

УДК 530.12+523.112

Г 97

Г 97 Гуц А.К. Физика реальности. – Омск: Издательство КАН, 2012. – 424 с.

ISBN 987-5-9931-0191-0

Книга посвящена проблемам теории пространства-времени, гравитации и структуре физической Реальности.

Изучаются спонтанные изменения размерности пространства-времени, времени и пространства. Описывается топология и геометрия образования кротовых нор в пространстве и в пространстве-времени. Обсуждается проблема экзотичности топологии односвязного некомпактного 4-мерного пространства-времени. Описывается топология вселенной Гёделя. Дается теория пружинного расположения пространства-времени в объемлющем гиперпространстве, решающая проблему путешествий во времени и сверхдальних перемещений в пространстве.

Продемонстрированы антигравитирующие свойства искривленного пространства-времени общей теории относительности и экранирующий эффект гравитационных волн.

Излагается тетрадная теория гравитации (ТТГ). Дается формула для гравитационного аналога эффекта Зеемана и выводится уравнение скалярного поля. Определяется понятие гравитационно-инерциального излучения.

Даны основы квантовой теории гравитации Уилера-ДеВитта. Обсуждаются вопросы квантовой космологии. Предлагается схема квантового самовозникновения Вселенной (реальности) вследствие реализации идей-фантазий множества индивидуальных сознаний.

Излагается теория гравитации, основанная на интуиционистской логике.

Для аспирантов и научных работников.

УДК 530.12+523.112

ISBN 987-5-9931-0191-0

© Омский госуниверситет, 2012

© А.К. Гуц, 2012

# Оглавление

Предисловие	17
Введение	20
0.1. Вселенная, время и пространство . . . . .	21
0.2. Постоккамовская наука . . . . .	22
0.3. Логика и время . . . . .	22
0.4. Внешний Мир и сознание . . . . .	25
<b>I Классическая теория</b>	<b>29</b>
<b>1 Пространство, время и пространство-время</b>	<b>31</b>
1.1. Пространство . . . . .	32
1.1.1. Внешний Мир → сознание → пространство	32
1.1.2. Сознание → Внешний Мир → пространство	34
1.2. Время . . . . .	34
1.2.1. Время как акт созерцания. Формализа- ция созерцания фактов . . . . .	35
1.2.2. Время как акт созидания . . . . .	37
1.2.3. Сознание и Вселенная . . . . .	39
1.2.4. Исторические эпохи . . . . .	39
1.2.5. Исторические последовательности . . . . .	41
1.2.6. Раздвоение материи и сознания . . . . .	42
1.2.7. Многовариантная история . . . . .	44
1.3. Пространство-время . . . . .	45

1.3.1.	Мир событий Минковского . . . . .	45
1.3.2.	Абсолютность пространства-времени . . . . .	47
1.3.3.	Реальность пространства-времени . . . . .	47
1.3.4.	Двойственный характер пространства-времени . . . . .	52
1.4.	Гравитация . . . . .	53
1.5.	Антигравитация . . . . .	55
1.6.	Кривизна . . . . .	55
1.7.	Speculatio . . . . .	56
<b>2</b>	<b>Классическая логика и классический анализ</b>	<b>58</b>
2.1.	Классическая логика . . . . .	59
2.2.	Классическое дифференциальное исчисление . . . . .	60
2.2.1.	Дифференциальное уравнение: что оно означает? . . . . .	61
2.2.2.	Допустимые траектории дифференциальных уравнений . . . . .	63
2.3.	Speculatio . . . . .	64
<b>3</b>	<b>Гравитационное поле и пространство-время</b>	<b>66</b>
3.1.	Искривленное псевдориманово пространство-время . . . . .	66
3.2.	Уравнения гравитационного поля . . . . .	67
3.2.1.	Уравнения Эйнштейна . . . . .	68
3.2.2.	Модификация уравнений Эйнштейна . . . . .	68
3.2.3.	Случай слабого поля . . . . .	69
3.2.4.	Теорема Картана . . . . .	70
3.3.	Принцип эквивалентности Эйнштейна . . . . .	71
3.4.	Сферически-симметричное решение Шварцшильда-Коттлера . . . . .	72
3.5.	Проблема энергии-импульса гравитационного поля . . . . .	75
3.5.1.	Отсутствие законов сохранения энергии и импульса материи в общей теории относительности . . . . .	75
3.5.2.	Псевдотензор энергии-импульса гравитационного поля . . . . .	76

