

## ОБЪЕМНЫЕ РЕЗОНАТОРЫ СКАЛЯРНЫХ ПОЛЕЙ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

В. А. ПОДЧУКАЕВ

*Саратовская государственная юридическая академия, 410028, Саратов, Россия  
Институт проблем точной механики и управления РАН, 410028, Саратов, Россия  
E-mail: sstu85@yandex.ru*

Классическая трактовка движения как движения точки (центра масс — трансляционное движение) и движения вокруг точки (вокруг центра масс — спиновое движение) дополнена одновременным кручением равнобочной гиперболы вокруг двух ортогональных осей, названным двуторсионным тонким полем векторного поля. Показано, что в порождаемом им скалярном поле пространства возможных состояний двуторсионных тонких полей представляют собой три пространственных полых резонатора, описываемых геометрией псевдосфер Н. И. Лобачевского, вписанных одна в другую. Введенные понятия проиллюстрированы на примере пары биосфера—ноосфера В. И. Вернадского, интерпретированной своеобразной „матрешкой“ диполя с чередующимися псевдосферическими резонаторами и сферическими защитными куполами.

**Ключевые слова:** скалярное поле, торсионное поле, диполь магнитного поля, поверхность кручения, объемный резонатор, квантовый резонанс, биосфера, ноосфера

**Введение.** Описать физическую реальность посредством такой неопределяемой предметной переменной, как „заряд“, невозможно без ассоциации заряда с его физическим носителем, „эфирным ветром“. Этот носитель дан нам в ощущениях как чувство упругости или плотности, которым наделен природный ветер. Происхождение такой кинематической конструкции, как ротор (или вихрь) У. К. Клиффорда (1878 г.), обязано природному ветру. Эта конструкция была использована Д. К. Максвеллом при построении теории поля, в котором заряд возникает при электризации вихря, а знак заряда идентифицируется знаком ротора (см., например, [1]).

Со времен основания теории поля понятие эфира, введенное в рассмотрение еще Платоном, казалось незыблемым. Тем не менее, благодаря А. Эйнштейну (1910 г.) эфир был исключен из картины мироздания. Причиной послужила неправильная интерпретация опытов А. Майкельсона (1887 г.) и Э. Морли (1904 г.), основанных на поиске „светоносного эфира“, в то время как понятие „эфир“ не ограничивается частотами оптического диапазона. Однако вложить физический смысл в математические конструкции поля можно лишь с привлечением понятия „эфир“, так как сами по себе они физического содержания не имеют.

Предпринятая А. Эйнштейном много позже попытка возврата к этому понятию состояла в переименовании эфира в физический вакуум и не получила должной реакции современников, хотя все аргументы в пользу дальнейшего развития теории эфира были изложены еще Д. И. Менделеевым [2] в терминах первоначального варианта его таблицы, содержащей ньютоний и короний (как предполагаемый носитель света).

В настоящее время эфир как собирательное название эффектов и явлений, сопровождающих понятийный аппарат теории поля, имеет достаточно сторонников, но упущенные

десятилетия в развитии теории эфира сказываются до сих пор, особенно в связи с понятием движения.

Векторные поля уравнений Л. Эйлера, разделяющие движение на две составляющие (движение центра масс и движение вокруг центра масс), порождают скалярные поля динамических систем в виде сфер с подвижным и неподвижным центрами. Для исчерпывающего описания одних сфер недостаточно, поскольку в пространстве движения вокруг центра масс в окрестности начала координат движение совершает и изображающая точка центра смещения относительно начала отсчета (аналог тока смещения Д. К. Максвелла). Для описания движения изображающей точки вектора центра смещения в дополнение к пространству угловых скоростей в рассмотрение введено дополнительное трехмерное пространство состояний вектора центра смещения, названное в работах [3, с. 454, определение 1; 4, с. 724, определение 2] гиперпространством. Оно каждому измерению пространства угловых скоростей ставит во взаимно-однозначное соответствие определяемое им измерение гиперпространства, результатом чего является плоскость (тонкое поле) двух ветвей равнобочной гиперболы с двумя ортогональными осями, вокруг которых осуществляется кручение этой плоскости [3, с. 455, рис. 1; 4, с. 724, рис. 1]. Собственно кручение одномерного протяженного объекта, каковым является гипербола, происходит не вокруг точки (начала координат, как в спиновом движении вокруг центра масс), а одновременно вокруг двух ортогональных осей: оси центра смещения и соответствующей ей оси угловой скорости. Результатом кручения являются двуторсионные поля (от *лат.* *torsio* — кручение) поверхностей кручения гиперболы одновременно вокруг этих осей [3, с. 456, утверждение]. Однако геометрические и физические свойства возникающих при этом пространств кручения практически неизвестны.

