

Вестник Московского университета

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в ноябре 1946 г.

Серия 3. ФИЗИКА. АСТРОНОМИЯ

№ 3 • 2013 • МАЙ–ИЮНЬ

Издательство Московского университета

Выходит один раз в два месяца

СОДЕРЖАНИЕ

Обзор

Теоретическая и математическая физика

- Лоскутов Ю.М.** Роль гравитационных полей в физике звезд и в эволюции Вселенной ... 3

Теоретическая и математическая физика

- Николаев П.Н.** Обобщенное приближение Ван Лаара для свободной энергии 20
- Иноземцева Н.Г., Масленников И.И.** Гидродинамические решения обобщенного уравнения Больцмана–Энскога 25

Физика атомного ядра и элементарных частиц

- Замиралов В.С., Озпинечи А., Эрколь Г.** Правила сумм КХД для констант связи векторных мезонов с барионами октета 29

Радиофизика, электроника, акустика

- Бубнов Е.Я.** Акустическое излучение движущихся диполей и продольных квадруполов, образованных из дискретных противofазных монополей 34

Физика конденсированного состояния вещества

- Жуковский В.Ч., Кревчик В.Д., Семенов М.Б., Зайцев Р.В., Арынгазин А.К., Ямамото К.** 2D-бифуркации в системе взаимодействующих квантовых молекул в матрице из метаматериала 40
- Хамидуллин А.Р., Чувывров А.Н., Лебедев Ю.А., Ситдилов В.Д.** Пластинчатые фазы полимеров с необычными физико-механическими свойствами 47

Биофизика и медицинская физика

- Власова И.М., Полянский Д.В., Власов А.А., Салецкий А.М.** Исследование вращательной диффузии флуоресцентного наномаркера бенгальского розового в растворах сывороточного альбумина человека 53

Астрономия, астрофизика и космология

- Воронков Н.А., Жаров В.Е.** Оценивание видимых движений внегалактических радиосисточников 58

Физика Земли, атмосферы и гидросферы

- Максимочкин В.И., Губайдуллин Р.Р., Гареева М.Я.** Магнитные свойства и структура хромитов состава $\text{Fe}_{2-x}\text{Mg}_x\text{CrO}_4$ 64

Краткие сообщения

Физика конденсированного состояния вещества

<i>Ромашин М.С., Емельяненко А.В.</i> Исследование полярного и неполярного упорядочения в слое смектического жидкого кристалла	71
<i>Орешко А.П.</i> О ковариантном подходе в динамической теории резонансной дифракции рентгеновского излучения	76
<i>Григорьев Ф.В., Сулимов В.Б., Кондакова О.А., Кочкиков И.В., Тихонравов А.В.</i> Пространственные и временные эффекты при осаждении частиц на тонкие пленки диоксида кремния, получаемые с использованием высокоэнергетических процессов напыления ..	80

Физика Земли, атмосферы и гидросферы

<i>Володичев Н.Н., Нечаев О.Ю., Сигаева Е.А.</i> Тепловые нейтроны от поверхности Земли во время кульминаций Луны и Солнца в дни новолуний и полнолуний	84
---	----

ОБЗОР ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Роль гравитационных полей в физике звезд и в эволюции Вселенной

Ю. М. Лоскутов

*Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, физический факультет,
кафедра квантовой теории и физики высоких энергий.
Россия, 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2.*

E-mail: loskutova1937@mail.ru

Статья поступила 17.09.2012, подписана в печать 13.02.2013.

Показано, что признание гравитационного поля материальной субстанцией, обладающей всеми атрибутами любой другой материи (плотностью энергии, давлением, 4-скоростями ее элементов, взаимодействием элементов друг с другом и с иными материальными объектами и т.д.) ведет к модификации физических представлений о динамике тел и о римановом пространстве, внутреннем строении звезд, эволюции Вселенной и проч. Вместо черных дыр, появляющихся в геометризованном подходе к теории гравитации, возникают объекты с доступной для изучения специфической внутренней структурой, обеспечивающей, например, наблюдаемое смягчение границ спектров излучения вещества, падающего на сверхмассивные образования. Находит объяснение проблема «темной массы». В рамках общепринятых представлений о материи (без введения в теорию свободных параметров) удастся реализовать сценарий непрерывно пульсирующей Вселенной между состояниями с максимальной и минимальной плотностями вещества в ней, хорошо согласующийся с данными последних наблюдений.

Ключевые слова: гравитационное поле, пространство Минковского, риманово пространство, гравитационный дефект массы, черные дыры, темная масса, пульсирующая Вселенная.

УДК: 521.1. PACS: 04.70.-s, 95.30.sf.

*Светлой памяти
Александра Лоскутова
посвящается*

Введение

В настоящее время большинство специалистов, работающих в областях, тесно связанных с гравитацией, склонны считать геометризованный подход к теории гравитации (его называют общей теорией относительности — ОТО) единственно правильным. Говоря о гравитационном поле, обычно полагают, что оно проявляется лишь в метрических коэффициентах риманова пространства. С такой позицией трудно согласиться, если признать гравитационное поле материальной субстанцией (наподобие, например, электростатического поля), обладающей всеми атрибутами любой другой материи (плотностью энергии, давлением, 4-скоростями ее элементов, взаимодействием элементов друг с другом и с иными материальными объектами и т.д.). А то, что оно обладает, в частности, энергией, доказательно демонстрируется, например, в монографиях В. А. Фока «Теория пространства, времени и тяготения» [1], Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшица «Теория поля» [2], С. Вейнберга «Гравитация и космология» [3]. Поэтому

желательно подойти к теории гравитации не с чисто геометрических позиций, а с позиций, учитывающих материальность гравитационного поля, и посмотреть, к каким следствиям это приведет.

В предисловии к своей книге С. Вейнберг пишет: «...Слишком большой упор на геометрию может только затемнить глубокую связь, существующую между гравитацией и остальной физикой». Он считает, что, по существу, «...риманова геометрия используется только как математический аппарат... а не как фундаментальная основа теории гравитации». Еще А. Эйнштейн подчеркивал необходимость учета энергии гравитационного поля в основных уравнениях гравитации. В работе [4] он утверждал: «...Тензор гравитационного поля $\vartheta_{\mu\nu}$ является источником поля наравне с тензором материальных систем $\theta_{\mu\nu}$. Исключительное положение энергии гравитационного поля по сравнению со всеми другими видами энергии привело бы к недопустимым последствиям» (со временем это утверждение было «забыто»). И в самом деле, в полностью геометризованной теории возникают решения, соответствующие черным дырам с внутренними областями, из которых наружу никакие сигналы выйти не могут, т.е. с областями, недоступными для исследований; допускается возможность коллапса вещества *в точку*(?!), т.е. допускается

От редколлегии. Эта статья является последней работой недавно ушедшего из жизни профессора кафедры квантовой теории и физики высоких энергий физического факультета МГУ, лауреата Ломоносовской премии, заслуженного профессора МГУ Ю. М. Лоскутова (1933–2012). Редколлегия считает необходимым отметить, что обоснованность ряда исходных положений и правильность выводов этой работы вызывают серьезные сомнения. Но поскольку, к глубокому сожалению, автор уже не сможет ответить на критические замечания, редколлегия приняла решение опубликовать эту статью без изменений, несмотря на наличие в ней целого ряда спорных вопросов.