3.5.3.	Неразрешимость проблемы энергии-импульса в ОТО . . . . .	77
3.6.	Причинная структура пространства-времени . . . . .	78
3.6.1.	Классификация причинных структур пространства-времени . . . . .	79
3.6.2.	Лоренцева функция расстояния . . . . .	82
3.6.3.	Теорема Романова . . . . .	84
3.7.	Speculatio . . . . .	86
<b>4</b>	<b>Экзотические гладкие пространства-время</b>	<b>88</b>
4.1.	Гладкие структуры и диффеоморфизмы . . . . .	89
4.1.1.	Гладкая структура по Борисову . . . . .	90
4.1.2.	Касательные векторы и касательное расслоение . . . . .	92
4.1.3.	Погружения, вложения, подмногообразия . . . . .	92
4.1.4.	Гладкая структура по де Раму . . . . .	93
4.1.5.	Гладкая структура по Телеману . . . . .	94
4.2.	Экзотические $\mathbb{R}_{\text{ЭКЗ}}^4$ . . . . .	96
4.2.1.	Построение малых $\mathbb{R}_{\text{ЭКЗ}}^4$ . . . . .	97
4.2.2.	Построение больших $\mathbb{R}_{\text{ЭКЗ}}^4$ . . . . .	97
4.2.3.	Автодиффеоморфизмы и принцип общей ковариантности . . . . .	99
4.2.4.	Свойства экзотических $\mathbb{R}_{\text{ЭКЗ}}^4$ . . . . .	101
4.2.5.	Неоднородность экзотических $\mathbb{R}_{\text{ЭКЗ}}^4$ . . . . .	101
4.2.6.	Невосстановимость прошлого . . . . .	102
4.2.7.	Причинные свойства $\mathbb{R}_{\text{ЭКЗ}}^4$ . . . . .	102
4.2.8.	Экзотическое $\mathbb{R}_{\text{ЭКЗ}}^4$ не может быть слоем в 5-мерном Гиперпространстве? . . . . .	104
4.3.	Физическая наблюдаемость изменения гладкой структуры . . . . .	104
4.3.1.	Изменение тензора Эйнштейна при переходе к экзотической гладкой структуре . . . . .	105
4.3.2.	Экзотичность как источник спинорного поля . . . . .	106

<b>5 Скачки размерности пространства и времени</b>	<b>108</b>
5.1. Четырехмерное пространство-время как базовая модель Реальности . . . . .	109
5.2. Формула Гаусса-Бонне-Черна для псевдоримановых многообразий $M^{2k}$ . . . . .	110
5.3. Скачки размерности пространства-времени. Случай замкнутого многообразия . . . . .	111
5.4. Вероятности переходов при смене размерности . . . . .	113
5.5. Формула Черна-Гаусса-Бонне для псевдоримановых многообразий $M^{2k}$ с краем . . . . .	115
5.6. Скачки размерности пространства и времени. Общий случай . . . . .	116
5.7. Расчет изменения размерности физического пространства . . . . .	117
5.8. Speculatio . . . . .	118
<b>6 Разрывы пространства и кротовые норы</b>	<b>119</b>
6.1. Физика образования 4-мерных кротовых нор . . . . .	120
6.1.1. Разрыв пространства . . . . .	122
6.1.2. Оценка скачка энергии, необходимого для разрыва пространства . . . . .	122
6.1.3. Учет скачка внешней кривизны 3-пространства . . . . .	128
6.2. Топологическое описание образования 4-мерной кротовой норы . . . . .	129
6.2.1. Топология и её задание . . . . .	130
6.2.2. Нарушения связности отрезка . . . . .	130
6.2.3. Нарушение связности для сфер $S^2$ и $S^3$ . . . . .	132
6.3. Топологическое описание образования 3-мерной кротовой норы . . . . .	134
6.3.1. Нарушение односвязности $\mathbb{R}^2$ . . . . .	134
6.3.2. Нарушение односвязности $\mathbb{R}^3$ . . . . .	136
6.4. Энергетическое условие в случае кротовых нор . . . . .	139
6.4.1. Нарушение энергетического условия в случае 3-мерной кротовой норы в четырёхмерном пространстве-времени . . . . .	139

6.4.2. Выполнение энергетического условия в случае 3-мерной кротовой норы в пятимерном пространстве-времени . . . . .	139
6.5. Speculatio . . . . .	140
<b>7 Пружинное пространство-время</b>	<b>145</b>
7.1. Слоения . . . . .	146
7.1.1. Топологическое поведение слоев . . . . .	148
7.1.2. Когомологии де Рама . . . . .	149
7.2. Характеристические классы слоений на многообразиях . . . . .	150
7.2.1. Класс Годбийона-Вея . . . . .	151
7.2.2. Обобщенный класс Годбийона-Вея . . . . .	152
7.2.3. Характеристические классы слоений ко-размерности $q = 2$ . . . . .	152
7.3. Деформация слоений . . . . .	154
7.4. Машина времени в слоении . . . . .	154
7.4.1. Плотные слои . . . . .	156
7.4.2. Пружинные слои . . . . .	156
7.4.3. Возможность свёртывания пространства-времени в пружину в случае тривиального класса Годбийона-Вея . . . . .	160
7.4.4. Оценка энергии, необходимой для свёртывания пространства-времени в пружину . . . . .	162
7.4.5. Ручки в пружинных слоях . . . . .	164
7.5. Связь характеристических классов слоений с физическими полями . . . . .	165
7.5.1. Случай 5-мерной теории ( $q = 1$ ) гравитро-электро-скалярных взаимодействий . . . . .	166
7.5.2. Случай 6-мерной теории ( $q = 2$ ) гравитро-электро-слабых взаимодействий . . . . .	167
7.5.3. Случай 7-мерной теории ( $q = 3$ ) гравитро-электро-сильных взаимодействий . . . . .	169
7.6. Speculatio . . . . .	169