Настоящая статья посвящена синтезу пространственно-волновой структуры двуторсионных и скалярных полей динамических систем на примере пары полей биосфера—ноосфера В. И. Вернадского.

**Явления физической реальности, порождающие двуторсионные поля.** В физической реальности свободные движения материального тела (поступательное и вращательное) в связанной системе координат (ССК) описываются векторными полями уравнений Л. Эйлера [1, 5]:

— поступательное (трансляционное) движение центра масс

$$\frac{dB_-}{dt} = [P_{11}(\omega)]_{(2)} B_-, B_- = \text{col}[B_{-,1}, B_{-,2}, B_{-,3}], t_0 \geq 0, B_-(t_0) = B_{0-}, \quad (1)$$

$$P_{11}(\omega) = \begin{pmatrix} 0 & \omega_z & -\omega_y \\ -\omega_z & 0 & \omega_x \\ \omega_y & -\omega_x & 0 \end{pmatrix}, \text{rot}P_{11}(\omega) = -2\text{col}[\omega_x, \omega_y, \omega_z],$$

— вращательное (спиновое) движение вокруг центра масс

$$\frac{dB_+}{dt} = P_{22}(\omega) B_+, B_+ = \text{col}[B_{+,1}, B_{+,2}, B_{+,3}], t_0 \geq 0, B_+(t_0) = B_{0+}, \quad (2)$$

$$I = \text{col}[I_x, I_y, I_z],$$

$$P_{22}(\omega) = \begin{pmatrix} 0 & \frac{(I_y - I_z)\omega_z}{2I_x} & \frac{(I_y - I_z)\omega_y}{2I_x} \\ \frac{(I_z - I_x)\omega_z}{2I_y} & 0 & \frac{(I_z - I_x)\omega_x}{2I_y} \\ \frac{(I_x - I_y)\omega_y}{2I_z} & \frac{(I_x - I_y)\omega_x}{2I_z} & 0 \end{pmatrix}, \text{rot}P_{22}(\omega) = \begin{pmatrix} \left[ \frac{I_x - I_y}{2I_z} - \frac{I_z - I_x}{2I_y} \right] \omega_x \\ \left[ \frac{I_y - I_z}{2I_x} - \frac{I_x - I_y}{2I_z} \right] \omega_y \\ \left[ \frac{I_z - I_x}{2I_y} - \frac{I_y - I_z}{2I_x} \right] \omega_z \end{pmatrix},$$

где  $B_-$  — вектор магнитной индукции (напряженности магнитного поля), описывающий трансляционное движение центра масс;  $B_+$  — вектор магнитной индукции (напряженности магнитного поля), описывающий спинорное движение вокруг центра масс;  $\omega$  — вектор угловых скоростей вращения вокруг центра масс;  $I$  — вектор моментов инерции;  $\text{rot}$  — обозначение ротора, идентифицирующего направление вращения и как следствие — знак виртуального точечного заряда;  $t \in [t_0, \infty)$  — время; индексами 1—3 обозначены: 1 — продольная ось ССК ( $x$ ); 2 — поперечная ось ССК ( $y$ ); 3 — вертикальная ось ССК ( $z$ ), относительно которых определяются углы прецессии (крена), нутации (тангажа) и собственно вращения (рыскания) соответственно [6].

