

ВОПРОСЫ ФИЛОСОФИИ

№ 1

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ИЗДАЕТСЯ С ИЮЛЯ 1947 ГОДА
ВЫХОДИТ ЕЖЕМЕСЯЧНО

2017

МОСКВА

*Журнал издается под руководством
Президиума Российской академии наук*

“НАУКА”

СОДЕРЖАНИЕ

- “Реалистический поворот” в современной эпистемологии, философии сознания и философии науки? Материалы “круглого стола”. Участники: В.А. Лекторский, Б.И. Пружинин, Д.И. Дубровский, Д.В. Иванов, А.С. Карпенко, Г.Д. Левин, Е.А. Мамчур, С.В. Пирожкова, А.В. Родин, Н.М. Смирнова, Е.О. Труфанова, Е.Л. Черткова..... 5

Философия и наука

- Е. Д. Смирнова – Возможные миры и понятие “картин мира” 39
 В. И. Аршинов, В. Г. Буданов – Системы и сети в контексте парадигмы сложности... 50
 Р. М. Нугаев – Генезис общей теории относительности: интертеоретический контекст 62
 О. Е. Баксанский – Когнитивная картина мира, созданная А. Эйнштейном: 100 лет общей теории относительности 71
 Е. В. Сердюкова – Материалы из архивов Н. О. Лосского и А. Эйнштейна: Дискуссия о пространстве и времени (1950-е гг.) 81

Из истории отечественной философской мысли

- Е. В. Мареева – Методологический аспект спора механистов и диалектиков о Спинозе 91
 А. А. Воронин – Программа “общего человековедения” Ф. Т. Михайлова и трансдисциплинарность 102

История философии

Д. В. Бугай – Единое не на потребу: к интерпретации второй части платоновского “Парменида”	109
А. Т. Юнусов – Принцип противоречия как аксиома: к вопросу о происхождении и статусе “общих начал” науки в философии Аристотеля	122
А. В. Карабыков – Язык Адама, иероглифика египтян и “эмблематическое мировоззрение” Ренессанса	133
Пьеро Валериано – Иероглифика, или Толкования священных писем египтян. Посвятительное письмо сиятельному Козимо Медичи. Перевод А. В. Карабыкова	145
М. В. Локосова – Хитросплетение категорий: анализ основных понятий философии процесса А. Н. Уайтхеда	154
А. Н. Уайтхед – Процесс и реальность. Часть I. Глава II. Категориальная схема	168

Из редакционной почты

А. Т. Павлов – Сущность идеального	180
З. Б. Соктоев – Проблема причинности и ответственности за содеянное: соотношение философского и правового	189

Критика и библиография

В. Н. Лексин – Т. Ю. Сидорина. Цивилизация труда: заметки социального теоретика	194
Т. Г. Скороходова – Е. Б. Рашковский. Философия поэзии, поэзия философии	201
Указатель содержания журнала “Вопросы философии” за 2016 год	206
К сведению авторов	216
Contents	223

Сайт журнала – <http://www.vphil.ru>

**Когнитивная картина мира, созданная А. Эйнштейном:
100 лет общей теории относительности**

О.Е. Баксанский

Научную известность А. Эйнштейн приобрел в 1905 г., когда опубликовал четыре фундаментальные статьи, включая завершение специальной теории относительности. Через десять лет он расширил эту теорию, включив гравитацию в общую теорию относительности, которая переопределила наши представления о пространстве и времени, а также породила новые направления научных исследований. В XX в. идеи А. Эйнштейна стали неотъемлемой частью культуры и сформировали современное мировоззрение.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: А. Эйнштейн, относительность, мировоззрение, научная картина мира, когнитивная репрезентация реальности, культура, цивилизация.

БАКСАНСКИЙ Олег Евгеньевич – доктор философских наук, профессор, ведущий научный сотрудник Институт философии РАН.

Цитирование: *Баксанский О. Е.* Когнитивная картина мира, созданная А. Эйнштейном: 100 лет общей теории относительности // *Вопросы философии. 2017. № 1. С. 71–80.*

Voprosy Filosofii. 2017. Vol. 1. P. 71–80

**Cognitive Picture of the World Created by A. Einstein:
100 Years of the General Theory of Relativity**

Oleg E. Baksanskiy

A. Einstein gained scientific popularity in 1905 when he published four fundamental articles, including the special theory of relativity. Through ten years he expanded this theory, having included in it gravitation and the general theory of relativity which redefined our ideas of space and time, and also generated the new directions of scientific researches. In the XX century the ideas of A. Einstein became an integral part of culture and created modern outlook.

KEY WORDS: A. Einstein, relativity, outlook, scientific picture of the world, cognitive representation of reality, culture, civilization.

BACKSANSKIY Oleg E. – DSc in Philosophy, Professor, leading researcher, Institute philosophy of RAS.

obucks@mail.ru

Citation: *Baksanskiy O. E.* Cognitive Picture of the World Created by A. Einstein: 100 Years of the General Theory of Relativity // *Voprosy Filosofii. 2017. Vol. 1. P. 71–80.*

Когнитивная картина мира, созданная А. Эйнштейном: 100 лет общей теории относительности

О. Е. БАКСАНСКИЙ

Прости меня, Ньютон! Ты нашел тот единственный путь, который в свое время был возможен для человека наивысшего полета мысли и наибольшей творческой силы. Понятия, созданные тобой, и сейчас еще остаются ведущими в нашем физическом мышлении, хотя мы теперь и знаем, что если мы будем стремиться к более глубокому пониманию взаимосвязей, то мы должны будем заменить эти понятия другими, стоящими дальше от сферы непосредственного опыта.

А. Эйнштейн

2 декабря 1915 г. увидела свет работа А. Эйнштейна “Уравнения гравитационного поля” (*Die Feldgleichungen der Gravitation*) [Holton 1996]. Перед этим он 25 ноября представил Королевской академии наук Пруссии четыре доклада, в последнем из них были выписаны уравнения релятивистской теории тяготения, более известной как общая теория относительности (ОТО). Эйнштейн пришел к выводу, что тяготение представляет собой не столько силу, сколько побочный эффект искривления Вселенной.

Работа поначалу не привлекла к себе большого внимания даже среди ученых, но через несколько лет, в 1919 г., экспедиция Артура Эддингтона по результатам наблюдений отклонения лучей света вблизи Солнца в ходе солнечного затмения вознесла эту теорию на вершину всемирной славы.

Следует отметить, что при создании ОТО Эйнштейн фактически конкурировал с Гильбертом. При этом Эйнштейн работал как физик. Он писал уравнения, исходя из физического смысла, после чего пытался их модифицировать, чтобы они приобрели также и геометрический смысл. Первоначальный вариант теории был неверным, однако в конце концов он вывел уравнения, связывающие физику и геометрию пространства-времени. Параллельно над геометрической теорией гравитации работал в том же Гёттингене Давид Гильберт. Эйнштейн консультировался с Гильбертом по вопросам математического аппарата ОТО. В итоге геометрическая теория гравитации (ОТО) была представлена ими для публикации практически одновременно [Poenon 1985].

