

УДК 621.371:537.813

Кравчик Ю.С.

**ВАРИАНТ АНТЕННЫ ВИНТОВОЙ ЛИНИИ
НЕЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ**

Одесская национальная академия связи им. А.С.Попова

Kravchik Y.S.

OPTION ANTENNA SCREW LINE OF NONELECTROMAGNETIC FIELD

Аннотация. Статья относится к электродинамике. Концепция неэлектромагнитных полей предложена автором [1-9]. Изучение свойств неэлектромагнитных полей – перспективное направление в электродинамике и физике. Их изучение возможно путем создания излучателей и приемников – антенн и индукторов. Поэтому создание эффективных приемной и передающей антенн является актуальной научной и технической задачей. Решение этой технической задачи позволит организовать новые каналы связи через ионосферу, морскую воду, а так же увеличить расстояние устойчивой связи. В статье предложен вариант построения антенны неэлектромагнитного поля на основе решения системы уравнений [7], описывающей индукцию с участием электрического поля. Данный вариант является развитием одного из предыдущих вариантов, предложенных автором. Применение данной антенны позволит начать использовать новый спектр неэлектромагнитных полей. Предложенное решение повторяет структуру ДНК, что позволяет предположить ее активность в спектре неэлектромагнитного поля с электрической составляющей.

Ключевые слова: электродинамика, неэлектромагнитные поля, антенна винтовой линии.

Abstract. The article refers to electrodynamics. Concept nonelectromagnetic fields proposed by the author [1-9]. Studying the properties of nonelectromagnetic

field - a promising direction in electrodynamics and physics. Their study is possible through the creation of radiation and receivers - antennas and inductors. Therefore, the establishment of effective receiving and transmitting antennas is an actual scientific and technical task. The solution to this technical problem will organize new channels of communication through the ionosphere, the sea water, as well as to increase the distance for a stable connection. The article proposed a variant of construction of the antenna non-electromagnetic fields on the basis of the system of equations [7] describing the induction with the electric field. This option is the development of one of the previous options proposed by the author. The use of this antenna allows to start using the new variety nonelectromagnetic fields. The proposed solution follows the structure of DNA, suggesting that its activity in the non-electromagnetic field spectrum with the electrical component.

Key words: electrodynamics, nonelectromagnetic fields, antenna screw line.

Вступление

Данная статья относится к электродинамике.

В статье рассматриваются варианты построения антенны для излучения и приема одного из вариантов неэлектромагнитного поля. Концепция неэлектромагнитных полей предложена автором и состоит в следующем.

Электромагнитное поле описывается решениями системы уравнений Максвелла. Электромагнитное поле описывается парой полей – электрической и магнитной составляющей. При этом их взаимодействие – электромагнитная индукция – описывается системой уравнений Максвелла. Неэлектромагнитные поля вводятся в электродинамику как не - решения системы уравнений Максвелла. Выход из электромагнитного взаимодействия возможен при определенном выборе пространственно – временной структуры, например, электрического поля. Такое поле не будет компонентой решения системы уравнений Максвелла. Вместо пары с магнитным полем, такое поле должно участвовать в индукции с некоторым неэлектромагнитным полем. Теоретическое введение неэлектромагнитного поля необходимо для обеспечения баланса мощности для электрической компоненты при отсутствии

магнитной пары. Одно переменное электрическое поле не может обеспечить баланс мощности в рамках электродинамики.

НЕЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Для описания такого множества полей автором предложена метасистема систем уравнений. Ниже приведены системы уравнений (1) – (8) с электрической составляющей. Система уравнений Максвелла записана под номером (4). Системы уравнений (1) – (4) описывают варианты полей с поперечной индукцией, а системы уравнений (5) – (8) с продольной. Аналогичные системы уравнений записываются и для магнитной компоненты. Системы уравнений (1) – (8), совместно с аналогичными, записанными относительно магнитного поля, описывают поля второго уровня структурной электродинамики. Поля следующего уровня строятся из полей предыдущего уровня, путем использования пространственно – временных структур нерешений из полей их собственных систем уравнений [1-9]. Общее число полей и уровней становится бесконечно большим, хотя систем уравнений, их описывающих, всего 8.

$$\left\{ \begin{array}{l} \operatorname{rot} \bar{E} + \bar{J}_A + g_{A0} \frac{\partial \bar{A}}{\partial t} = 0, \\ \operatorname{rot} \bar{A} + \bar{J}_E + g_{E0} \frac{\partial \bar{E}}{\partial t} = 0, \\ \operatorname{div} \bar{A} - \frac{1}{g_{A0}} \rho_A = 0, \\ \operatorname{div} \bar{E} - \frac{1}{g_{E0}} \rho_E = 0. \end{array} \right. \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \operatorname{dis} \bar{E} - \bar{J}_D + g_{D0} \frac{\partial \bar{D}}{\partial t} = 0, \\ \operatorname{dis} \bar{D} + \bar{J}_E - g_{E0} \frac{\partial \bar{E}}{\partial t} = 0, \\ \operatorname{div} \bar{D} - \frac{1}{g_{D0}} \rho_D = 0, \\ \operatorname{div} \bar{E} - \frac{1}{g_{E0}} \rho_E = 0. \end{array} \right. \quad (2)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{dis} \bar{E} - \bar{J}_C + g_{c0} \frac{\partial \bar{C}}{\partial t} = 0, \\ \text{dis} \bar{C} - \bar{J}_E + g_{e0} \frac{\partial \bar{E}}{\partial t} = 0, \\ \text{div} \bar{E} - \frac{1}{g_{e0}} \rho_E = 0, \\ \text{div} \bar{C} - \frac{1}{g_{c0}} \rho_C = 0. \end{array} \right. \quad (3)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{rot} \bar{E} + \bar{J}_H + g_{h0} \frac{\partial \bar{H}}{\partial t} = 0, \\ \text{rot} \bar{H} - \bar{J}_E - g_{e0} \frac{\partial \bar{E}}{\partial t} = 0, \\ \text{div} \bar{H} - \frac{1}{g_{h0}} \rho_H = 0, \\ \text{div} \bar{E} - \frac{1}{g_{e0}} \rho_E = 0. \end{array} \right. \quad (4)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} g_{e0} \frac{\partial E_I}{\partial t} + J_{EI} = \frac{\partial Q_I}{\partial x_I}, \\ \frac{\partial E_I}{\partial x_I} = g_{e0} \frac{\partial Q_I}{\partial t} + J_{QI}, \\ \frac{\partial E_I}{\partial x_J} \equiv 0, \\ \frac{\partial Q_I}{\partial x_J} \equiv 0. \end{array} \right. \quad (5)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} g_{e0} \frac{\partial E_I}{\partial t} - J_{EI} = \frac{\partial S_I}{\partial x_I}, \\ \frac{\partial E_I}{\partial x_I} = g_{s0} \frac{\partial S_I}{\partial t} - J_{SI}, \\ \frac{\partial E_I}{\partial x_J} \equiv 0, \\ \frac{\partial S_I}{\partial x_J} \equiv 0. \end{array} \right. \quad (6)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} g_{E0} \frac{\partial E_I}{\partial t} + J_{EI} = \frac{\partial R_I}{\partial x_I}, \\ \frac{\partial E_I}{\partial x_I} = -g_{R0} \frac{\partial R_I}{\partial t} - J_{RI}, \\ \frac{\partial E_I}{\partial x_J} \equiv 0, \\ \frac{\partial R_I}{\partial x_J} \equiv 0. \end{array} \right. \quad (7)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} g_{E0} \frac{\partial E_I}{\partial t} - J_{EI} = \frac{\partial T_I}{\partial x_I}, \\ \frac{\partial E_I}{\partial x_I} = -g_{T0} \frac{\partial T_I}{\partial t} + J_{TI}, \\ \frac{\partial E_I}{\partial x_J} \equiv 0, \\ \frac{\partial T_I}{\partial x_J} \equiv 0. \end{array} \right. \quad (8)$$