Скалярные поля, порождаемые (1), (2), записываются как дипольное магнитное поле, состоящее из:

— скалярного поля, представляющего собой сферу с неподвижным центром (носитель отрицательного пространственного заряда, идентифицируемого минусом для ротора в (1))

$$B_-^T(t, t_0, B_{0-})B_-(t, t_0, B_{0-}) = B_{0-}^T B_{0-}; \quad (3)$$

— окружающего пульсирующего [3] скалярного поля (носитель положительного пространственного заряда, идентифицируемого плюсом для ротора в (2)) в виде сферы со смещенным центром, который описывается вектором  $G = \text{col}[G_1, G_2, G_3]$  центра смещения относительно начала отсчета центральной сферы переменного радиуса

$$\begin{aligned} & [B_+(t, t_0, B_{0+}) + G[B_+(t, t_0, B_{0+}), B_{0+}]]^T [[B_+(t, t_0, B_{0+}) + G[B_+(t, t_0, B_{0+})]] = \\ & = B_{0+}^T B_{0+} + G^T [B_+(t, t_0, B_{0+}), B_{0+}] G [B_+(t, t_0, B_{0+}), B_{0+}]. \end{aligned} \quad (4)$$

Представим формулу равнобочной гиперболы, описывающую алгебраическое тождество, представляющее собой динамический аналог операции гармонического деления „золотого сечения“ [1, утверждение 2], которому подчинен вектор  $G$ :

$$G_i = -\frac{1}{2} \left[ B_{+,i} - \frac{B_{0,i}^2}{B_{+,i}} \right] = \frac{(B_{0+,i} - B_{+,i})(B_{0+,i} + B_{+,i})}{2B_{+,i}}, \quad i = \overline{1,3}. \quad (5)$$

В статье [5, с. 8, лемма 1] доказано, что тождество (4) служит доказательством теоремы Пифагора (слева — скалярное произведение векторов, интерпретируемых как квадрат гипотенузы, справа — сумма скалярных произведений другой пары векторов, интерпретируемых как сумма квадратов катетов), описывающая квантовый механизм (генератор пульсаций) порождения пульсирующих волн переменной кривизны, равной величине, обратной половине гипотенузы [3, с. 455, формула (5)]. Этот генератор может быть назван также излучателем или передатчиком, физика излучения обусловлена динамикой центра смещения и сопряжена со сменой знака в знаменателе (5).

Как показано в работе [1], вектор центра смещения в диполе (не путать с шаровым конденсатором) выполняет роль предохранителя, не допускающего разряд между внутренней (3) и внешней (4) сферами диполя. Особенностью этого вектора является то, что точкам смены знака в знаменателе (5) соответствуют бесконечно большие разрывы второго рода. Физическим аналогом этого явления служит резонанс, который при численном интегрировании наминает гистерезис [7, с. 44—45, рис. 5, 6]. Точки, в которых происходит резонанс, названы выколотыми точками, описывающими скачкообразный переход (иначе — квантовый резонанс, или топологический переход из первого в третий квадрант и наоборот) с одной ветви равнобочной гиперболы на другую, сопровождаемый изменением направления кручения на противоположное [1], что иллюстрирует рис. 1.

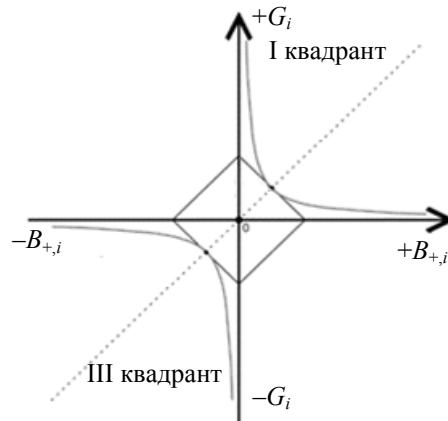


Рис. 1

Рис. 1 служит известной диаграммой устойчивости оптических двузеркальных резонаторов (приемников пульсаций диполя (3), (4)) с гиперболическими (а не сферическими) зеркалами.

**Определение 1.** Будем называть тонкое поле (5) в виде двух ветвей равнобочной гиперболы (см. рис. 1) двуторсионным полем.

**Интерпретация гиперболы.** Пользуясь терминологией математической физики, гиперболу (5) как одномерный протяженный объект (в отличие от точечных объектов) можно отождествить со струной, тем более что структура правой части формулы (5) (два разных сомножителя в числителе и третий, отличный от первых двух, в знаменателе) ассоциируется со структурой, используемой в теории струн бета-функции Л. Эйлера, записанной с помощью гамма-функций.

