

УРАВНЕНИЯ ДИНАМИКИ ВАКУУМА

Опубликована 26.02.2003, № 4689

© **Воронков С.С.**

доцент, к.т.н

Контакт с автором: vorss60@yandex.ru

Аннотация

Приводятся уравнения динамики вакуума, представляющие собой нелинейное обобщение уравнений Максвелла с учетом возможности перемещения мировой среды, дополненные уравнением непрерывности и формулой для скорости света. Уравнения динамики вакуума являются исходными и включают в себя уравнения электродинамики, законы механики Ньютона, релятивистские эффекты, закон всемирного тяготения, основное уравнение квантовой механики - уравнение Шредингера и др.

В конце XX века произошло осознание сложности, непредсказуемости реального мира, его нелинейности. Произошла смена парадигмы науки. Новая парадигма – есть парадигма нелинейности. В качестве философской основы новой парадигмы выступает принцип единства мира, согласно которому, во-первых, мир материален и в любой части мира структурные единицы материи одинаковы, и, во-вторых, в мире существует всеобщая связь вещей и процессов. Мир един и взаимосвязан, и, следовательно, теория, описывающая этот мир, также должна быть единой.

Для проведения нового подхода необходимо было:

1. признать реальность существования мировой среды и уточнить ее свойства;
2. уточнить уравнения Максвелла и записать их с учетом возможности перемещения мировой среды.

В работах [1,2,3,4] были уточнены физические свойства мировой среды и получены уравнения, представляющие собой нелинейное обобщение уравнений Максвелла для вакуума с учетом возможности перемещения мировой среды, дополненные уравнением непрерывности и формулой для скорости света. В работе [4] эти уравнения я назвал уравнениями единой теории поля, хотя в настоящее время, больше склоняюсь к названию – уравнения динамики вакуума.

Прежде чем привести уравнения, отметим, что понимается в нашем подходе под мировой средой. Детальный анализ работ Фарадея и Максвелла, выполненный в [4], позволил сделать вывод: мировая среда состоит из электронов. В XX веке впервые идею о том, что вакуум состоит из электронов, высказал Дирак [5]. Таким образом, представления о вакууме физиков XX века совпадают с представлениями, вытекающими из работ Фарадея и Максвелла и, они заключаются в следующем: мировая среда – физический вакуум состоит из электронов.

Все тела погружены в мировую среду – физический вакуум, пустоты не существует. Поэтому, любые физические процессы, происходящие в природе, будут зависеть от свойств самого вакуума. На первое место выходит проблема точного описания процессов в вакууме. Это гениально подметил Дирак [5]: «Проблема точного описания вакуума, по моему мнению, является основной проблемой, стоящей в настоящее время перед физиками. В самом деле, если вы не можете описать правильно вакуум, то, как можно рассчитывать на правильное описание чего-либо более сложного?»

Приведем уравнения динамики вакуума, полученные в [1,2,3,4]

$$\left. \begin{aligned} \frac{d^2 \eta \mathbf{V}}{dt^2} &= c^2 \nabla^2 \eta \mathbf{V}, \\ \frac{d^2 \phi}{dt^2} &= c^2 \nabla^2 \phi, \\ \frac{d\eta}{dt} + \eta \operatorname{div} \mathbf{V} &= 0, \\ c^2 &= \frac{\partial \phi}{\partial \eta}. \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

Здесь \mathbf{V} – вектор скорости движения физического вакуума с проекциями – V_x, V_y, V_z ; η – плотность физического вакуума, ϕ – скалярный потенциал, c – скорость света, $\nabla^2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$ – дифференциальный оператор Лапласа.

В этой системе из шести дифференциальных уравнений (первое векторное уравнение представляет собой три скалярных), неизвестных 6 величин – $V_x, V_y, V_z, \phi, \eta, c$.

