

КНИЖНАЯ ПОЛКА

П.Д. Абрамов

Рецензия на книгу И.А. Карпенко «Философия физики: к новым принципам научного знания». (М.: Инфра-М, 2021. 203 с.)

Абрамов Петр Дмитриевич – кандидат философских наук, доцент кафедры истории, философии и культурологии. Омский государственный университет путей сообщения. Российская Федерация, 644046, г. Омск, проспект Маркса, д. 35; доцент кафедры философии и социально-гуманитарных наук. Омский государственный медицинский университет. Российская Федерация, 644099, г. Омск, ул. Ленина, д. 12; e-mail: abramovpd@gmail.com

Связь с наукой необходима для полноценного развития философии. Цель рецензии на книгу И.А. Карпенко «Философия физики: к новым принципам научного знания» состоит в том, чтобы в историко-философском контексте выявить мировоззренческое значение физических теорий, ту картину мира, которую они формируют. Согласно одной из физических теорий время выступает как свойство удаленной поверхности, на которой времени нет, что коррелирует с представлениями Платона о времени как проекции вечности. Многомерное пространство, такое как 10-мерное пространство теории струн, которое задает структуру и фундаментальные качества мира и объектов, находящихся в нем, также скорее отвечает представлениям Платона, а не Аристотеля. Все большее распространение получают теории множества вселенных, чье существование обосновывается теоретически, на основе математических доказательств, а не эмпирически. Соответственно, происходит изменение критериев истинности научной теории в сторону математического доказательства. И.А. Карпенко склоняется к тому, что математический платонизм истинен, основа реальности – математика, а достаточно сложные математические структуры обуславливают сознание. В качестве вывода в рецензии подчеркивается, что рассуждения о сознании имеют дискуссионный характер, а в современной физике формируется картина мира как многомерной мультивселенной.

Ключевые слова: философия физики, философия сознания, вечность, пространство, время, математический платонизм, картина мира, материя, относительное и абсолютное

Введение

В последнее время в отечественной философии появляется не так много трудов по философии физики, тем более обобщающего характера. Почему трудов по философии физики немного? И.А. Карпенко отмечает, что это происходит из-за углубления специализации тех или иных физических теорий, а также ввиду того, что их математический аппарат все более усложняется. *Философия физики*, интерпретация физических теорий в историко-философском контексте необходимы, чтобы «...дать самой философии новые силы, вывести ее на новый уровень и восстановить ту полноту связи с наукой, которая ее характеризовала, и которая на самом деле и является ее сутью (курсив мой. – П.А.)» [Карпенко, 2021, с. 4]. С данным утверждением стоит согласиться, но лишь с тем уточнением, что для философии жизненно необходима связь не только с наукой, но и с этико-антропологической проблематикой.

Выявлению эволюции и трансформации идей, входящих в физическую теорию, способствовало бы сотрудничество физиков, математиков и философов, написание ими совместных монографий, но, к сожалению, такие случаи редки. Требовать от физика, чтобы он был одновременно философом, нереалистично, хотя история знает яркие примеры, например, в лице В. Гейзенберга. Однако в целом философские обобщения, высказываемые физиками, зачастую недостаточно проработаны, а иногда даже наивны. При этом системное, детализированное и учитывающее историко-философский контекст развитие теории дает свои результаты. К таким теориям относится концепция математической вселенной М. Тегмарка [Тегмарк, 2016], она широко обсуждается и значима для рецензируемой книги.

В философии науки и в философии физики, в частности, существует подход, много внимания уделяющий эпистемологическому статусу объектов научного исследования. Споры реалистов и антиреалистов включают в себя анализ вопросов вроде следующего: существует ли электрон как часть объективной реальности независимо от сознания или он преимущественно теоретическая конструкция, обусловленная уровнем развития научных знаний и научных приборов, средств измерения?. В книге И.А. Карпенко принимается общая реалистическая установка, рассматривающая *научные теории как формы познания, отображающие окружающий мир*. Для кантианской позиции теории и понятия, такие как пространство, связаны не с миром, а с субъектом. В книге, в частности, констатируется, что нелокальность или запутанность как способность к мгновенному взаимозависимому изменению отдаленных друг от друга частиц физически реальна, т.е. фактически *экспериментально подтверждается*. Она не форма восприятия, обусловленная сознанием. Это правомерный подход, поскольку первоочередная задача философии физики – прояснение мировоззренческого значения теорий, демонстрация того, какую картину мира они формируют, а это онтологическая проблематика. Разумеется, эпистемологические вопросы тоже значимы, но эпистемология не должна поглощать онтологию.