**Синтез пространственной геометрии двуторсионных полей.** В теории упругости важное место занимает теория пластин и оболочек, позволяющая сконструировать трехмерную оболочку из плоской пластины.

Из рис. 1 такая оболочка (аналог плоской пластины) получается как поверхность кручения вокруг каждой из осей плоскости рисунка, который можно развернуть в пространственное 3D-изображение совмещением в пространстве  $R^3$  двух поверхностей кручения плоскости рисунка на полный оборот вокруг каждой из осей. Результатом совмещения будет слияние двух поверхностей кручения в некий объемный резонатор из двух пространств возможных состояний изображающих точек ветвей равнобочной гиперболы, образующих это общее пространство.

Классифицируем искомое общее пространство. Визуализацией поверхности кручения обеих ветвей равнобочной гиперболы вокруг оси абсцисс рис. 1 будет поверхность геометрии Н. И. Лобачевского (рис. 2), полученная поворотом на  $360^\circ$  плоскости рис. 1 и представляющая собой две прижатые друг к другу псевдосферы (поверхности Бельтрами), напоминающие замкнутую поверхность двух одинаковых полых куполов („колоколов“, прижатых звуковыми кольцами друг к другу) с двумя выходами (они же входы).

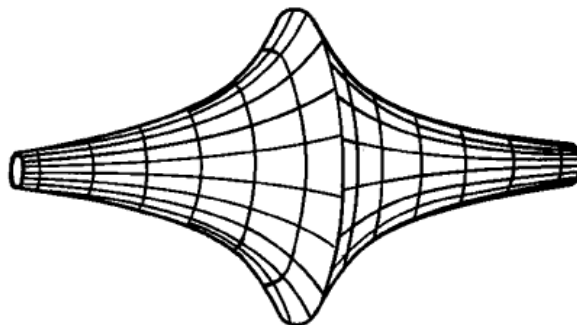


Рис. 2

Определение 2. Будем называть полый купол (см. рис. 2) объемным резонатором частот, сопутствующих кручению вокруг одной из осей угловой скорости спирного движения вокруг центра масс. Расположив рис. 2 вертикально, получим второй объемный купол (рис. 3).

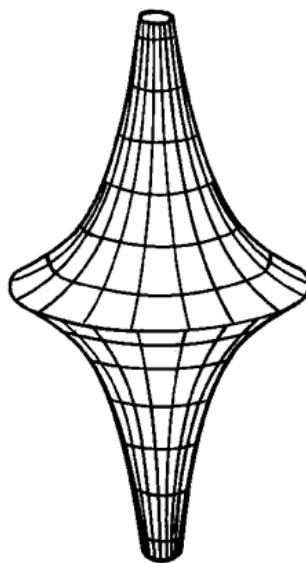


Рис. 3

Определение 3. Будем называть полый купол (см. рис. 3) объемным резонатором частот, сопутствующих кручению вокруг оси, проходящей через центр смещения относительно начала отсчета движения вокруг центра масс.

Отметим, что схематически показанные на рис. 2, 3 образующие псевдосфер могут быть отождествлены со струнами, уложенными одна к другой от вершины до звуковых колец.

Вдавлив один объемный резонатор в другой, получим крестообразную полую поверхность кручения (ассоциируемую, например, с крестовиной подвижного соединения двух „карданных валов“, несинхронно вращающихся под разными углами типа крен, тангаж, рыскание), изображенную на рис. 4. Эта крестовина схожа с „летающей тарелкой“, рычагом управления „влево — вправо“, „вверх — вниз“ или объемным резонатором из четырех „колоколов“ с четырьмя входами (они же выходы), т.е. четырехполюсником.

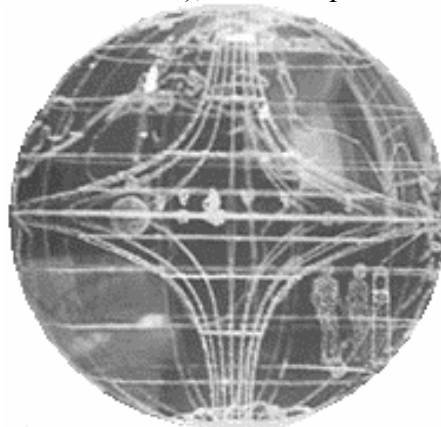


Рис. 4

Поскольку спирное движение вокруг центра масс описывается тремя осями угловых скоростей, то им можно поставить во взаимно-однозначное соответствие три объемных резонатора в виде трех „крестовин“ (см. рис. 4).

