

ОТ РЕДАКЦИИ

DOI: 10.22363/2224-7580-2020-3-6-9

Данный выпуск журнала, как и ряд предыдущих, посвящен обсуждению оснований фундаментальной физики. В последнее время эта проблема приобретает все большую актуальность в связи с тем, что ключевые идеи двух революций в физике – открытия квантовой теории и создания общей теории относительности, определявшие развитие физики в XX веке, за прошедшее столетие практически исчерпаны. Созрели условия для нового существенного пересмотра сложившихся представлений о физической реальности. Это свидетельствует о настоятельной необходимости обстоятельного анализа состояния современных исследований в области фундаментальной теоретической физики и поиска новых перспективных идей.

Отметим, что это явно ощущалось уже в конце 1980-х годов, когда в нашей стране была проведена школа по основаниям физики в 1989 году в Сочи. Затем наступили трудные времена для отечественной науки, тем не менее в 1995 году в Ярославле была проведена Ионовская школа-семинар по основаниям теории пространства-времени, в которой приняли участие многие известные физики. Проблемы оснований физики и геометрии неизменно обсуждались на российских гравитационных конференциях, регулярно проводившихся раз в три года. Однако возобладавший в последние три десятилетия прагматизм существенно ослабил внимание к основаниям фундаментальной физики.

Ситуация меняется, и сейчас в научном сообществе (не только в отечественном, но и в зарубежном) возрастает интерес к анализу оснований сложившихся представлений о физической реальности. В нашей стране начали регулярно проводиться конференции по основаниям фундаментальной физики и математики. За последние три года проведены три такие конференции на базе Российского университета дружбы народов. Материалы этих конференций подробно обсуждались на страницах нашего журнала. В частности, в последних двух номерах нашего журнала публикуются статьи, отражающие содержания сделанных докладов на третьей Российской конференции, состоявшейся в конце ноября 2019 года.

В первом номере журнала за этот год (35) были опубликованы статьи по докладам, сделанным на секции, посвященной обсуждению философских вопросов физики. Это связано с тем, что обсуждение оснований физики неразрывно связано с проблемами теоретической философии, точнее, с метафизикой в ее традиционном понимании.

В номере 2 за 2020 год журнала содержались статьи, в которых обсуждались идеи реляционной парадигмы, которые в XX веке оказались на обочине доминирующих физических парадигм: теоретико-полевой и геометрической. Отметим, что уже сам факт наличия трех дуалистических парадигм в физике отражает метафизический принцип тринитарности. В докладах, сделанных на этой конференции, и в статьях, отражающих их содержание, приводился ряд веских доводов, свидетельствующих о перспективности исследований в рамках реляционной парадигмы, идеи которой были заложены в трудах Г. Лейбница и Э. Маха.

Данный номер журнала посвящен главным образом обсуждению состояния и проблем двух других дуалистических парадигм: теоретико-полевой и геометрической, причем значительное внимание уделено их соотношению с идеями реляционной парадигмы.

Статьи этого номера журнала распределены по четырем разделам. В первом разделе «Метафизика и основания физики» обсуждаются общие вопросы трех парадигм: предлагается классификация теорий этих парадигм, затронуты вопросы истории развития физических теорий.

Второй раздел «Теоретико-полевая парадигма в физике» открывается содержательной статьей Вл.П. Визгина. В ней обсуждается история создания и развития так называемой «стандартной модели» в физике, то есть калибровочного подхода к описанию взаимодействий. На него в свое время возлагались большие надежды. В этом же разделе содержатся статьи Ю.П. Рыбакова и М.Л. Фильченкова, в которых обсуждаются другие направления развития теоретической физики в рамках теоретико-полевой парадигмы.

