

**ОСНОВАНИЯ ФИЗИКИ
И
ГЕОМЕТРИИ**

Москва
Издательство Российского университета дружбы народов
2008

Содержание

Предисловие редактора.....	4
I. Природа пространства-времени	6
<i>А. П. Ефремов.</i> Природа пространства и времени.....	6
<i>Ю. С. Владимиров.</i> Макроскопическая природа классического пространства-времени.....	23
<i>А. В. Соловьев.</i> Реляционный анализ уравнения Дирака.....	60
<i>А. В. Белинский.</i> Квантовые парадоксы и кризис традиционно понимаемой концепции пространства-времени.....	75
<i>С. А. Векшенов.</i> Математика и физика пространственно-временного континуума.....	89
<i>В. В. Аристов.</i> Реляционное статистическое пространство-время, связь с квантовой механикой и перспективы развития теории.....	119
<i>А. Ю. Севальников.</i> К истории интерпретаций квантовой механики в России, или от физики к метафизике.....	134
<i>А. П. Левич.</i> Метаболическая модель частиц, порождающая пространство-время и становление.....	153
<i>Х. Мюллер.</i> Скейлинг как фундаментальное свойство собственных колебаний вещества и фрактальная структура пространства-времени...	189
II. Дискуссии	210
<i>Ю. С. Владимиров.</i> Соотношение программ бинарной геометрофизики и теории физических структур.....	210
<i>Ю. И. Кулаков.</i> О мире первичной реальности – очевидном, загадочном и невероятном.....	217
<i>С. А. Векшенов.</i> Теория физических структур и бинарная система комплексных отношений – два смысла, один язык.....	247
III. Мысли из прошлого	254
<i>Е. Дж. Циммерман.</i> Макроскопическая природа пространства-времени.....	254
<i>Дж. Ф. Чью.</i> Сомнительная роль пространственно-временного континуума в микроскопической физике.....	264

Предисловие редактора

Настоящим сборником открывается серия сборников статей, посвященных анализу оснований фундаментальной теоретической физики и геометрии. Последняя уже давно, со времен Н.И. Лобачевского и Б. Римана, справедливо рассматривается как раздел физики. Этот сборник издается под эгидой Российского гравитационного общества, опирающегося на Институт гравитации и космологии при Российском университете дружбы народов.

К основаниям физики относится довольно широкий круг вопросов. Во главу угла данного сборника поставлена проблема вывода классических пространственно-временных представлений из неких более фундаментальных физических или даже метафизических закономерностей. Среди предлагавшихся идей о путях решения данной проблемы центральное место занимает идея макроскопической (статистической) природы классического пространства-времени. Эта идея высказывалась рядом авторов XX века: П.К. Рашевским, Д. ван Данцигом, Е. Циммерманом, Р. Пенроузом и другими. В последнее время данная проблема приобрела особую актуальность, во-первых, в связи с поиском путей преодоления затруднений в теории суперструн, во-вторых, благодаря новым возможностям, открывшимся в рамках исследований реляционного подхода к физике и геометрии, в-третьих, из-за поиска альтернативных путей преодоления трудностей в интерпретации последних астрофизических данных, в-четвертых, в связи с возросшим интересом к проблемам интерпретации квантовой механики. Кроме того, этот вопрос тесно связан с многолетними (пока неудачными) попытками решить проблему совмещения принципов общей теории относительности и квантовой теории (часто именуемой как проблема «квантования гравитации»). Она оказалась значительно более серьезной, нежели это представлялось исследователям в предыдущем столетии. Стало очевидным, что для ее решения необходимо вернуться к анализу оснований наших представлений о сущности классического пространства-времени.

Таким образом, тематика предлагаемого сборника оказалась значительно шире круга внутренних проблем эйнштейновской теории гравитации, ее обобщений и проблем релятивистской астрофизики. Однако следует напомнить, что вопросы оснований пространственно-временных представлений и их обобщений традиционно примыкали к тематике отечественных исследований в области теории гравитации. Это неизменно проявлялось на наших гравитационных конференциях, начиная с первой советской гравитационной конференции 1961 года, где наряду с непосредственно гравитационной тематикой обсуждались возможные обобщения свойств пространства и времени: переходы к дискретному простран-

ству-времени, аксиоматика геометрии, ее возможные изменения и т. д. Видимо, это объясняется тем, что в лице общей теории относительности мы имеем не только теорию гравитации, как одного из видов физических взаимодействий, а скорее, теорию современных представлений о пространстве и времени, даже более того, важную составную часть геометрического миропонимания, согласно которому пространство-время – не только арена, а вся физика. Такой взгляд впервые был сформулирован еще в XIX веке В. Клиффордом и развивался в XX веке Эйнштейном, Дж. Уиллером и рядом других авторов.

Предлагаемый читателю сборник состоит из трех частей. В первой части содержатся работы отечественных авторов, в которых предлагаются пути вывода классических пространственно-временных отношений из неких иных понятий физического, математического или даже метафизического характера. Вторая часть содержит статьи, в которых обсуждается соотношение двух программ реляционного описания физики – бинарной геометрофизики и теории физических структур, – в которых предлагаются альтернативные подходы к сущности пространственно-временных отношений. Третья часть содержит две работы зарубежных авторов, в которых ставится под сомнение применимость классических представлений о пространстве и времени в физике микромира и высказываются предложения о возможных путях их замены.

Надеемся, что данный сборник будет способствовать активизации исследований и дискуссий по затронутой в нем тематике современной фундаментальной теоретической физики.

*Ю. С. Владимиров
А. П. Ефремов*