**Пример: пара биосфера—ноосфера В. И. Вернадского.** Дипольное магнитное поле с пульсирующей внешней сферой (4) можно сопоставить с парой биосфера—ноосфера В. И. Вернадского. Эта пара представляет собой „матрешку“, в которой между сферами

скалярных полей с неподвижным и смещенным центрами (3), (4) чередуются двуторсионные поля полых объемных резонаторов из четырех псевдосфер, разделенных защитными сферическими куполами.

Слои рассматриваемой геометрической конструкции пронумерованы в направлении от неподвижного центра биосферы:

1) биосфера (скалярное поле с неподвижным центром). Условно Земля, выше которой условно небо, представляющее собой последовательность вложенных друг в друга объемных резонаторов и защитных куполов;

2) первый объемный резонатор — тропосфера (двуторсионная псевдосфера — акустический резонатор звуковых частот), в центр которой (в ромб, см. рис. 1) вписана биосфера. Отметим, что одним из известных науке акустических резонаторов является резонатор Шумана звуковых частот [8];

3) первый защитный купол от ультрафиолетовых излучений, озоновая сфера — точки приложения входов/выходов первого объемного резонатора;

4) второй объемный резонатор — стратосфера (двуторсионная псевдосфера — оптический резонатор частот различных свечений типа „северное сияние“ или „зарницы“), в центр которой вписаны слои 1—3;

5) второй защитный купол для сжигания метеоритов — мезосфера с мезопаузой. Содержит вихревые образования и характеризуется редкими грозowymi разрядами длительностью до 0,1 с — точки приложения входов/выходов второго объемного резонатора;

6) третий объемный резонатор — термосфера (двуторсионная псевдосфера — термодинамический резонатор), в центр которого вписаны второй объемный резонатор и второй защитный купол;

7) экзосфера (верхняя оболочка ноосферы — „корона“, или внешняя сфера (4) диполя) — точки приложения входов/выходов третьего объемного резонатора (5—7 — слои ионосферы).

Анализ описанной геометрии показывает, что каждый объемный резонатор снабжен защитным куполом с четырьмя входами/выходами, плотность среды купола отличается от плотности среды полости резонатора.

Физическое описание взаимодействий описанных геометрических конструкций требует дальнейшего развития теории эфира и научного обоснования процессов и явлений, протекающих в акустических, оптических и термодинамических резонаторах их составляющих, а также в защитных куполах.

Поскольку оболочки объемных резонаторов представляют собой естественные препятствия для протекающих в полости резонаторов волновых процессов, то, как видно из направляющих на рис. 2, 3, сами оболочки могут быть описаны струнами, уложенными вдоль поверхности псевдосфер от вершин до звуковых колец колоколов. При этом физика волновых процессов внутри колоколов описывается хорошо известным явлением автоволновой реверберации (отражения) или похожим на нее явлением спиральной волны.

**Заключение.** Резюмируя изложенное, можно заключить, что классическая трактовка движения должна быть дополнена не учитываемым пока движением центра смещения в окрестности начала связанной системы координат. В этом движении участвует одномерный протяженный объект в виде равнобочной гиперболы (струна), пространством возможных состояний которого является объемный резонатор в виде двух крестообразно перекрещивающихся псевдосфер Н. И. Лобачевского. Тем самым дипольная картина электромагнитного поля, описываемого скалярными полями в виде сфер с подвижным и неподвижным центрами, дополняется тремя двуторсионными полями в виде трех объемных резонаторов, полости которых являются носителями информации, ранее не исследованной в отечественной и зарубежной литературе.