Структура и содержание монографии

И.А. Карпенко рассматривает мировоззренческое значение наиболее влиятельных физических теорий, таких как теория относительности, квантовая физика, термодинамика, теория струн. Научным редактором рецензируемой книги выступил Г.А. Масленников, физик, бывший старший научный сотрудник центра квантовых технологий Национального университета Сингапура. Книга хорошо структурирована и состоит из девяти глав примерно одинакового объема. В конце каждой главы дается ее итоговое обобщение в среднем на 2–3 страницы, а во введении описывается содержание каждой из глав. *Небольшой объем в 203 страницы накладывает свои ограничения.* Хотя основные идеи изложены автором достаточно ясно и аргументированно, это весьма лаконичное, а порой и сжатое, недетализированное обоснование. Достоинство монографий по сравнению с журнальными статьями со строго лимитированным объемом заключается как раз в возможности развернутого изложения идей. Можно только предположить, что сравнительно небольшой объем глав обусловлен требованиями издательства.

К другим замечаниям формального характера относится выглядящее спорным решение разместить ссылки на литературу не постранично или в конце каждой главы, а списком литературы к главам в конце книги. Подобное положение литературы чаще всего присутствует в учебных пособиях, где дается уже известный, общепринятый материал, в случае же данной монографии это далеко не всегда так. Вместе с тем то, откуда И.А. Карпенко брал информацию, можно в большинстве случаев легко установить по приводимым им в тексте именам и исследованиям. Отметим также, что монографии при общей ориентации на доступность изложения материала (так, в ней практически отсутствуют формулы) для наглядности не помешали бы схемы и таблицы.

Замечания к формату книги приведены, далее будем следовать традиционной для рецензии структуре: сначала дадим краткое описание каждой из глав, а затем отметим ключевые достоинства монографии, ее вклад в философию физики, а также в онтологию и в философию сознания.

В первой главе «*Введение в проблему пространства*» в свете акцентов, расставленных А. Койре относительно физики XVI–XVII вв. [Койре, 2001], рассматривается развитие представлений о пространстве, начиная с Н. Коперника до А. Эйнштейна и А.А. Фридмана, до теории расширяющейся беспредельной Вселенной. В главе ставятся фундаментальные вопросы, ответ на которые будет дан впоследствии.

Вторая глава «*О времени*» предлагает обзор разных точек зрения на это фундаментальное понятие, среди которых: концепции стрелы времени, времени как проекции, циклического времени, времени микромира, «реального» времени в формодинамике, признающей время универсальным, а пространство – относительным.

В третьей главе «*Квантовая реальность*» дается общая характеристика квантовой теории, описываются различные интерпретации квантовой механики, излагается авторская точка зрения, состоящая в том, что коллапс волновой

функции обусловлен не активностью сознания, как полагают некоторые сторонники копенгагенской интерпретации, но представляет собой конкретный физический процесс декогеренции.

Различные модели мультивселенной, такие как «примитивный» мультиверс, или однородная бесконечная вселенная, связанный с интерпретацией Эверетта квантовый мультиверс, инфляционный мультиверс, вселенная на бране, рассматриваются в четвертой главе «*О пространстве в мультивселенной*». Отмечу, что первым подобную классификацию мультивселенных предложил М. Тегмарк [Тегмарк, 2016].

Обсуждение времени продолжается в пятой главе «*Второй закон, время, гравитация*», где выявляются связи причины наличия «стрелы времени» и второго закона термодинамики. В шестой главе «*Квантовая гравитация*» «делаются выводы о значении связи нелокальности и гравитации для создания квантовой теории гравитации» [Карпенко, 2021, с. 9]. Таким образом, шестая глава представляет собой наиболее полное обобщение картины универсума, формируемой современной физикой.

В седьмой главе «*Физические теории в условиях мультиверса*» разбираются критерии истинности научной теории, высказываются критические соображения в адрес необходимости эмпирического подтверждения наиболее фундаментальных теорий. Восьмая глава «*Сознание в условиях мультиверса*» и девятая под названием «*Последняя*» взаимосвязаны, в них излагаются авторские рассуждения о сознании.