Здесь: E – вектор напряженности электрического поля, H – вектор напряженности магнитного поля, A , D , C – векторы напряженности введенных, неэлектромагнитных, полей, J_E , J_A , J_H , J_C , J_D – пространственные плотности токов соответствующих полей, g_{E0} , g_{A0} , g_{H0} , g_{C0} , g_{D0} – константы проницаемости среды для соответствующих полей, ρ_E , ρ_A , ρ_H , ρ_C , ρ_D – пространственные плотности зарядов соответствующих полей, оператор dis – сумма соответствующих несимметричных пространственных производных, которые входят как разность в оператор rot :

$$(dis \bar{E})_K = \frac{\partial E_I}{\partial x_L} + \frac{\partial E_L}{\partial x_I}. \quad (9)$$

Здесь: I , K , L , x , y , z , t – пространственные и временная координаты.

АНТЕННА ВИНТОВОЙ ЛИНИИ

Рассмотрим следующий пример электрического поля, описываемый следующими функциями:

$$\begin{cases} E_x = E_{x0} \exp(\omega t) \sin(ky), \\ E_z = E_{z0} \exp(\omega t) \cos(ky). \end{cases} \quad (10)$$

Как показано в [7], такое электрическое поле при подстановке в систему уравнений Максвелла дает магнитное поле с мнимой амплитудой, что физически не может существовать. Электрическое поле (10) имеет действительные решения в системах уравнений (1) и (3) со следующими составляющими поля A :

$$\begin{cases} A_x = A_{x0} \exp(\omega t) \sin(ky), \\ A_z = A_{z0} \exp(\omega t) \cos(ky). \end{cases} \quad (11)$$

При условии:

$$\frac{k^2}{\omega^2} = g_{A0} g_{E0}. \quad (12)$$

Компоненты поля C (3) имеют такую же структуру, поэтому такое решение получило название поля $E-A,C$. Это решение может быть получено из (11), (12) путем замены всех букв $A \leftarrow C$.

Хотя поля E и A,C имеют взаимную индукцию поперечной природы, данное решение описывает, фактически, продольный случай индукции и структуры полей E и A,C тождественны между собой. Так получилось, потому, что компоненты полей E_x и A_z , и, соответственно, E_z и A_x , имеют взаимную индукцию.

Далее будем рассматривать решение, описываемое выражением (10).

Поле E , описываемое выражением (10), бесконечно в пространстве и во времени, и поэтому, имеет бесконечную энергию и не может быть реализовано в полном объеме. Поэтому из всего множества, описываемого (10), выберем следующее расслоение вдоль оси y , как показано на рис. 1. На рисунке показан участок электрического поля E длиной в π . Вектор электрического поля E описывает винтовую линию вокруг оси y . Расслоение уже этого решения было использовано при построении антенны поля $E-A,C$ при проверке существования и возможности генерации такого поля в эксперименте [4]. Эксперимент показал, что поле $E-A,C$ можно излучить, принять на

аналогичную антенну, и определить его некоторые свойства, отличающие его от электромагнитного поля – способность проникать через проводящий экран, и распространение через полый односвязанный волновод на низкой частоте.