Будучи выдающимся математиком, Гильберт писал уравнения ОТО с другого конца: в лучших традициях теоретической механики он написал не только уравнения Эйнштейна, но и обосновал математические действия, из которых эти уравнения выводятся.

Идейно истоки ОТО лежат не только в геометрии Минковского, но и в геометрии Римана. ОТО искривляет пространство Минковского подобно тому, как геометрия Римана искривляет обычное евклидово пространство. Риман предлагал применить риманову геометрию к теории гравитации, но не смог этого сделать, поскольку не знал, что время надо включать в теорему Пифагора с другим знаком (что сделал Минковский) [Highfield, Carter 1993].

ОТО более сложна в математическом плане, поэтому очень немногие из физиков начала XX в. могли работать с этой теорией. Возможно, без конкуренции с Эйнштейном Гильберт завершил бы теорию в течение нескольких ближайших лет.

Трудно переоценить радикальность ОТО для господствовавших сто лет назад представлений о физической реальности. Пространство и время неожиданно перестали быть

просто фоном, на котором происходят все события во Вселенной. Оказалось, что пространство-время имеет собственную геометрию, а его кривизна определяет движение всех небесных тел. Даже свет должен следовать контурам пространства-времени [The Collected Papers... web].

Известно, что родители Альберта Эйнштейна беспокоились о перспективах своего сына. Он казался им неспособным, учился неважно. Они даже вынуждены были отправить его в Швейцарию, где преподавание было либеральнее, чем в Германии. Там он окончил гимназию и поступил в Цюрихский университет. В университете Альберт учился без блеска. Минковский, лекции которого слушал Эйнштейн, невысоко оценивал его возможности. Ни о какой научной карьере речь не шла, и юноша устроился на скромную должность эксперта в патентное бюро. Ему пошел двадцать шестой год, однако ничего, кроме нескольких заметок, на которые никто не обратил внимания, у Эйнштейна не было.

Научная слава и признание пришли к Эйнштейну в 1905 г., прозванным его “годом чудес”. Работая служащим в Бюро патентов в Берне с 8-часовым рабочим днем, в свое свободное время он написал четыре статьи, оказавшие влияние на последующее развитие физики XX столетия. Интересно, что три первые статьи были опубликованы в ведущем физическом журнале Германии “Анналы физики” (Annalen der Physik) в одном и том же выпуске, а четвертая – в одном из последующих выпусков.

В марте он представил работу, в которой утверждал, что свет, который до этого традиционно привыкли считать волнами, представляет собой поток частиц, что положило начало квантовой механике. Эта статья называлась “Об одной эвристической точке зрения, касающейся возникновения и превращения света”, которая поступила в Annalen der Physik 18 марта 1905 г. и в том же году была напечатана.

Начало квантовым представлениям положил немецкий физик Макс Планк. В 1900 г. он составил эмпирическую формулу распределения частотного спектра и сделал поразительное открытие: “...на атомном уровне энергия увеличивается или уменьшается на дискретное значение – квант (измеренная Планком константа или h)”. С этим открытием и введением постоянной Планка h “...в физику внедрилась мысль, о том, что энергии механических систем нельзя задать произвольно. Она может принимать вполне определенную последовательность значений” [Айзексон 2015, 36]. Эйнштейн распространил понятие кванта Планка на электромагнитное излучение, т.е. свет. Эти кванты света Эйнштейна, обладающие свойствами частиц, были названы фотонами. Квантовые идеи вскоре были перенесены с излучения на атомные объекты. После этих событий в 1907 г. Эйнштейн построил простую квантовую модель теплоемкости материальных тел.

Теория фотоэффекта, предложенная Эйнштейном, сыграла огромную роль в формировании квантовой механики. Она была сочтена Нобелевским комитетом достойной присуждения Эйнштейну в 1921 г. Нобелевской премии по физике. Он провел расчеты, позволившие проверить экспериментально предсказания в отношении атомистической гипотезы, благодаря чему был подтвержден факт, что вещество имеет дискретную (атомную) природу.

Статья Эйнштейна “О движении взвешенных в покоящейся жидкости частиц, требующем молекулярно-кинетической теорией теплоты” опубликована в Annalen der Physik в том же томе, что и первая статья. В этой работе Эйнштейн строит теорию хаотического движения очень мелких (видимых лишь под микроскопом) взвешенных частиц в неподвижной жидкости, выводит уравнение для плотности частиц и обнаруживает, что оно в точности совпадает с уравнением теплопроводности (или диффузии – эти уравнения выглядят одинаково). В аннотации к статье Эйнштейн говорит, что экспериментальное подтверждение ее результатов будет сильным доводом в пользу молекулярно-кинетической теории теплоты, а опровержение будет, по его словам, “веским аргументом против молекулярно-кинетического представления о теплоте” [Эйнштейн и философские... 1979, 113].

Третья работа – самая знаменитая статья Эйнштейна не только среди опубликованных в 1905 г., но и вообще во всем его творчестве – под названием “К электродинамике движущихся тел” поступила в редакцию 30 июня 1905 г. и была опубликована в Annalen der Physik опять-таки в том же самом томе! Специальная теория относительности выведена Эйнштейном из двух постулатов [Аронов, Баксанский 2004]. Первый постулат, на-

зываемый принципом относительности, можно сформулировать так: в любых инерциальных системах отсчета все физические явления при одинаковых условиях протекают одинаково. Вторым постулатом явился следствием опытов А. Майкельсона, установившего, что скорость света в вакууме постоянна и не зависит от движения источника света.

В качестве заключительного аккорда этого “года чудес” в сентябре Эйнштейн вывел в качестве следствия из СТО наиболее известное уравнение физики: $E=mc^2$. Четвертая работа Эйнштейна была озаглавлена так: “Зависит ли инерция тела от содержащейся в нем энергии?” Она поступила в редакцию 27 сентября 1905 г. и была опубликована в *Annalen der Physik* в том же году, но уже в следующем томе.

В науке практически не было еще случая, когда один человек в течение одного года публикует работы, которые ведут к радикальному преобразованию наших фундаментальных представлений о реальности. Однако широкой публике имя Эйнштейна, как уже отмечалось, стало известно 6 ноября 1919 г.

В рамках СТО было постулировано, что ни один материальный объект не может перемещаться быстрее скорости света. Но отсюда следовал прямой конфликт с теорией тяготения Ньютона, согласно которой гравитация распространяется в пространстве мгновенно (“теория дальнего действия”). Видя это противоречие, Эйнштейн искал возможность видоизменить ньютоновский закон всемирного тяготения. Эта задача казалась чрезвычайно сложной, практически неразрешимой. Планк предостерегал, что если даже Эйнштейн и добьется успеха, ему никто не поверит. Однако, невзирая на все предостережения, ученый продолжал упорно работать почти десять лет [Баксанский 2006; Баксанский, Кучер 2014; Баксанский 2016].