Время как проекция вечности

Книга И.А. Карпенко вносит вклад в осмысление проблемы времени. Э. Витген, Х. Малдасена развивают представление о времени как о проекции. Оно возникает при описании Вселенной как голограммы – проекции с далекой плоской поверхности. В данном случае ценны параллели с идеями Платона:

Нужно ли считать, что время – ...проекция? В духе Платона и неоплатоников можно ответить – время есть проекция вечности, но с точки зрения физики этот ответ, конечно же, не конкретен (курсив мой. – П.А.). Наверное, правильно будет сказать в таком случае, что на удаленной поверхности времени нет, оно лишь свойство трехмерной проекции. Проекция движется, здесь «все течет, все меняется», как сказал бы Гераклит, но сама граничная поверхность неизменна (потому что она вне времени) [Карпенко, 2021, с. 42].

П.П. Гайденко отмечала, что в философии и науке XIX и XX вв. слишком много внимания стало уделяться длительности, развитию, возобладала «философия процесса» [Гайденко, 2006], и не остается ничего неизменного. Относительно науки начала XXI в., напротив, можно констатировать, что вечность, то, что находится за пределами времени, возвращается в нее. Ценны рассуждения из пятой главы, связывающие стрелу времени с энтропией. Энтропия, или мера беспорядка, возрастает, обуславливая объективность

перехода из прошлого в будущее. На упомянутой выше граничной поверхности энтропия равна нулю или крайне низка. Подобный подход, обосновывающий реальность необходимой для субъективного сознательного опыта стрелы времени, выгодно отличается от общей теории относительности, где все события уже как бы заданы изначально в едином пространстве-времени.

Многомерное пространство, задающее свойства материи

Пространство – в основе современных теорий, в связи с чем интересна судьба представлений И. Ньютона об абсолютном пространстве. Его теория пространства имеет как научные физические, так и философские составляющие. Его пространство абсолютно, всюду одинаково и неподвижно, не зависит от наполняющей его материи, но это представление было опровергнуто в теории относительности, связавшей пространство и наполняющие его тела и исходящей из искривления ткани пространства-времени, тогда как абсолютное пространство, очевидно, искривляться не может. Однако впоследствии абсолютное пространство снова понадобилось физикам. В случае гипотетически бесконечного пространства, где произошел Большой взрыв? «Не возвращает ли это к необходимости признания бесконечного пустого ничто Мора и Ньютона, в котором и происходит взрыв – как порождение материи (и пространства) и уже ее расширение?» [Карпенко, 2021, с. 29]. Уместно предположить, что *происходит порождение и расширение материи и некоего относительного пространства, возникающего одновременно с ней*. Эти материя и пространство существуют на основе абсолютного пространства.

В контексте современных теорий вселенные возникают в «ложном» вакууме – сверхэнергетическом и быстро распадающемся состоянии. Похож ли этот «ложный» вакуум на абсолютное пространство Ньютона? Если брать научную составляющую идей Ньютона, то нет, если же принимать в расчет общее философское представление, то между ними можно выявить сходства. Получается, что общие философские представления более устойчивы по сравнению с некоторыми устаревающими и признаваемыми частично или полностью ложными научными теориями. У Ньютона предполагается наличие абсолютного пространства, но при этом существует только наш мир, наполненный телами различной массы и формы.

Представления классической физики о пространстве весьма ограничены по сравнению с теорией струн. В ней, в отличие от стандартной физики элементарных частиц, где частицы теоретически могут быть бесконечно малы, принимается минимальный (порядка планковской длины 10^{-35}) размер одномерной струны. Фундаментальные свойства частиц, такие как заряд, масса, спин, задаются различными вибрациями струн в пространственных измерениях. Таких измерений в распространенной версии теории струн десять (девять пространственных и одно временное) – в отличие от традиционного четырехмерного пространства-времени. Эти измерения свернуты на малых, планковских масштабах и потому не наблюдаемы для нас, но они составляют основу нашего мира. Струна – одномерный, линейный объект, описывающий двумерную

поверхность, такую как окружность, мембрана двумерна и отображает себя как трехмерный объект и т.д. Дается обобщение, что наиболее фундаментальный физический объект – это брана, которую характеризует размерность и которая отображает или описывает пространство большей размерности, чем она сама. В частности, струна представляет собой один из видов браны – брану с одним измерением. Предполагается, что «*наша вселенная – это трехмерная брана (курсив мой. – П.А.)*» [Карпенко, 2021, с. 82], соответственно описывающая четырехмерную поверхность. Эта брана, задающая свойства Вселенной, – макроскопического размера. Помимо нашей Вселенной на бране существуют вселенные на других бранах, отсюда – уже упомянутая концепция мультивселенной на бране.

