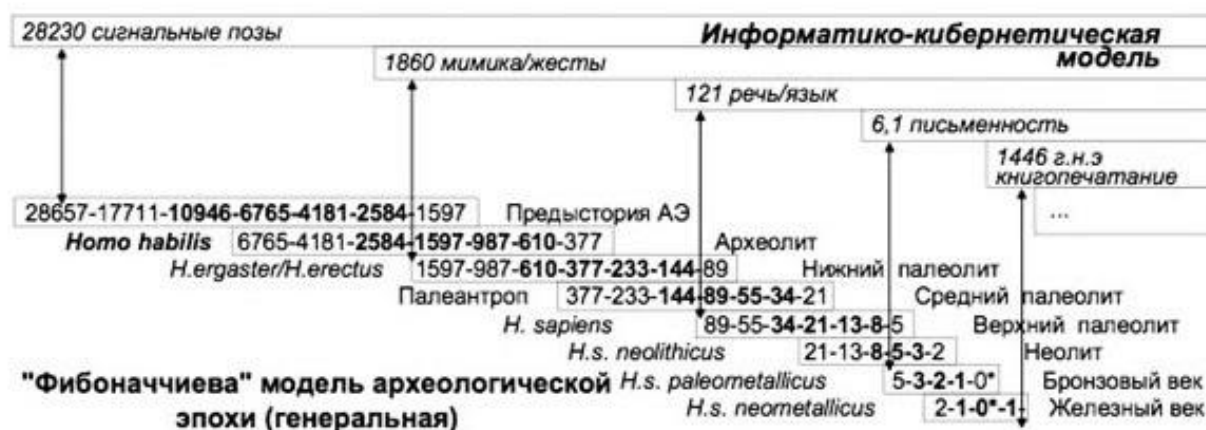
Отсюда следует, что солитон можно рассматривать как основу для проявления не только в микромире (в волноводах различного происхождения), но и в макромире.

Анализ этапов возникновения и становления материальной системы, изображенной на рис. 8, показывает, что первый этап развития – формирование образа будущего материальной системы – начинается с элементов с малым атомным весом (верхний вихревой процесс), в то время как их воплощение в материальном мире происходит в обратном порядке – начиная с элементов с большим атомным весом (нижний вихревой процесс).

Указанный процесс характерен не только при образовании Периодической системы элементов. Рассматривая хронологию и периодизацию археологической эпохи, проф. Ю.Л. Щаповой было показано, что эволюционные процессы в археологической эпохе – целостное явление, которое содержит в себе археологические субэпохи, где каждая субэпоха является творением доисто-

рического человека, способного создавать все более сложные материальные, социальные и духовные производства, субъект и материальное воплощение которых является предметом изучения археологии.

Установлено, что археологическая эпоха, содержащая в себе археологические субэпохи, имеет следующий вид (в тыс. лет до н.э.):



Представленная модель хронологии и периодизации археологической эпохи наглядно показывает, что так же, как и в рассматриваемом выше процессе образования Периодической системы элементов, археологическая эпоха содержит семь археологических субэпох. При этом модель хронологии и периодизации археологической эпохи опирается на известный в математике «ряд Фибоначчи», выстроенный в обратном порядке, т.е. счет археологического времени идет от наибольшей по времени существования субэпохи, уменьшаясь с каждой последующей субэпохой.

Значит, физический процесс возникновения и становления естественных Систем происходит следующим образом: их зарождение начинается с тонких (непроявленных) планов, которые разворачиваются в прямом порядке (от меньшего к большему), а их становление на материальном плане происходит в обратном порядке – от большего к меньшему.

Согласно буддийским учениям, в материальном мире духовная частица не может создавать материю в своем изначальном облике.

Получается, что возникновение элементов в таблице Д.И.Менделеева необходимо рассматривать, начиная с последних элементов с самым большим атомным весом. Не зря их очень трудно выделить – они претерпевают радиоактивный распад, поскольку находятся на грани проявления, т.е. в самой неустойчивой области процесса возникновения.

Именно поэтому период их полураспада – секунды, а иногда и доли миллисекунд. Здесь имеют место принципиально новые явления – дело в так называемых «релятивистских эффектах». В атомах с большим зарядом ядра электроны приобретают релятивистские скорости, и обычное уравнение Шрёдингера, используемое для описания атомов, уже не работает.

Данный подход позволяет также объяснить, почему первые элементы таблицы – водород и гелий, наиболее широко распространены во Вселенной: ими закончился процесс проявления элементов.

Значит, как ранее отмечалось автором [7] **проявление, т.е. материализация мира, в отличие от взгляда современной физики, происходит наоборот – от большего к меньшему!** То есть в любой Системе ее постепенная структуризация происходит от максимальных образований вплоть до минимально возможных. Следовательно, ограничивающее начало как бы воплощается в организующее начало для содержания идеи.

Заключение: электромагнитный солитон является ключевым элементом теории всего комплекса взаимодействий, существующих в природе. Поэтому особое значение имеет описание природы самого электромагнитного солитона – вращающейся одиночной электромагнитной волны... Какое восхитительное обилие возможностей заложено в самой природе солитона, реально объединяющем в себе все фундаментальные взаимодействия! [1].

Подтверждением этого является установленное в данной статье еще одно замечательное свойство солитона: **проявление, т.е. материализация мира, происходит в соответствии с со-**

литонным процессом системной его организации от максимальных образований вплоть до минимально возможных значений!

Список литературы

1. Верин О.Г. Природа элементарных частиц, квантовая теория и Великое Объединение. – М.: КОНТУР-М, 2005. – 134 с.
2. Дмитриев С.В. Волны солитонного типа в дискретных системах в физике конденсированного состояния / Диссертация на соискание ученой степени доктора физ.-мат. наук. – Барнаул, 2007. - 236 с.
3. Обнаружен магнитный солитон, предсказанный полвека назад – https://ko.com.ua/obnaruzhen_magnitnyj_soliton_predskazannyj_polveka_nazad_112198.
4. Слепов Н.Н. Солитонные сети // Сети, 1999, № 3, С. 90-100.
5. Якушко С.И. Природа электромагнитных взаимодействий в макро- и микромире // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.27053, 25.03.2021.
6. Якушко С.И. «Фибоначчиевая» закономерность в периодической системе элементов Д.И.Менделеева – ЖРФХО, т. 84, вып. 1, 2012. – с. 10-36. (Типография Русского Физического Общества).
7. Якушко С.И. Физические основы образования и существования систем // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.26785, 16.11.2020.
8. Якушко С.И. Фундаментальный код Природы. Том 1 // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.24665, 28.07.2018.