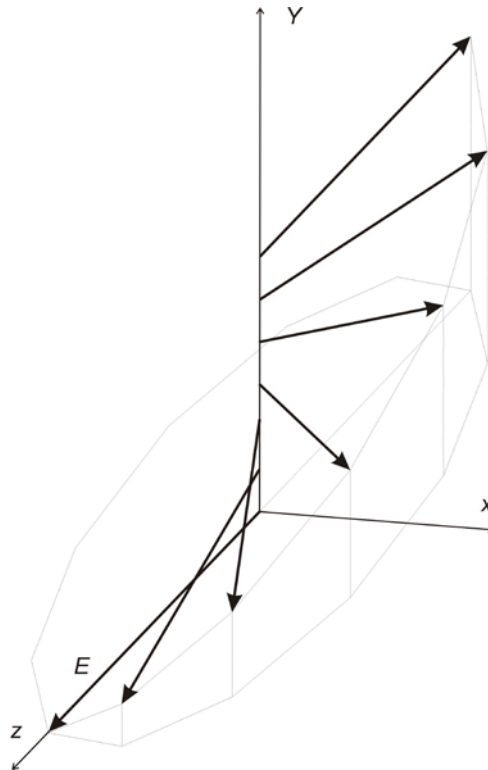


Рис. 1. Вектор электрического поля E вдоль оси y .

Электрическая компонента поля в эксперименте [4] показана на рис. 2. Как видно, электрическое поле занимает не весь вектор от оси y , а только часть, примыкающую к краю винтовой линии. В эксперименте электрическое поле создавалось между двумя проводами, намотанными в один слой вдоль оси y .

ВАРИАНТ АНТЕННЫ ВИНТОВОЙ ЛИНИИ

Новый вариант антенны винтовой линии получим следующим образом. Возьмем экземпляр поля по рис. 1, и прибавим к нему такой же экземпляр, но смещенный по оси y на $\pi/2$. Полученное электрическое поле представлено на рис. 3. Системы уравнений (1) и (3) линейны, поэтому сумма двух решений так же будет решением.

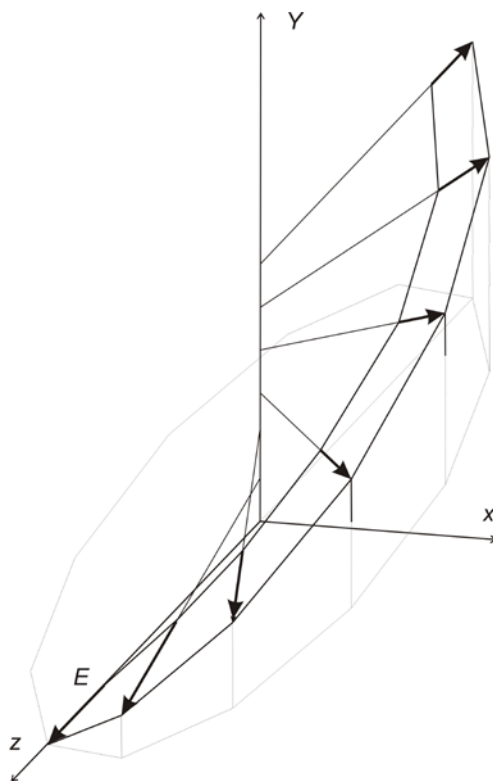


Рис. 2. Вариант расщепления электрического поля, использованного в эксперименте.

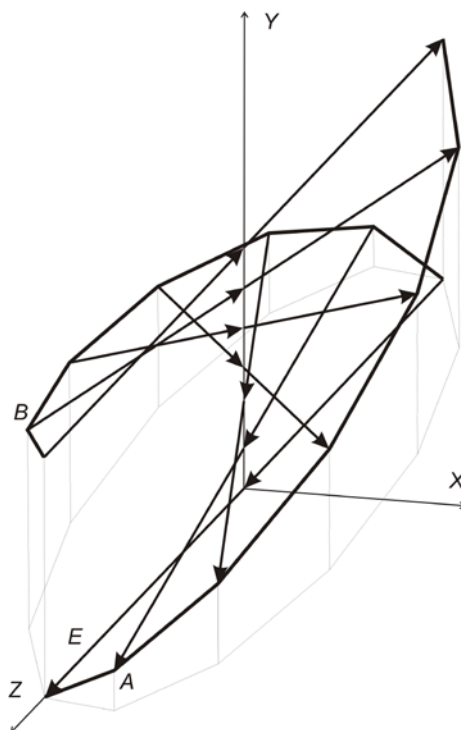


Рис. 3. Композиция двух решений по рис. 1.