Полные производные в (1) содержат нелинейные члены и расписываются

$$\frac{d^2 \eta \mathbf{V}}{dt^2} = \frac{\partial^2 \eta \mathbf{V}}{\partial t^2} + 2(\mathbf{V} \cdot \nabla) \frac{\partial \eta \mathbf{V}}{\partial t} + \left(\frac{\partial \mathbf{V}}{\partial t} \cdot \nabla \right) \eta \mathbf{V} + (\mathbf{V} \cdot \nabla)(\mathbf{V} \cdot \nabla) \eta \mathbf{V}, \quad (2)$$

$$\frac{d^2 \phi}{dt^2} = \frac{\partial^2 \phi}{\partial t^2} + 2(\mathbf{V} \cdot \nabla) \frac{\partial \phi}{\partial t} + \left(\frac{\partial \mathbf{V}}{\partial t} \cdot \nabla \right) \phi + (\mathbf{V} \cdot \nabla)(\mathbf{V} \cdot \nabla) \phi, \quad (3)$$

$$\frac{d\eta}{dt} = \frac{\partial \eta}{\partial t} + (\mathbf{V} \cdot \nabla) \eta, \quad (4)$$

где $\nabla = i \frac{\partial}{\partial x} + j \frac{\partial}{\partial y} + k \frac{\partial}{\partial z}$ – дифференциальный оператор набла.

Первое уравнение системы (1) описывает распространение поперечных волн в мировой среде – физическом вакууме. Второе уравнение описывает продольные волны напряжения. Третье уравнение системы (1) представляет собой уравнение непрерывности мировой среды – физического вакуума. Четвертое уравнение определяет скорость света в мировой среде – вакууме как скорость распространения возмущений.

Мировая среда – физический вакуум, состоит из электронов, которые сохраняют ближний порядок, т.е. это действительно сплошная непрерывная среда. Следовательно, плотность мировой среды равняется плотности электрона. В работах [1,2,3,4] показано, что плотность электрона и, соответственно, мировой среды следующим образом соотносится с плотностью протона и равна

$$\eta = \frac{1}{6} \eta_p = 2,42 \cdot 10^{16} \text{ кг / м}^3, \quad (5)$$

где η_p – плотность протона.

Особенность мировой среды заключается в том, что на макроуровне она подвижна, в то время как на микроуровне она представляет собой диэлектрик. В этом проявляются ее нелинейные свойства.

Мировая среда – сжимаема. Найдём, по аналогии с гидродинамикой, коэффициент сжимаемости β_ϕ и модуль упругости G мировой среды

$$\beta_\phi = \frac{1}{\eta} \frac{d\eta}{d\phi} = \frac{1}{\eta c^2} = \frac{1}{2,42 \cdot 10^{16} \cdot (3 \cdot 10^8)^2} = 4,6 \cdot 10^{-34} \text{ м}^2 / \text{Н}, \quad (6)$$

$$G = \frac{1}{\beta_\phi} = \eta c^2 = 2,42 \cdot 10^{16} \cdot (3 \cdot 10^8)^2 = 2,18 \cdot 10^{33} \text{ Н/м}^2. \quad (7)$$

Для сравнения приведём коэффициент сжимаемости $4,7 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2 / \text{Н}$ и модуль упругости $2,13 \cdot 10^9 \text{ Н/м}^2$ воды. Таким образом, сжимаемость мировой среды значительно меньше сжимаемости воды и в некоторых случаях ее допустимо приближенно рассматривать как несжимаемую.

В [4] показано, что уравнения динамики вакуума (1) являются исходными и включают в себя уравнения электродинамики Максвелла, законы механики Ньютона, релятивистские эффекты, закон всемирного тяготения, основное уравнение квантовой механики – уравнение Шредингера и др.

Литература

1. Воронков С.С. К электрогидродинамической аналогии. Пск. фил. С.-Петербург. госуд. технич. ун-та. – Псков, 1993. 25 с., Рукопись деп. в ВИНТИ 10.08.93., №2237 – В93.
2. Воронков С.С. Нелинейный мир. – Псков: Пск. политехн. ин-т, 1994. – 59 с.
3. Воронков С.С. Эфир и теория относительности. – Псков: Пск. политехн. ин-т, 1996. – 42 с.
4. Воронков С.С. Электродинамика Максвелла как единая теория поля. – Псков: Пск. политехн. ин-т, 1999. – 100 с. Электронный вариант работы представлен на сайте: <http://vorss60.narod.ru>
5. Дирак П. Электроны и вакуум. – М.: Знание, 1957. – 15 с.