

**БИБЛИОГРАФИЯ**

530.12: 531.51(049.3)

**ТРУДЫ V КОНФЕРЕНЦИИ ПО ОБЩЕЙ ТЕОРИИ  
ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ, ПОСВЯЩЕННОЙ МАРСЕЛЮ ГРОССМАНУ**

PROCEEDINGS OF THE FIFTH MARCEL GROSSMANN MEETING ON GENERAL RELATIVITY/Eds. D. G. Blair, M. J. Buchingham.—Vols. 1, 2—Singapore; New Jersey; London; Hong Kong: World Scientific, 1989.

Конференция, проходившая в Австралии 8—13 августа 1988 г., имела целью подвести итоги развития гравитации и общей теории относительности (ОТО) за период, прошедший со времени предыдущей конференции этой серии (в 1986 г.). В центре внимания конференции были математические основания и физические предсказания теории, позволяющие углубить понимание пространственно-временной структуры Вселенной и уточнить статус экспериментов по проверке ОТО.

В сборнике трудов опубликованы тексты 17 пленарных докладов, прочитанных на конференции, и тезисы докладов, сделанных на 34 секциях.

Открывается сборник докладом Джона Арчибальда Уилера под названием «Простота гравитации». По мнению автора доклада, главное, что вызывает ощущение простоты теории гравитации (несмотря на сложный математический аппарат, применяемый в ней),—это власть гравитации. Масса властна над пространством-временем, указывает ему, как искривляться. Пространство-время властно над массой, указывает ей, как двигаться. В докладе анализируется механизм этой власти гравитации, лежащие в ее основе структуры и наиболее характерные с физической точки зрения модели (например, решение Шварцшильда).

Ряд современных гравитационных моделей рассматривается в докладах В.А. Белинского и И.М. Халатникова, Кэй-ики Маэды, Т. Накамуры и Кен-ики Охары, И. Бичака. В докладе Белинского и Халатникова изучаются космологические модели типа Бианки I и Фридмана в присутствии массивного скалярного поля. В работе Маэды показывается, что модель инфляции естественна с точки зрения ее динамического аспекта, и обсуждается статус гипотезы, состоящей в том, что если космологическая постоянная существует, то любое пространство-время асимптотически приближается к деситтеровскому. В докладе Бичака дан обзор недавно полученных точных решений уравнений Эйнштейна, представляющих радиационное пространство-время. Наконец, Накамура и Охара представили два метода численной гравитации размерности 3.

Ряд докладов был посвящен квантовым аспектам гравитации и космологии. В докладах Дж. Шварца и Дж. Венециано исследуется связь между теорией суперструн и гравитацией, как при помощи общих рассмотрении, так и через явное вычисление некоторых процессов. В док-

ладе Дж. Хартла делается попытка преодолеть трудности с определением времени в квантовой космологии за счет обобщения квантовой механики. Предлагается вариант квантовой механики, в которой нет специальной переменной, играющей роль времени. Центральная роль времени, свойственная обычной квантовой механике, возникает не как фундаментальный аспект формализма, а скорее, как приближение, подходящее для тех начальных условий для Вселенной, которые ведут к классическому пространству-времени, когда Вселенная становится большой.

В ряде пленарных докладов обсуждаются те аспекты теории, которые позволяют объяснить отдельные гравитационные эффекты. В докладе Ф.Д. Стэйси даны оценки на параметры феноменологического потенциала, описывающего отклонения от ньютоновского закона обратного квадрата (т. е. уточняются пределы возможной «пятой силы»). В докладе С.М. Читре описываются свойства систем, которые могут играть роль гравитационных линз. Особо обсуждается роль темных галактических гало в объяснении конфигурации наблюдаемых картин для нескольких кандидатов на гравитационные линзы. В докладе Дж. Эйблса и других рассматриваются общерелятивистские эффекты для недавно открытого миллисекундного пульсара в тесной двойной системе, а работа Т. Дамура посвящена роли фундаментальной физики в понимании поведения двойных пульсаров.

В докладе Д. Блэйра и П. Вейтча рассказывается о недавнем прогрессе гравитационно-волновых антенн на механических резонаторах веберовского типа и рассчитывается ожидаемая частота событий, которую будут фиксировать такие антенны. Доклад Дж. Хафа представляет перспективы гравитационно-волнового детектирования с помощью лазерных интерферометрических детекторов, которые в настоящее время кажутся наиболее многообещающими.

Остальные четыре пленарных доклада посвящены уникальному событию, взволновавшему всех астрофизиков, — взрыву сверхновой 1987А. В докладе Дж. Пиццеллы анализируются доказательства того, что в интервал времени вблизи момента прихода сигнала от сверхновой имела место корреляция между данными двух гравитационно-волновых детекторов (в Мериленде и Риме) и данными нейтринных детекторов (под Монбланом и в Камиоканде). В докладах М.А. Допита и Х. Сато приводятся результаты наблюдения сверхновой за длительный срок, а в докладе Дж. Уилсона и Р. Майла обсуждается вопрос о моделировании процессов, идущих в сверхновой.

Кроме того, в сборнике представлены материалы секционных заседаний, которые были разбиты на шесть направлений:

1. Строгие и точные решения (классическая ОТО; спин, геометрия и топология; приближенные методы; точные решения; физика черных дыр: альтернативные теории и кручение).

2. Квантовая гравитация (критические ускорения; квантовая гравитация; странные теории; космические струны, суперструны и супергравитация; квантовая космология).

3. Космология (ранняя космология и квантовая теория поля; суперсимметрия, многомерная космология и теория Калуцы — Клейна; теоретическая космология; крупномасштабная структура Вселенной; темная материя).

4. Математическая астрофизика (алгебраические вычисления; численная гравитация; астрофизика коллапсированных объектов; самогравитирующие системы; история ОТО).

5. Наблюдательная астрофизика (источники гравитационного излучения; релятивистская астрофизика; сверхновая; наблюдение коллапсированных объектов; космический фон).

6. Прецизионные эксперименты («пятая сила»; измерение гравитационного взаимодействия в прецизионных пространственных экспериментах; антенны на механических резонаторах; лазерные интерферометрические антенны; детектирование гравитационного излучения; квантовая технология для детектирования гравитационного излучения; прецизионные часы в ОТО).

*М. Б. Менский*