Наконец в 1915 г. Эйнштейн представил Общую теорию относительности (ОТО), которая исходила из радикального пересмотра и переопределения сущности гравитации в контексте новой идеи: искривления пространства и времени. Падение объектов возникает не в результате силы притяжения, например, Земли, а потому, что Земля искривляет пространство – пространство-время “изгибается” вокруг массивного объекта, поэтому другие объекты, движущиеся рядом, будут следовать по искривленным траекториям, приближающим их к более массивному телу. Как невозможно двигаться по прямой линии на поверхности сферы (можно двигаться только по дуге окружности), так нельзя двигаться по прямой сквозь искривленное пространство-время (реальная траектория оказывается искривленной). Этот эффект и становится причиной гравитации, которую мы наблюдаем в виде притяжения двух тел. По Эйнштейну, гравитация есть геометрия Вселенной.

6 ноября 1919 г. все мировые газеты опубликовали астрономические результаты экспедиции Эддингтона по наблюдению солнечного затмения на острове Принсипи в Западной Африке. Целью этой экспедиции было наблюдение отклонений лучей света от предсказываемых законом всемирного тяготения Ньютона траекторий во время солнечного затмения. Позже были получены и другие совпадения экспериментальных результатов с предсказанными ОТО, а именно:

дополнительный сдвиг перигелия орбиты Меркурия на 43" по сравнению с предсказаниями механики Ньютона;

гравитационное красное смещение, или замедление времени в гравитационном поле.

Можно заметить, что начало XX в. было связано с развитием научно-технической революции, формированием новой научной картины мира, а Эйнштейн явил пример того, как отказ от устоявшихся положений, догм и стереотипов может открыть новые научные перспективы, которые остаются плодотворными даже спустя сто лет. В 20-е гг. XX в. ОТО породила космологию как науку о происхождении и эволюции Вселенной в целом. Исходя из уравнений Эйнштейна, А. Фридман и независимо от него бельгиец Ж. Леметр пришли к выводу, что пространство должно расширяться. Эйнштейн не принял этого заключения и даже ввел в свои уравнения “космологическую постоянную” для описания силы отталкивания в пространстве, чтобы обеспечить статичность Вселенной [Баксанский 2014; Баксанский, Кучер 2013; Болотовский 2006].

Космологическая постоянная была введена Эйнштейном для того, чтобы уравнения допускали пространственно однородное статическое решение. После построения теории

эволюционирующей космологической модели Фридмана и получения подтверждающих ее наблюдений, отсутствие такого решения у исходных уравнений Эйнштейна не рассматривается как недостаток теории.

Последующие наблюдения Э. Хаббла в 1929 г., показавшие, что все дальние галактики удаляются от нас, убедили ученого в правильности первоначальных уравнений и побудили признать, что пространство расширяется. Сегодня является общепринятым, что космос возник в результате инфляционного разбухания первоначальной частицы (“первичного атома” по Леметру), что нашло отражение в теории Большого взрыва, впервые предложенной в 1946 г. Дж. Гамовым. Согласно ей вся современная наблюдаемая Вселенная представляет собой результат катастрофически быстрого разлета материи, находившейся до того в сверхплотном состоянии, недоступном для описания в рамках современной физики.

За прошедшие с тех пор десятилетия теория Большого взрыва существенно развивалась, и сегодня широкое признание получила инфляционная модель Вселенной, которая успешно выдержала целый спектр проверок астрономическими наблюдениями. Одно из них, удостоенное в 2011 г. Нобелевской премии, показало, что за последние 7 млрд лет Вселенная не просто расширялась, но ее расширение ускорялось. Это находит свое объяснение с помощью отвергнутой самим Эйнштейном космологической постоянной, которую он называл “самой большой ошибкой его жизни”. Даже идеи, казавшиеся ошибочными самому ученому, несут в себе огромный эвристический потенциал, так как выставляют на передний край ключевые научные проблемы. Подходы Эйнштейна обладали огромным научным потенциалом, потому что были основаны на всеобъемлющих и провокационных идеях о границах возможности физики как науки.

Мысленные эксперименты Эйнштейна оставили обширное и до конца не исследованное наследие. Они были направлены на визуализацию идей и моделей, что привело к колоссальным достижениям в физике. Идею конечности скорости света Эйнштейн сопровождал простым рассуждением о поезде. ОТО наглядно представляется с помощью поездок вверх-вниз на лифте. В обоих случаях мысленный эксперимент с деталями соответствующей теории помог восполнить то, что нельзя получить в лаборатории. Ученый был не первым и не последним теоретиком, кто использовал мысленный эксперимент, но именно его достижения имели решающее значение для того, чтобы возвести мысленный эксперимент в статус краеугольного камня методологии теоретической физики [Гернек 1966].

Еще один ранний вывод ОТО был сделан на основе анализа, проведенного К. Шварцшильдом (в период Первой мировой войны). Занимаясь расчетами траекторий артиллерийских снарядов, в свободное время он вывел первое решение уравнений Эйнштейна, давшее точное описание искривления в пространстве-времени, создаваемого сферическим телом типа Солнца. Но в качестве неожиданного результата получилось, что при достаточном сжатии (например, если Солнце сжать до диаметра в 5 км) создаваемое им искривление пространства-времени окажется настолько сильным, что любой приближившийся объект, включая свет, будет им захвачен. Иными словами, Шварцшильд выявил возможность существования черных дыр.

Тогда черные дыры представлялись чудной математической абстракцией, не имеющей отношения к реальности. Однако современные астрономические наблюдения показали, что черные дыры не только реальные, но и многочисленны. Выполненные Ст. Хокингом в 70-х гг. XX в. расчеты показывают, что экстремальная природа черных дыр делает их идеальным экспериментальным объектом для дальнейшего развития ОТО. Это позволит связать ее с квантовой механикой, в развитии которой Эйнштейну также принадлежит существенная роль. Сегодня одной из актуальных проблем физики является изучение влияния квантовых процессов на природу внешнего края черной дыры (горизонта событий) и природу ее внутренней части [Грин 2015].

Столетний юбилей ОТО имеет не только исторический интерес. Он дает возможность оценить современные научные исследования. Фактически можно признать, что эйнштейновские прорывы в науке были исключительно его личными прозрениями. Можно рассуждать о том, почему именно ему пришли в голову соответствующие идеи, но нельзя забывать, что все они формируются под влиянием огромного количества факторов.