Третий раздел посвящен обсуждению проблем геометрической парадигмы. Вопросы, затронутые в статьях этого раздела, тесно связаны с проблемами, обсуждавшимися на только что завершившейся 17-й Российской гравитационной конференции, состоявшейся в онлайн-режиме на базе Санкт-Петербургского политехнического университета (29 июня – 3 июля 2020 г.). Следует отметить, что на прошедшей конференции мало внимания уделялось проблемам оснований теории пространства-времени. Основное внимание было сосредоточено на вопросах описания на базе общей теории относительности (и некоторых ее частных обобщений) проблем космологического характера, таких как начальные стадии развития Вселенной после «Большого взрыва», структура Вселенной в целом, процессы в окрестности черных дыр и т. д.

В связи с этим уместно напомнить высказывание академика В.А. Фока: «Прежде всего, неправильно видеть в нем (в решении Фридмана–Лобачевского. – Ю.В.) какую-то “модель мира в целом”, такая точка зрения

представляется неудовлетворительной в философском отношении. Пространство Фридмана–Лобачевского может, самое большее, служить фоном для ограниченного числа галактик подобно тому, как галилеево пространство служит фоном для объектов, подобных Солнечной системе. Сама применимость уравнений Эйнштейна в их классическом виде к таким огромным пространствам не является столь бесспорной, как их применимость в более ограниченных масштабах. Не исключено, что для космических масштабов эти уравнения потребуют изменения или обобщения» [1].

Аналогично мыслил профессор Д.Д. Иваненко, который писал: «Максимально объединенная, естественная картина мира должна дать ответ на эти трудные вопросы (проблемы фундаментальной физики его времени. – Ю.В.), перед которыми беспомощна эйнштейновская гравидинамика, по-видимому, способная претендовать на описание гравитации и обычной материи в основном в некантовом пределе, притом лишь в масштабах примерно галактики» [2].

Однако эти авторы, стоявшие у оснований Российского гравитационного сообщества, ушли, а после них возобладали взгляды иного рода. В связи с этим в первой статье этого раздела предлагается реляционный взгляд на содержание общей теории относительности и некоторых ее обобщений. В этой статье названы важные недостатки общей теории относительности, главным из которых является отсутствие в ней должного понимания связи электромагнитных и гравитационных взаимодействий, что волновало самих создателей ОТО и ее обобщений: Д. Гильберта, А. Эйнштейна, Г. Вейля и других классиков геометрической парадигмы.

В связи с этим уместно напомнить слова Э. Маха, одного из основателей реляционной парадигмы: «Среди всех процессов наиболее глубоко проникают в природу, по-видимому, процессы электромагнитные, и надо надеяться, что они создадут в будущем основу единой физики» [3. С. 446]. В этой статье показывается, что в рамках реляционной парадигмы иначе выглядит соотношение гравитационного и электромагнитного взаимодействия. Исходным является электромагнитное взаимодействие, что позволяет назвать получающуюся на этой основе теорию «электрогравитацией». В ее рамках объясняются наблюдаемые эффекты общей теории относительности.

Изложенное выше не отвергает значимость общей теории относительности в пределах ее применимости. Для дальнейшего развития физики, в том числе и в рамках реляционной парадигмы, важен ряд полученных в геометрической парадигме результатов, таких как принципы теории систем отношений, обобщения размерности, алгебраическая классификация Петрова и ряд других.

Четвертый раздел включает две статьи, в которых обсуждаются содержание таблицы Менделеева и ряд возникающих проблем, связанных, во-первых, с открытием новых элементов, а, во-вторых, с попытками ее более широкого осмысления.

Завершается данный номер журнала некрологом на безвременно ушедшего из жизни нашего коллеги профессора Леонида Михайловича Чечина из Алма-Аты.

Ю.С. Владимиров

Литература

1. *Фок В.А.* Теория пространства, времени и тяготения. М.: Книжный дом «Либроком»/URSS, 2014.
2. *Иваненко Д.Д.* Возможности единой теории поля // Философские проблемы теории тяготения Эйнштейна и релятивистской космологии: сб. Киев: Наукова думка, 1965. С. 53.
3. *Мах Э.* Познание и заблуждение: очерки по психологии исследования. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. С. 446.