На рис. 3 представлено электрическое поле между двумя электродами А и В, выложенными вдоль винтовых линий, сдвинутых между собой на $\pi/2$. Такая схема распределения силовых линий может быть реализована между двумя проводниками витой пары, намотанной вдоль цилиндрического изолятора.

ВТОРОЙ ВАРИАНТ ВЫПОЛНЕНИЯ АНТЕННЫ ВИНТОВОЙ ЛИНИИ

Представленная схема распределения силовых линий так же может быть реализована в техническом решении, выполненном по схеме рис. 4.

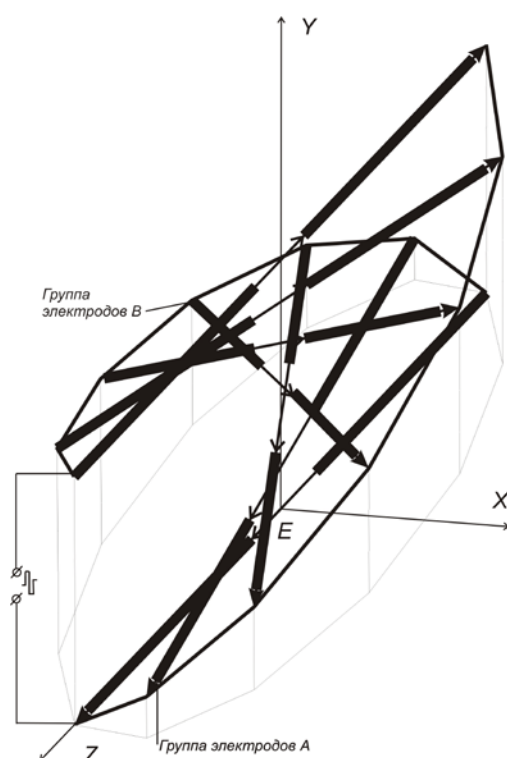


Рис. 4. Композиция двух решений по рис. 1.

На рис. 4 представлено электрическое поле, полученное в результате композиции двух решений по рис. 1. Электрическое поле искомой структуры образуется в цилиндрическом зазоре с осью y , между двумя группами проводящих электродов А и В. Каждая из групп электродов А и В образована набором проводящих пластин, соединенных электрически между собой и выложенных параллельно плоскости (x,z) между двумя винтовыми линиями, навстречу друг другу. Применение проводящих пластин повышает

эффективность излучения по сравнению с двумя проводниками витой пары, намотанными на цилиндр вдоль оси y .

Назовем одну пару электродов A и B каналом. Тогда следующим вариантом такой антенны будет многоканальная антенна с несколькими группами электродов, как показано на рис. 5. На рис. 5 показано сечение вдоль плоскости (x,z) 6-канальной антенны. Показано питание канала 1 и возникающего поля между электродами. Недостаток такой системы связан с повышением емкости, и как следствие, понижением резонансной частоты и пропускной способности канала. Такое решение приемлемо, если строится не антенна, а индуктор поля $E-A,C$.