Поздние исследования Эйнштейна были посвящены попыткам объединить в классических рамках уравнения ОТО и электромагнетизма, в стремлении приблизиться к тому, что сейчас называют теорией великого объединения или единой теорией поля. Он потерпел неудачу, в частности потому, что еще не были открыты два взаимодействия – слабое и сильное. Ведя исследования в этом направлении, Эйнштейн много внимания уделил концепции Т. Калуцы, позже развитой О. Клейном. Суть заключалась в том, что Вселенная предполагалась пятимерной, содержащей три пространственных измерения, одно временное и пятое, свернутое компактное измерение, недоступное наблюдениям в силу своей малости. В такой многомерной Вселенной можно было бы единообразно задать гравитационные и электромагнитные силы. Для Эйнштейна одним из привлекательных аспектов новой теории была возможность классического детерминистического подхода [Зелиг 1966; Пайс 1989].

“Квантовая механика объясняет многое, и это достойно большого уважения, – писал Эйнштейн Борну, – но внутренний голос подсказывает мне, что это еще не правильный путь. Эта теория вряд ли приближает нас к постижению Его замысла. Во всяком случае, я убежден, что старик не играет в кости” [Хэлперн 2016, 141]. Мало какая из крылатых фраз ученого в разных формулировках так широко цитировалась. Эйнштейн отказывался признавать недетерминированные события в природе. Однако если присмотреться к его представлениям, то можно обнаружить, что они были более радикальными, чем привычно интерпретируют. Эйнштейн совершил переворот в физике не только теорией относительности. Само понятие кванта было, как уже сказано, плодом его размышлений о фотоэффекте в 1905 г., и полтора десятилетия он практически в одиночку стоял на его защите. Эйнштейн предложил то, что сегодня физики считают основными чертами квантовой физики, например, способность света выступать как частица и как волна, и именно на основе его рассуждений о квантовой физике Э. Шредингер развил распространенную формулировку квантовой теории в 1920-х гг.

Не был Эйнштейн и противником вероятностных корреляций в физике. В 1916 г. он показал, что когда атомы испускают фотоны, время и направление излучения – случайные величины. Но ученые столкнулись с серьезной проблемой – квантовые явления имеют случайный характер, но сама квантовая теория – уравнение Шредингера – на 100% детерминистическая. Проблема в том, что детерминизм этого уравнения – это детерминизм волновой функции, а волновую функцию нельзя наблюдать непосредственно в отличие, например, от местоположений и скоростей частиц. Вместо этого волновая функция определяет величины, которые можно наблюдать, и вероятность каждого из возможных вариантов. Теория оставляет открытыми вопросы, что такое сама волновая функция и следует ли ее рассматривать как реальную волну в материальном мире. Копенгагенская школа (школа Н. Бора) считает наблюдаемую случайность квантовой физики ее номинальной характеристикой, не поддающейся дальнейшему объяснению. С прагматической точки зрения это вполне удовлетворительное объяснение, к тому же оно появилось одним из первых.

Согласно копенгагенской интерпретации, квантовая механика описывает не микрообъекты сами по себе, а их свойства, проявляющиеся в макроусловиях, создающихся классическими измерительными приборами в процессе акта наблюдения. Квантовая механика является статистической теорией вследствие того, что измерение начальных условий микрообъекта изменяет его состояние и приводит к *вероятностному* описанию исходного положения микрообъекта, которое описывается волновой функцией. Можно описать изменение волновой функции до нового измерения. Физически значимым является лишь квадрат модуля волновой функции, означающий вероятность нахождения изучаемого микрообъекта в некотором месте пространства. Основу копенгагенской интерпретации составляют принцип *наблюдаемости*, принцип дополнительности, принцип неопределенности, принцип статистического детерминизма и принцип соответствия.

Эйнштейн был определенно противником копенгагенской интерпретации квантовой механики, но не ее самой как таковой. Он отталкивался от идеи, что акт измерения вызывает разрыв в непрерывной эволюции физической системы, и именно в этом контексте он начал выражать свое несогласие с “божественным выбрасыванием костей”. Это потребо-

вало бы мгновенного действия на расстоянии, что находится в очевидном противоречии с теорией относительности. Многие физики в его время считали, что это невозможно.

С точки зрения Эйнштейна, квантовая механика — это оценочная теория, которая выражает общее поведение строительных блоков природы, но не обладает достаточной разрешающей способностью, чтобы зафиксировать отдельные детали. Более совершенная теория сможет полностью объяснить это движение.

Интуиция Эйнштейна была подкреплена его ранней работой по коллективному эффекту молекулярного движения, изучаемого статистической механикой. Он показал, что физика может быть вероятностной, даже если в основании лежит детерминистская действительность (а в 1924—1925 гг. им была обобщена статистика распределения тождественных частиц с целочисленным спином по энергетическим уровням в состоянии термодинамического равновесия, предложенная в 1924 г. Ш. Бозе для описания фотонов (частиц с нулевым спином)).

Вероятности в понимании Эйнштейна, проявляясь в фундаментальных законах движения, отображают и другие свойства окружающего мира, но не есть просто артефакты нашего незнания — некие “скрытые параметры”, которые однозначно определяют результаты измерений.

Другой урок статистической механики состоял в том, что величины, которые мы наблюдаем, не обязательно существуют на более глубоком уровне. Например, газ имеет температуру, но бессмысленно говорить о температуре одиночной молекулы газа. По аналогии Эйнштейн пришел к выводу, что требуется субквантовая теория, чтобы обозначить радикальный отрыв от квантовой механики. В 1936 г. он писал: “Нет никакого сомнения, что квантовая механика ухватила прекрасный элемент истины... однако я не верю, что квантовая механика будет исходной точкой в поисках этой основы, равно как и наоборот, нельзя перейти от термодинамики (соответственно, статистической механики) к основаниям механики” [Эйнштейн 1967, 4, 224]. Чтобы найти этот уровень, Эйнштейн пытался создать единую теорию поля, в которой частицы есть производные структур, совсем не похожих на частицы. Следовательно, он пытался объяснить случайность, а не представить дело так, что ее не существует вообще.

Попытки создать единую теорию поля не привели к успеху, но в будущем завершились важными научными прорывами. Эйнштейновское акцентирование внимания на пятимерной теории Калуцы и Клейна, возможно, породило многомерные математические модели современной теории суперструн, предлагающей варианты включения квантовой механики в ОТО.

В тридцать шесть лет Эйнштейн совершил радикальный пересмотр наших представлений о Вселенной. ОТО не простая интерпретация экспериментальных фактов и не уточнение известных законов. Это совершенно новый способ восприятия реальности, создание радикально иной когнитивной физической картины мира.

