

УДК 530.12:530.145

*В.Г. КРЕЧЕТ, В.Б. ОШУРКО, С.Д. ИВАНОВА***ОСОБЕННОСТИ ГРАВИТАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ВИХРЕВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И МАГНИТНОГО ПОЛЕЙ
С НЕЛИНЕЙНЫМИ БЕЗВИХРЕВЫМИ ПОЛЯМИ***

В рамках ОТО исследуются свойства гравитационного взаимодействия вихревых магнитного и электрического полей с самогравитирующими невихревыми полями. Изучаются возможности улучшения проходимости получающихся «кротовых нор» и их асимптотические свойства, а также возможные наблюдаемые эффекты. Показано, что при учёте взаимодействия этих полей можно управлять физическими характеристиками «кротовых нор».

Ключевые слова: вихревые поля, нелинейное скалярное поле, гравитация, электрическое поле, «кротовые норы», магнитное поле.

В данной работе мы продолжаем исследования свойств гравитационного взаимодействия вихревых физических полей с учетом их взаимодействия с другими самогравитирующими физическими полями невихревого характера. Пока мы рассматриваем, в основном, стационарные конфигурации таких самогравитирующих полей, характерные свойства которых могут быть применены для объяснения некоторых эффектов, наблюдаемых от различных астрофизических объектов, таких, как пульсары различных типов, ядра галактик и, может быть, от невидимых в оптическом диапазоне объектов, например космических струн, существование которых предсказывается в некоторых моделях объединения физических взаимодействий.

Однако самая главная, на наш взгляд, особенность свойств самогравитирующих вихревых полей состоит в том, что, как мы показали ранее [1–3], с их помощью можно, пока теоретически, строить «кротовые норы» – своеобразные туннели в пространстве-времени, соединяющие отдаленные области Вселенной или даже параллельные Вселенные.

Существование достаточно стабильных (проходимых, Лоренцевых) «кротовых нор» может привести к интересным физическим эффектам, таким, как возможность реализации машины времени или кратчайшего пути между отдаленными регионами пространства.

Если «кротовые норы» существуют в астрофизических масштабах расстояний и времени, то они могут давать различные необычные эффекты [4]. В таких случаях можно полагать, что для внешнего наблюдателя вход в «кротовую нору» будет выглядеть как некий локальный объект, подобный звезде или чёрной дыре.

Известно, что геометрия «кротовой норы» может описываться решениями уравнений Эйнштейна, если у тензора энергии-импульса материи (в случае сферической симметрии) нарушается слабое энергетическое условие $p + \varepsilon > 0$, где p – давление, а ε – плотность энергии. В случае цилиндрически-симметричной геометрии «кротовой норы» требуется материальный источник с отрицательной плотностью энергии $\varepsilon < 0$ [5] или же со сверхпредельным уравнением состояния $p - \varepsilon > 0$ [6].

Во всех указанных случаях для образования «кротовой норы» требуется материя с очень экзотическими свойствами, и найти такой материальный источник очень проблематично. При такой ситуации в решении проблемы образования и возможностей существования «кротовых нор» в большой степени может помочь применение вихревых физических полей, как уже указывалось выше. К таким полям вихревого характера относятся дираковское спинорное поле с поляризованным спином, поле скоростей вращающейся жидкости, азимутальные магнитное и электрическое поля.

Сравнительно недавно ряд указанных выше вихревых полей удалось дополнить ещё и вихревым гравитационным полем, то есть вихревой составляющей гравитационного поля [1–3]. Это

* Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ (госзадание № 3.6634.2017/6.7).

Уважаемые читатели!

Доступ к полнотекстовой версии журнала
«Известия высших учебных заведений. Физика»
осуществляется на платформе
Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
на платной основе:

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7725>