Отличительной особенностью введенных в рассмотрение резонаторов является возможность возникновения в полостях этих резонаторов скачкообразного топологического перехода из первого квадранта в третий и наоборот для изображающей точки на соответствующей ветви равнобочной гиперболы, трактуемой как струна. Этот топологический переход является квантовым резонансом.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 15-08-00181а.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Подчукаев В. А. Количество вращения скалярных полей динамических систем // Изв. вузов. Приборостроение. 2017. Т. 60, № 12. С. 1112—1118. DOI: 10.17586/0021-3454-2017-60-12-1112-1118.
2. Менделеев Д. И. Попытка химического понимания мирового эфира. СПб, 1905.
3. Подчукаев В. А. Квантово-волновой дуализм описания динамических систем // Мехатроника, автоматизация, управление. 2016. Т. 17, № 7. С. 453—457. DOI: 10.17587/mau.17.453-457. [http://novtex.ru/mech/mech2016/Mh716\\_web.pdf](http://novtex.ru/mech/mech2016/Mh716_web.pdf).
4. Брянцева О. В., Подчукаев В. А. Исследование скалярных полей динамических систем // Изв. вузов. Приборостроение. 2016. Т. 59, № 9. С. 723—728. DOI: 10.17586/0021-3454-2016-59-9-723-728.
5. Подчукаев В. А. Анализ скалярных полей динамических систем // Изв. вузов. Приборостроение. 2016. Т. 59, № 1. С. 5—24. DOI: 10.17586/0021-3454-2016-59-1-5-24.
6. Подчукаев В. А. Формализм „вращение—угол“ в теории скалярных полей динамических систем // Матер. междунар. науч.-практ. конф. „Мехатроника, автоматика и робототехника“. 2017. № 1. С. 70—72. ISBN 2541-8637.
7. Подчукаев В. А. „Великие“ проблемы физики и „физического минимума“ (в смысле В. Л. Гинзбурга) глазами инженера от „искусства управления“ // Доклады академии военных наук. 2013. № 5(59). С. 3—75.
8. Schumann W. O. Über die Aushreitung sehr Langer elektrischer Wellen um die Signale des Blitzes // Nuovo Cimento. 1952. N 9. S. 1116—1138. DOI 10.1007/BF02782924.

#### Сведения об авторе

**Владимир Анатольевич Подчукаев**

— д-р техн. наук, профессор; Институт проблем точной механики и управления РАН, Саратов, г.н.с.; Саратовская государственная юридическая академия, профессор; E-mail: sstu85@yandex.ru

Поступила в редакцию  
03.02.18 г.

**Ссылка для цитирования:** Подчукаев В. А. Объемные резонаторы скалярных полей динамических систем // Изв. вузов. Приборостроение. 2018. Т. 61, № 6. С. 477—484.

#### VOLUME RESONATORS OF SCALAR FIELDS OF DYNAMIC SYSTEMS

**V. A. Podchukaev**

*Saratov State Law Academy, 410056, Saratov, Russia  
Institute of Problems of Precise Mechanics and Control of RAS, 410028, Saratov, Russia  
E-mail: sstu85@yandex.ru*

The classical treatment of motion of a point (the center of masses – translation motion) and the motion around a point (around the center of mass - the spinor motion) is supplemented by the simultaneous torsion of an equilateral hyperbola around two orthogonal axes, called the two-torsion thin field. The spaces of possible states of binary two-torsion fields in the scalar field generated by the thin field, make up three spatial hollow resonators described by pseudo-spheres inscribed one into the other in Lobachevsky geometry. The introduced concepts are illustrated by the example of a pair of the biosphere-the noosphere of V. I. Vernadsky, interpreted by a kind of "matrioshka" of a dipole with alternating pseudospherical resonators and spherical protective domes.

**Keywords:** scalar field, torsion field, magnet field dipole, torsion surface, volume resonator, quantum resonator, biosphere, noosphere

**Data on author**

**Vladimir A. Podchukaev** — Dr. Sci., Professor; Institute of Problems of Precise Mechanics and Control of RAS; Chief Scientist; Saratov State Law Academy, Professor; E-mail: sstu85@yandex.ru

**For citation:** Podchukaev V. A. Volume resonators of scalar fields of dynamic systems. *Journal of Instrument Engineering*. 2018. Vol. 61, N 6. P. 477—484 (in Russian).

DOI: 10.17586/0021-3454-2018-61-6-477-484