Раскрывая сущность времени и пространства в “Математических началах натуральной философии”, Ньютон характеризует их как “...вместилища самих себя и всего существующего. Во времени все располагается в смысле порядка последовательности, в пространстве — в смысле порядка положения” [Ньютон 1989, 32]. Этот взгляд более чем на два столетия определил развитие всей естественнонаучной картины мира. Ньютон различает два типа понятий пространства и времени: *абсолютные* (истинные, математические) и *относительные* (кажущиеся, обыденные) — и дает им следующие типологические характеристики. “I. *Абсолютное, истинное, математическое время* само по себе и по своей сущности, без всякого отношения к чему-либо внешнему, протекает равномерно и иначе называется длительностью.

Относительное, кажущееся или обыденное время есть или точная, или изменчивая, постигаемая чувствами, внешняя мера продолжительности, употребляемая в обыденной жизни вместо истинного математического времени, как то: час, день, месяц, год.

II. *Абсолютное пространство* по своей сущности, безотносительно к чему бы то ни было внешнему, остается всегда одинаковым и неподвижным.

Относительное есть его мера или какая-либо ограниченная подвижная часть, которая определяется нашими чувствами по положению его относительно некоторых тел и которое в обыденной жизни принимается за пространство неподвижное...” [Там же, 30].

Из определений Ньютона следовало, что разграничение им понятий абсолютного и относительного пространства и времени связано со спецификой теоретического и эмпирического уровней их познания. На теоретическом уровне классической механики абсолютное пространство и время играли существенную роль во всей причинной структуре описания мира. Они выступали в качестве универсальной инерциальной системы отсчета, так как законы движения классической механики справедливы в инерциальных системах отсчета [Пенроуз 2015].

На уровне эмпирического познания материального мира понятия “пространство” и “время” ограничены чувствами и свойствами познающей личности, а не объективными признаками реальности как таковой. Поэтому они выступают в качестве относительного времени и пространства.

В специальной теории относительности Эйнштейн доказал, что пространство и время не существуют независимо друг от друга, но вместе составляют структуру пространственно-временного континуума. С появлением ОТО структура пространства-времени перестала быть простым вместилищем тел и событий. Она обрела собственную динамику, определяемую движением тел внутри нее и, в свою очередь, влияющую на движение [Рэндалл 2014].

Четырехмерное пространство-время, в котором находятся тяготеющие тела, искривляется. Искривление означает геометрическое изменение свойств. Пространство-время оказывает воздействие на материю, задавая направление движения, а материя воздействует на пространство-время, искривляя его. Время и материя взаимодействуют непрерывно. Общая теория относительности описывает влияние массы на пространство-время. Чем сильнее поле тяготения и чем ближе время к массе, тем медленнее оно течет. И наоборот, чем дальше время от массы, тем быстрее [Хокинг, Пенроуз 2000].

Искривление ткани пространства-времени объясняло гравитацию, ее эквивалентность ускорению и общую относительность всех форм движения. По мнению одного из основоположников квантовой механики П. Дирака, это было “вероятно, величайшим научным открытием из всех когда-либо сделанных”. М. Борн, в свою очередь, назвал ОТО огромной победой в области человеческого познания природы, поразительной комбинации прозрения философа, интуиции физика и мастерства математика.

Резюмируя изложенное, хотелось бы привести слова Эйнштейна, которыми он начинает статью “Исаак Ньютон”, написанную к трехсотлетию рождения английского ученого: “Несомненно, что разум кажется нам слабым, когда мы думаем о стоящих перед ним задачах; особенно слабым он кажется, когда мы противопоставляем его безумству и страстям человечества, которые, надо признать, почти полностью руководят судьбами человеческими как в малом, так и в большом. Но творенья интеллекта переживают шумную суету поколений и на протяжении веков озаряют мир светом и теплом” [Эйнштейн 1967, 4, 78].

Лучший подарок к 100-летию юбилею ОТО преподнесли физики-экспериментаторы. 11 февраля 2016 г. на специальной пресс-конференции было объявлено о событии, которого ждали уже очень давно: в международном эксперименте LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory) наконец-то удалось зарегистрировать гравитационные волны. Само событие – регистрация гравитационных волн, порожденных столкновением двух черных дыр, произошло 14 сентября 2015 г. Фактически в существовании гравитационных волн ученые не сомневались. Можно отметить, что участники эксперимента испытали удовлетворение от хорошо выполненной работы – ведь решена одна из важнейших физических задач последних ста лет [Понятов 2016].

Прямое обнаружение гравитационных волн – это не просто подтверждение ОТО Эйнштейна, в которой они были предсказаны, но доказательство правильности наших представлений о гравитации, а также триумф передовой научной мысли, воплотившейся в конструкции детектора стоимостью выше 600 млн долларов, что лишний раз подтверждает факт наступления меганаучных исследовательских проектов, когда дальнейшее

продвижение в изучении Вселенной выходит за рамки национальных лабораторий и приобретает транснациональный характер. Для реализации проекта сформировался большой научный коллектив – коллаборация LSC (LIGO Scientific Collaboration), куда входит свыше 1000 исследователей из более чем 90 научных организаций 16 стран. Россию в ней представляют Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова и Институт прикладной физики РАН (Нижегородский Новгород).

Стоит отметить, что к этому эпохальному для науки событию имеют непосредственное отношение российские ученые. Идею использовать лазерный интерферометр Майкельсона больших размеров для поиска гравитационных волн впервые предложили в 1962 г. советские ученые М. Герценштейн и В. Пустовойт.

Представители физического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова во главе с одним из основоположников гравитационно-волновых исследований Владимиром Брагинским участвуют в проекте LIGO с самого начала, с 1992 г. К сожалению Владимира Борисовича не стало 29 марта 2016 г., но он успел получить результат, которому посвятил всю свою научную жизнь. Несколько позднее, в 1997 г., присоединилась к проекту LIGO группа исследователей из Института прикладной физики РАН в Нижнем Новгороде, возглавляемая А. Сергеевым, которых привлек к работе нынешний директор LIGO Дэвид Райтце.

Обнаружение гравитационных волн дает начало гравитационно-волновой астрономии, которая, как надеются ученые, позволит узнать много нового об устройстве физической реальности, ведь для гравитационных волн пока не известны препятствия. Физики хотят с их помощью продолжить исследования различных космических объектов (нейтронных звезд, черных дыр, а также областей с такими плотностями и давлениями, где ОТО неприменима, т.е. решить проблему квантовой гравитации). Кроме того, необходимо проверить иные теории гравитации, которыми также предсказываются гравитационные волны. Особый интерес представляет поиск реликтового гравитационного излучения, несущего информацию о начальном этапе развития Вселенной [Торн 2009; Хэлперн 2016].

Подводя итог изложенному, можно констатировать, что проект LIGO далеко выходит за рамки астрофизики. Усилия по его реализации привели к развитию целого ряда смежных наук (оптика, квантовая механика, лазерная техника, прецизионная метрология и многих других областей знания).

