

УДК 533.98

*А.Ю. ХЛЕСТКОВ, Ю.А. ХЛЕСТКОВ***ГРАВИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ВНУТРЕННЕЙ СТРУКТУРЫ ПРОТОНА, ЭЛЕКТРОНА И НЕЙТРОНА В ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ\***

С точки зрения общей теории относительности (ОТО) обсуждены препятствия, не позволяющие использовать гравитационное и электромагнитное поля для создания модели элементарных частиц и ядер атомов: исчезающая малость гравитационного взаимодействия по сравнению с электромагнитным на длинах микромира; неполная геометризуемость самого электромагнитного поля; его далекодействующий характер в сравнении с короткодействием ядерных сил; кулоновское отталкивание одноименно заряженных протонов в ядре, которое не может, казалось бы естественно, обеспечить фокусировку нуклонов и удерживать ядра в компактном состоянии, – все эти явления получают в ОТО другую интерпретацию, прежде всего вследствие универсальности гравитационного взаимодействия, играющего основную роль на любых длинах микро- и макромира. На основе точного решения уравнений Эйнштейна – Максвелла для центрально-симметричного свободного электромагнитного поля и пылевидного вещества предложены гравитационные модели протона, электрона и нейтрона в виде пульсирующих незакрывающихся кротовых нор с двумя статическими горловинами – электрическими зарядами противоположных знаков, выходящими в два параллельных асимптотически плоских вакуумных пространства. Нейтрон представлен в виде двойной кротовой норы. Рассчитаны радиусы: протона – 0.8412 фм, электрона – 386.17 фм и нейтрона – 1.0049 фм. Радиус протона с точностью 0.04 % совпал с его экспериментальным значением 0.8409 фм, полученным при измерении лэмбовского сдвига на мюонном водороде. Радиус электрона оказался в 459 раз больше радиуса протона. Но когда протон, рассеиваясь на электроне, своей кротовой норой проникает в центр кротовой норы электрона, то радиус кривизны горловины последнего уменьшается до вышеприведенного значения радиуса нейтрона за счет передачи ему части релятивистской энергии вращения протона и энергии кривого пространства, т.е. гравитационного поля.

**Ключевые слова:** кротовые норы, горловина, заряд, радиус, геометризация, электрон, протон, нейтрон, универсальность гравитационного взаимодействия.

**Универсальность гравитационного взаимодействия**

Данная работа посвящена классической гравитационной электромагнитно-пылевой модели заряженной частицы в кривом пространстве ОТО.

В настоящее время считается, что влияние гравитации, т.е. кривизны пространства-времени, на длинах известных элементарных частиц исчезающе мало (вплоть до планковской длины порядка  $10^{-33}$  см), поэтому пространство в этой области можно считать плоским псевдоевклидовым и в нем ограничиться специальной теорией относительности (СТО).

Есть несколько основных причин, по которым полагается, что для описания структуры элементарных частиц и ядер атомов невозможно использовать лишь гравитационное и электромагнитное поля:

- сверхслабость гравитационного поля на длинах элементарных частиц и ядер;
- неполная геометризуемость электромагнитного поля;
- далекодействующий характер электромагнитного поля в противовес короткодействию поля ядерных сил;
- отталкивающее действие кулоновского поля протонов в ядрах атомов, что не позволяет объяснить фокусирующие свойства ядерных сил, обеспечивающих их стабильность, электромагнитным способом\*\*.

Рассмотрим кратко суть этих аргументов и покажем, что они являются недоразумениями, связанными с попыткой применить традиционные ньютоновские представления к модели на базе ОТО.

Действительно, для всех известных частиц и ядер атомов с электрическим зарядом  $e$  и массой покоя  $m_0$  отношение кулоновской силы к силе тяготения несоизмеримо велико:

\* Работа проведена при поддержке Российского научного фонда по соглашению № 17-72-20228 между РФФИ и Национальным исследовательским ядерным университетом «МИФИ».

\*\* Проблемы квантования гравитационного поля в данной работе не рассматриваются.

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>