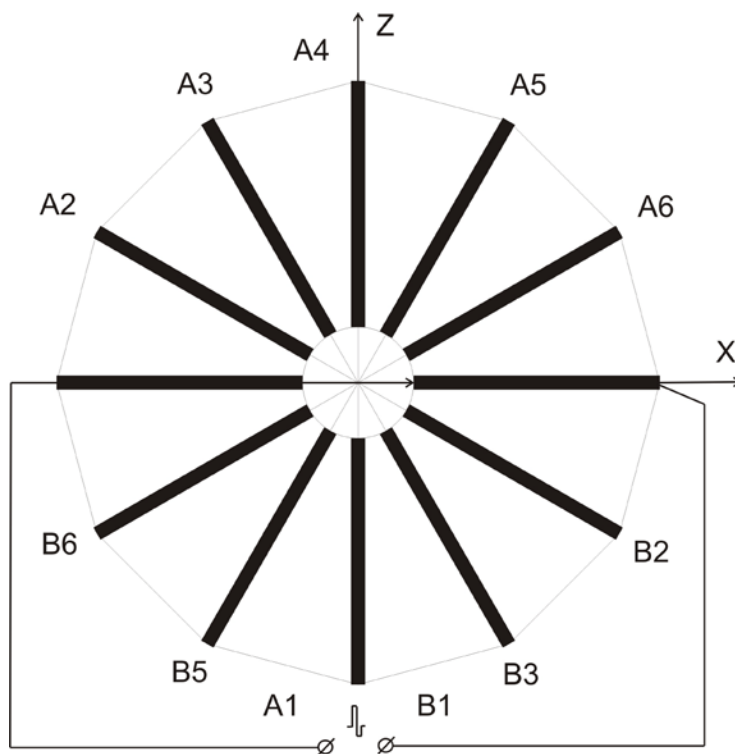


Рис. 5. Сечение 6 – канальной антенны в плоскости (x,z) . Показано питание 1 канала и электрическое напряжение между пластинами 1 канала.

Заключение и выводы

В данной статье представлены 2 новых варианта построения антенны или индуктора поля $E-A,C$. Это открывает возможность изучения свойств такого поля, и, в дальнейшем, построение технических систем с его использованием.

Предложенные антенны могут быть использованы при построении альтернативных каналов связи, а так же каналов связи на большие расстояния, через ионосферу, морскую воду.

Следует так же отметить аналогию между схемой построения антенны по рис. 4 и строением ДНК в модели Уотсона – Крика. Следуя этой аналогии, можно рассматривать ДНК как антенну – индуктор поля $E-A, C$. Тогда шаг витка молекулы должен быть больше ее диаметра для правильного распределения электрических напряжений – между ветвями, а не между полу-витками.

Литература:

1. Кравчик Ю.С. Праці УНДІРТ.- 2002.-№ 1(29) -С. 52-57 Метод введения неэлектромагнитных полей в электромагнитную теорию Максвелла.
2. Кравчик Ю.С. Праці УНДІРТ. – 2002.-№ 3(31).-С. 76-79. Неполнота метасистемы, включающей систему уравнений Максвелла, и ее расширение.
3. Кравчик Ю.С. Праці УНДІРТ. — 2003. — № 2 (34)-3 (35). — С. 9- 10. Экспериментальное наблюдение продольной индукции с участием неэлектромагнитного поля.
4. Кравчик Ю.С. Праці УНДІРТ.-2005.-№ 4(44). – С. 75- 81. Примеры использования полей $E-Q, R$ в технических системах и устройствах. (*).
5. Кравчик Ю.С. Патент UA 77045. Оpub. 16.10.2006, Бюл. №10, 2006 р. Спосіб перетворення переміщення в електричний сигнал.
6. Кравчик Ю.С. Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції "Передові наукові розробки - 2006" 1-15 вересня 2006 р. Т. 5. (Дніпропетровськ. Наука і освіта 2006 р.) С. 30-39. Экспериментальное наблюдение полей с поперечной неэлектромагнитной индукцией.
7. Кравчик Ю.С. Materiały międzynarodowej konferencji “Dynamika naukowych badan – 2007”. Т. 8. Tech. nauki. (Przemysl. Nauka I studia, 2007) С. 49-55. Перспективные токовые антенны неэлектромагнитных полей.
8. Кравчик Ю.С. Материалы II научно-практической конференции “Образование и наука без границ-2006” Т. 8. (Днепропетровск, Наука и

образование, 2006 г.) С. 38-45. Примеры наблюдения неэлектромагнитных полей с магнитной составляющей.

9. <http://kravchik-yuriy.ru>

Статья отправлена: 10.11.2016 г.

© Кравчик Ю.С.