Источники и переводы – Primary Sources and Russians Translations

Ньютон 1989 – *Ньютон И.* Математические начала натуральной философии. М.: Наука, 1989 (*Newton I. Philosophiae Naturalis Principia Mathematica. Russian translation*).

Эйнштейн 1965–1967 – *Эйнштейн А.* Собрание научных трудов. Т. 1–4. М.: Наука, 1965–1967 (*Einstein A. Scientific Works. Russian translation 1965–1967*).

The collected papers... web – The collected papers of Albert Einstein. Ed. by John Stachel. Princeton Univ. Press // <http://einsteinpapers.press.princeton.edu>

Ссылки – References in Russian

Айзексон 2015 – *Айзексон У.* Эйнштейн. Его жизнь и его Вселенная. М.: Corpus, 2015.

Аронов, Баксанский 2004 – *Аронов Р.А., Баксанский О.Е.* Новое в эпистемологии и хорошо забытое старое // Вопросы философии. 2004. № 5. С. 99–111.

Баксанский 2006 – *Баксанский О.Е.* Современный когнитивизм: философия, когнитивная наука, когнитивные дисциплины // Вопросы философии. 2006. № 1. С. 75–82.

Баксанский 2014 – *Баксанский О.Е.* Физика и математика: Анализ оснований взаимоотношения. Методология современного естествознания. М.: Либроком, 2014.

Баксанский 2016 – *Баксанский О.Е.* Когнитивные репрезентации: обыденные, социальные, научные. М.: Либроком, 2016.

Баксанский, Кучер 2013 – *Баксанский О.Е., Кучер Е.Н.* Когнитивное конструирование реальности: Философия образования. М.: Либроком, 2013.

Баксанский, Кучер 2014 – *Баксанский О.Е., Кучер Е.Н.* Моя картина мира. Как человек создает повседневную реальность. М.: Канон+: Реабилитация, 2014.

Болотовский 2006 – *Болотовский Б.М.* Эйнштейн и современная картина мира // Наука и жизнь. 2006. № 2; № 4. С. 96–105.

- Гернек 1966 – *Гернек Ф.* Альберт Эйнштейн. Жизнь во имя истины, гуманизма и мира. М.: Прогресс, 1966.
- Грин 2015 – *Грин Б.* Ткань космоса: Пространство, время и текстура реальности. М.: Либликом, 2015.
- Зелиг 1966 – *Зелиг К.* Альберт Эйнштейн. 2-е изд. М.: Атомиздат, 1966.
- Пайс 1989 – *Пайс А.* Научная деятельность и жизнь Альберта Эйнштейна. М.: Наука, 1989.
- Пенроуз 2015 – *Пенроуз Р.* Новый ум короля: О компьютерах, мышлении и законах физики. М.: Едиториал УРСС, 2015.
- Понятов 2016 – *Понятов А.* Они существуют. Гравитационные волны зарегистрированы // Наука и жизнь. 2016. № 3. С. 2–13.
- Рэндалл 2014 – *Рэндалл Л.* Достучаться до небес: Научный взгляд на устройство Вселенной. М.: Альпина нон-фикшн, 2014.
- Торн 2009 – *Торн К.* Черные дыры и складки времени. Дерзкое наследие Эйнштейна. М.: Физматлит, 2009.
- Хокинг, Пенроуз 2000 – *Хокинг С., Пенроуз Р.* Природа пространства и времени. М.: Регулярная и хаотическая динамика, 2000.
- Хэлперн 2016 – *Хэлперн П.* Играют ли коты в кости? Эйнштейн и Шредингер в поисках единой теории мироздания. СПб.: Питер, 2016.

References

- Aronov R.A., Baksanskiy O. E.* New epistemology and a well-forgotten past // *Voprosy Filosofii*. 2004. No. 5. P. 99–111. (in Russian).
- Baksanskiy O. E.* Modern cognitivism: philosophy, cognitive science, cognitive disciplines // *Voprosy Filosofii*. 2006. No. 1. P. 75–82 (in Russian).
- Baksanskiy O. E.* Physics and mathematics: the Analysis of the foundations of relationships. The methodology of modern science. M., 2014 (in Russian).
- Baksanskiy O. E.* Cognitive representations: ordinary, social, scientific. M., 2016 (in Russian).
- Baksanskiy O.E., Kucher E. N.* Cognitive construction of reality: a Philosophy of education. M., 2013 (in Russian).
- Baksanskiy O.E., Kucher E. N.* My picture of the world. As a person creates everyday reality. M., 2014 (in Russian).
- Bolotovskii B. M.* Einstein, and a modern picture of the world // *Science and life*. 2006. No. 2; No. 4. P. 96–105 (in Russian).
- Greene B.* The fabric of the cosmos: Space, time and the texture of reality. Published by Alfred A. Knopf, 2004 (Russian Translation 2015).
- Halpern P.* Einstein's dice and Schrödinger's cat: How two great minds battled quantum randomness to create a unified theory of physics. N.Y.: Basic books, 2015 (Russian Translation).
- Hawking S., Penrose R.* The nature of space and time. Princeton university press, 2000 (Russian Translation 2016).
- Herneck F. A.* Einstein, Science and Religion. Secaucus, New Jersey: The Citadel Press, 1956 (Russian Translation 1966).
- Highfield, Carter 1993 – *Highfield R., Carter P.* The private lives of Albert Einstein. London: Faber and Faber, 1993.
- Holton 1996 – *Holton G.* Einstein, history and the other passions: The rebellion against science at the end of the XX-th century. Harvard university press, 2000.
- Isaacson W.* Einstein: His life and Universe. New York: Simon & Schuster, 2007 (Russian Translation 2015).
- Pais A.* The science and the life of Albert Einstein. Oxford University Press, 1982 (Russian Translation 1989).
- Penrose R.* The emperor's new mind: Concerning computers, minds, and the laws of physics. Oxford University Press, 1989 (Russian Translation 2015).
- Ponyatov A.* They exist. Gravitational waves was // *Science and life*. P. 2016. No. 3. P. 2–13 (in Russian).
- Pyenson 1993 – *Pyenson L.* The young Einstein: The advent of relativity. Bristol, 1985.
- Randall L.* Knocking on heaven's door: how physics and scientific thinking illuminate the universe and the modern world. London: The bodley head, 2011 (Russian Translation 2014).
- Seelig C.* Albert Einstein: A documentary biography. Translated to English by Mervyn Savill. London: Staples Press, 1956 (Russian Translation 1966).
- Thorne K.* Black holes and time warps: Einstein's outrageous legacy. New York: W.W. Norton Publishers, 1994 (Russian Translation 2009).