Итак, в основе наблюдаемой Вселенной – единое пространство трехмерной браны, мы же, с нашей точки зрения, изнутри Вселенной, различаем материю и пространство как место пребывания этой материи. *Пространство, задающее свойства объектов, находящихся в нем, или структуру, фундаментальные качества мира*, как отмечает И.А. Карпенко, *близко пространству не Аристотеля, а Платона*. Стоит вспомнить, что у Платона Вселенная имеет форму правильного двенадцатигранника, который мыслится в качестве идеальной совершенной формы, причем наш мир – единственный, поскольку есть одна совершенная геометрическая форма, и демиург хочет сотворить с ней как образцом наилучший мир.

В теории струн возникает проблема ландшафта, состоящая в том, что базовые свойства струн (или, точнее, бран) и связанные с ними математические расчеты допускают возможность существования огромного количества вселенных – до 10^{500} . Стандартная модель физики частиц вывила экспериментальным путем их базовые характеристики, такие как масса, заряд, спин. Теория струн могла бы вычислить или теоретически предсказать эти свойства, однако «*проблема в том, что теория не содержит инструментария по выявлению того пространства, которое бы соответствовало нашей вселенной (курсив мой. – П.А.)*» [Там же, с. 127–128]. Метод перебора при указанном количестве возможных форм пространства неэффективен. Однако важно, что в принципе такое решение, предсказывающее свойства частиц нашей Вселенной, может быть найдено. *Как с онтологических позиций понимать проблему ландшафта?* В кантианском духе – как то, что разум, чистая математика, оторванная от опыта, не дают точных знаний, или как разрыв между вселенными, существующими во времени, и вневременной сверхвселенной? Скорее верен второй ответ, но сам вопрос требует отдельного обсуждения.

Для формирования единой картины мира ценно обобщение, объединяющее многомерность и нелокальность, или запутанность частиц. Каждое новое измерение дает дополнительные связи в пространстве, соответственно, две частицы, локализованные в нашем пространственно-трехмерном мире, оказываются взаимозависимыми в многомерном пространстве. Многомерность и нелокальность – две стороны одной медали [Там же, с. 113–115], геометрическая и физическая. Гравитация также связывается с переходом из нелокального многомерного в наше четырехмерное пространство.

Поиски места сознания в математической мультивселенной

В качестве даже скорее не замечания, а дискуссионного момента хотелось бы отметить, что у И.А. Карпенко нет полной ясности в понимании места сознания во Вселенной. Впрочем, в случае данной монографии речь идет об анализе различных позиций, одни из которых убедительнее и предпочтительнее других, а не об изложении завершенной концепции. В монографии отстаивается понимание сознания как обусловленного объективной, вне его находящейся реальностью. *Основа реальности – это математика, но не всякая математическая структура, а только достаточно сложная, обуславливает сознание.* Соответственно, обсуждается вопрос о том, могут ли существовать радикально различные типы математики в разных вселенных. Если радикально различающиеся физические качества Вселенной обуславливают математику – то нет. Универсальность математики для всех возможных вселенных признается в математическом платонизме: «Из нашей аргументации, кажется, напрашивается вывод, что да, он оказывается наиболее правдоподобным, хотя автор книги и не имеет такого убеждения» [Карпенко, 2021, с. 176]. Характерно последнее уточнение. Если математика универсальна, и сознание – ее субструктура, то почему бы не существовать универсальному сознанию, пребывающему над всеми вселенными, в основе всех локальных сознаний? Для того чтобы не признавать универсального сознания, стоит принять, что сознание необходимо связано с определенными биохимическими соединениями, в частности, такими, как молекулы белка. Однако в книге предполагается, что «носителем сознания не обязательно должна быть форма жизни. Это может быть и не биологическая структура» [Там же, с. 150]. Например, цифровое сознание искусственного интеллекта. Критика концепции искусственного интеллекта вне рамок данной рецензии. В монографии обсуждается связь сознания с математической реальностью, но не дается ответа на вопрос о том, какую эволюционную роль сознание играет во Вселенной. Способно ли оно создавать нечто новое, ранее не существовавшее, внести свой вклад в развитие Вселенной? В чем будущее сознания человека?