Вопросы философии. 2017. № 1. С. 81–90

**Материалы из архивов Н. О. Лосского и А. Эйнштейна:
Дискуссия о пространстве и времени (1950-е гг.)***

Е. В. Сердюкова

В публикации представлены и прокомментированы письмо Н. О. Лосского Альберту Эйнштейну, статья Н. О. Лосского “Пространство, время и теории Эйнштейна” и ответное письмо А. Эйнштейна Лосскому.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: персонализм, субстанциальный деятель, пространство, время, теория относительности.

СЕРДЮКОВА Елена Владимировна – кандидат философских наук, доцент кафедры социальной философии Института философии и социально-политических наук, Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону.

Цитирование: *Сердюкова Е. В.* Материалы из архивов Н. О. Лосского и А. Эйнштейна: Дискуссия о пространстве и времени (1950-е гг.) // *Вопросы философии. 2017. № 1. С. 81–90.*

Voprosy Filosofii. 2017. Vol. 1. P. 81–90

**Materials from the Archives of N. O. Lossky and A. Einstein:
The Discussion of Space and Time (the 1950s)**

Elena V. Serdyukova

The publication presents N.O. Lossky's letter to Albert Einstein, N.O. Lossky's article “Space, Time and Einstein's theories” and Einstein's response letter to N. O. Lossky.

KEY WORDS: personalism, substantival agent, space, time, theory of relativity.

SERDYUKOVA Elena V. – CSc in Philosophy, Associate Professor, Institute of Philosophy and Social and Political Sciences, Southern Federal University, Rostov-on-Don.

serd-elena@yandex.ru

Citation: *Serdyukova E. V.* Materials from the Archives of N. O. Lossky and A. Einstein: The Discussion of Space and Time (the 1950s) // *Voprosy Filosofii. 2017. Vol. 1. P. 81–90.*

* Выражаю благодарность мадам Мари Авриль (Лосской), руководству Института славянских исследований в Париже (Institut d'études slaves) и сотрудникам архива Альберта Эйнштейна в Иерусалиме, благодаря которым данная публикация стала возможной.

© Сердюкова Е.В., 2017 г.

Материалы из архивов Н. О. Лосского и А. Эйнштейна: Дискуссия о пространстве и времени (1950-е гг.)

ПИСЬМО Н.О. ЛОССКОГО А. ЭЙНШТЕЙНУ¹

20.VI.51

N. Lossky
11959 Dorothy St.
Los Angeles 49, Calif.

Dear Dr. Einstein,

I take the liberty to send you my paper "Space, Time and Einstein's theories". I should be very grateful to you, if you could find time to read it and to express your opinion of it.

Prior to 1921 I was a professor of philosophy in the University of St.-Petersburg, Russia. Now I am a professor in the Russian Theological Seminary in New York.

Till July 1 my address is: N. Lossky. 11959 Dorothy Street. Los Angeles 49, Calif.

From Juli 20 to September 1 my address will be: N. Lossky. c/o Prof. Vernadsky. 625 Orange St. New Haven, Connecticut

Sincerely yours

N. Lossky

20.VI.51

Н. Лосский
11959 Dorothy St.
Los Angeles 49, Calif.

Дорогой доктор Эйнштейн!

Я взял на себя смелость отправить Вам мою статью "Пространство, время и теории Эйнштейна"². Я был бы Вам очень признателен, если бы Вы смогли найти время прочесть ее и высказать свое мнение по поводу статьи.

До 1921 года я был профессором философии Санкт-Петербургского университета, Россия³. Сейчас я профессор Русской духовной семинарии в Нью-Йорке⁴.

До 1 июля мой адрес: N. Lossky. 11959 Dorothy Street. Los Angeles 49, Calif.⁵

С 20 июля по 1 сентября мой адрес будет: N. Lossky. c/o⁶ Prof. Vernadsky. 625 Orange St. New Haven, Connecticut⁷.

Искренне Ваш,

Н. Лосский

Пространство, время и теории Эйнштейна⁸

Н. О. ЛОССКИЙ

Статья эта содержит в себе учение о пространстве и времени, изложенное в моих книгах “Мир как органическое целое”⁹ и “Чувственная, интеллектуальная и мистическая интуиция”¹⁰. Это учение, думаю я, может быть использовано для того, чтобы поставить вопрос, нельзя ли принять математическую сторону теорий Эйнштейна и тем не менее отвергнуть его метафизику пространства и времени, например, его учение о кривизне нашего пространства. Не будучи математиком, я не могу решить этой проблемы и обращаюсь с этим вопросом к математикам-философам.

Для ясности и во избежание недоразумений я вкратце изложу основы защищаемой мною системы философии. В области метафизики эта система есть персонализм, т.е. учение о том, что мир состоит из личностей, действительных или, по крайней мере, потенциальных¹¹. Образцом всего известного персонализма может служить метафизика Лейбница, учившего, что мир состоит из монад, именно из таких субстанций, которые все суть личности, действительные или потенциальные. Даже атом, согласно Лейбницу, хотя и бессознательное существо, развивается в таком направлении, чтобы стать сознательной действительной личностью¹².

Личности, из которых состоит мир, будем называть не словом монада, а термином “субстанциальный деятель”¹³. Все субстанциальные деятели суть существа сверхвременные и сверхпространственные, но жизнь их состоит из творимых ими событий, которым они придают временную или пространственно-временную форму. События, имеющие временную форму и не имеющие пространственной формы, суть психические или психоидные¹⁴ состояния субстанциальных деятелей, а события, имеющие пространственно-временную форму, суть материальные процессы, производимые теми же деятелями. Итак, субстанциальные деятели суть существа *метапсихофизические* (термин персоналиста В. Штерна¹⁵): они производят и психические (или психоидные) и материальные процессы. Все материальные процессы, например, отталкивания и притяжения, они производят под руководством своих психических или психоидных стремлений. Конечно, при этом необходимо принять динамистическую теорию материи¹⁶, согласно которой материи, как субстанции, нет, существуют только материальные процессы, например, акты отталкивания и притяжения, производящие относительно непроницаемые объемы.

Материальные процессы имеют пространственную форму вместе с временной. Следовательно, пространство есть всегда пространство-время. Это учение очень ясно развито в книге неореалиста Александра “Space, Time and Deity”¹⁷, который, например, употребляет термин “точка-момент” (Point-instant).