Заключение

Рассуждения о сознании И.А. Карпенко и возражения на них имеют дискуссионный характер. Основное достоинство рецензируемой монографии состоит в том, что она, во-первых, на основе уже устоявшихся представлений и современных научных данных *показывает ту картину мира, которую формирует физика. Это представление о многомерной и нелокальной Вселенной, признание на теоретическом уровне существования множества вселенных.* Во-вторых, в книге выделяются новшества в области методологии, где происходит смещение критериев истинности научной теории от эмпирической проверки в сторону математического обоснования.

Список литературы

Гайденко, 2006 – *Гайденко П.П.* Время. Длительность. Вечность. М.: Прогресс-Традиция, 2006. 464 с.

Карпенко, 2021 – *Карпенко И.А.* Философия физики: к новым принципам научного знания. М.: Инфра-М, 2021. 203 с.

Койре, 2001 – *Койре А.* От замкнутого мира к бесконечной вселенной. М.: Логос, 2001. 274 с.

Тегмарк, 2016 – *Тегмарк М.* Наша математическая вселенная: в поисках фундаментальной природы реальности / Пер. с англ. А. Сергеева. М.: АСТ, 2016. 592 с.

Book review: I.A. Karpenko “Philosophy of physics: towards new principles of scientific knowledge” (Moscow: Infra-M, 2021. 203 pp.)

Petr D. Abramov

Omsk State Transport University. 35 Marx Avenue, Omsk, 644046, Russian Federation; Omsk State Medical University. 12 Lenina Str., Omsk, 644099, Russian Federation; e-mail: abramovpd@gmail.com

Communication with science is necessary for the development of philosophy. The purpose of the review of the book by I.A. Karpenko “Philosophy of physics: towards new principles of scientific knowledge” is to identify in a historical and philosophical context the significance of physical theories for the worldview, the picture of the world that they form. According to one of the physical theories, time is a property of a distant surface on which there is no time. This correlates with Plato’s ideas about time as a projection of eternity. Multidimensional space, such as the 10 dimensions of string theory, which defines the structure, fundamental qualities of the world and the objects located in it, is also more likely to correspond to the ideas of Plato, rather than Aristotle. Widespread are theories of multiple universes, whose existence is justified theoretically, based on mathematical proof and not empirically. Accordingly, there is a removal in the criteria for the truth of a scientific theory towards mathematical proof. I.A. Karpenko is inclined to believe that mathematical Platonism is true, the basis of reality is mathematics, and sufficiently complex mathematical structures determine consciousness. As a conclusion, ideas about consciousness are debatable, and in modern physics there is an emerging picture of the world as a multidimensional multiverse.

Keywords: philosophy of physics, philosophy of consciousness, eternity, space, time, mathematical Platonism, picture of the world, matter, relative and absolute

References

Gaidenko, P.P. *Vremya. Dlitel’nost’. Vechnost’* [Time. Duration. Eternity]. Moscow: Progress-Tradicija Publ., 2006. 464 pp. (In Russian)

Karpenko, I.A. *Filosofiya fiziki: k novym printsipam nauchnogo znaniya* [Philosophy of physics: towards new principles of scientific knowledge]. Moscow: Infra-M Publ., 2021. 203 pp. (In Russian)

Koyre, A. *Ot zamknutogo mira k beskonechnoy vselennoy* [From the Closed World to the Infinite Universe]. Moscow: Logos Publ., 2001. 274 pp. (In Russian)

Tegmark, M. *Nasha matematicheskaya vseennaya: v poiskakh fundamental’noy prirody real’nosti* [Our Mathematical Universe: My Quest for the Ultimate Nature of Reality], trans. by A. Sergeev. Moscow: AST Publ., 2016. 592 pp. (In Russian)