Так как мир состоит из сверхвременных и сверхпространственных деятелей, которые только своим действиям придают временную и пространственную форму, то нельзя сказать, что мир находится в пространстве и времени, в действительности, наоборот, время и пространство находятся в мире. Время и пространство существуют только как формы процессов. Следовательно, нет пустого времени и пустого пространства, в которые вкладывались бы процессы. Деятели творят процессы, придавая им временную или пространственно-временную формы, и эти формы сами по себе пассивны, они не могут сами по себе влиять на содержание процессов. Каждый субстанциальный деятель есть носитель принципов формальной стороны мира, необходимых для его деятельности, принципов строения времени, пространства, математических идей и т.п. Эти принципы суть идеи, численно тождественные для всех деятелей. Отсюда следу-

ет, что субстанциальные деятели, с одной стороны, самостоятельны в отношении друг к другу, поскольку каждый из них обладает индивидуальной творческой силой, но, с другой стороны, поскольку они суть носители тождественных формальных принципов своей деятельности, они частично единосущны¹⁸. Благодаря своему единосущию и сверхвременности каждый деятель подсознательно связан со всем миром и, творя свои проявления как временные и пространственные процессы они творят единое мировое время и единое пространство. В гносеологии я защищаю направление, названное мною интуитивизмом. Согласно этому учению, благодаря частичному единосущию всех деятелей, знание осуществляется следующим образом: когда субъект направляет свои интенциональные акты осознания внимания и различения на предметы внешнего мира, эти предметы самолично вступают в кругозор его сознания и становятся опознанными в подлиннике. Отличие этого учения от интуитивизма Бергсона состоит в том, что мой интуитивизм – интегральный: все виды знания суть разные виды непосредственного созерцания субъектом разных видов бытия, чувственная интуиция есть созерцание транссубъективных чувственных качеств материальной природы, интеллектуальная интуиция есть созерцание идеальной стороны мира, например, математических идей, мистическая интуиция дает религиозный опыт.

Займемся теперь вопросом о пространственных формах. Пространственная форма предмета, создаваемая процессами отталкивания и притяжения, существует не иначе, как во взаимоотношении со средою. Пространственная форма, например, кирпича, лежащего на земле, существует в отношениях взаимоотталкивания молекул кирпича и давящей на него атмосферы, а также давимой им земли. Эта форма есть приблизительно параллелепипед, ежесекундно меняющийся под влиянием изменения давлений, от которых она зависит. Кроме этой формы у кирпича есть бесчисленное множество перспективных форм в отношении к предметам, находящимся на большем или меньшем расстоянии от него. Например, поверхность кирпича есть приблизительно прямоугольник в отношении ко мне, когда я смотрю на него сверху, она есть трапеция с некоторых точек зрения сбоку и т.п. до бесконечности. Каждый протяженный предмет многолик и все эти формы его транссубъективны: они не суть субъективные психические образы предмета в уме наблюдателя. Противоречия в этом утверждении нет, потому что различные формы одного и того же предмета существуют в различных отношениях. Эта множественность форм хорошо разъяснена в книге неореалиста Монтегю “The Ways of Knowing”¹⁹.

Назовем основную ту форму предмета, которую он имеет в отношении к давящей на него со всех сторон среде, а все остальные формы его – перспективными. Даже и основная пространственная форма предмета относительна: она существует не иначе, как в отношении к актам отталкивания давящей на него среды. Отсюда следует, что мир, как целое, не имеет *никакой пространственной формы*, хотя некоторые части мира в отношении друг к другу пространственны: в самом деле, мир как целое не имеет ничего вне себя, в отношении к чему могли бы происходить акты взаимоотталкивания, оформленные пространственно.

Отсюда следует, что незачем ломать голову над вопросом, конечен или бесконечен мир в пространстве: этот вопрос не имеет смысла, он начисто отпадает, потому что мир, как целое, совсем не имеет пространственной формы и не находится в пространстве. Но можно поставить вопрос, конечен или бесконечен мир в своих внутренних пространственных отношениях, состоит он из конечного или бесконечного числа, например, кубических метров. Если вселенная в своих внутренних пространственных отношениях конечна, то в ней не может быть движения по евклидовой прямой линии в бесконечность, рано или поздно движение должно отклониться от прямой линии и оказаться искривленным. Современные теории и наблюдения говорят в пользу мысли, что движение, например, светового луча имеет криволинейную форму. Отсюда следует, что внутрипространственная величина вселенной конечна. Но кривизна луча вовсе не обязывает признать, что пространство, в котором луч распространяется, кривое. Пространство пассивно

и ничего не может искривлять. Представленное в отвлечении от всех содержаний пространство как чистая форма служит основанием для мысленного прослеживания такого строения его, благодаря которому каждые две точки в нем соединены идеальной прямою евклидовскою линиею. Если реально полет по этой прямой линии невозможен, то этот факт означает только, что силы субстанциальных деятелей, проявляющиеся в пространстве, обуславливают кривизну полета, но вовсе не обязывает нас мыслить само пространство кривым. Перенос кривизны на само пространство так же не правомерен, как в случае наблюдения движений на поверхности стального шара от точки А к точке В по кратчайшей линии, кривизна этого движения не лишает нас права утверждать, что существует еще более краткая линия соединяющая точки А и В именно евклидовская прямая, но реально по ней продвинуться невозможно вследствие сопротивления стальной поверхности. Мысль, что пространство вселенной евклидовское и притом конечное, может быть реализована в нашем уме без недоразумений и противоречий лишь в том случае, если мы не забудем, что вселенная как целое не имеет никакой пространственной формы, ни конечной, ни бесконечной. Забыв это, мы представим себе конечную вселенную чем-то вроде огромного шара, окруженного со всех сторон пустотою, простирающеюся в бесконечность. Исходя из такого представления, нам скажут: только внутри вселенной тела имеют пространственную форму, обусловленную давлением окружающей их среды, а тела, которые находятся на краю вселенной, имеют обращенный к пустоте край, независимый ни от каких других тел. Устраняется это возражение следующим напоминанием. Вселенная как целое не имеет никакой пространственной формы и не окружена пустотою, так как пустого пространства нет. Отсюда следует, что вселенная не имеет центра и не имеет краев.

Обратимся теперь к вопросу о времени. Пустого времени, в которое вбрасываются события, нет: время есть форма, которую субстанциальные деятели придают содержанию, творимых ими процессов. Благодаря своему единосущию все деятели интимно связаны со всем миром и, будучи носителями тождественных принципов строения времени, они придают своим проявлениям временную форму в системе времени, единого для всех процессов всего мира. В этом основном мировом времени порядок событий, происходящих в какой-либо частной системе, напр. одновременность двух событий на земле, существует как одновременность также и для всего мира. Можно допустить, что строение времени аналогично строению пространства: как в пространстве есть основные и перспективные пространственные формы, так и во времени существуют основные и перспективные временные формы. Различие между пространственными перспективными формами и временными состоит в следующем. Пространственные перспективные формы обусловлены *расстоянием* между предметами, а временные перспективные формы обусловлены *движением* двух систем предметов в отношении друг к другу. Основной временной порядок двух событий, происходящих в какой-либо частной системе, напр. на Земле, един для всего мира. Но те же два события имеют иной перспективный временной порядок в отношении к данной системе: два события, одновременные на Земле, могут быть перспективно не одновременными в отношении к Солнцу или Сириусу. Итак, согласно изложенному учению об относительности всех пространственных форм, вселенная, как целое, не имеет никакой пространственной формы, а во внутренних отношениях пространственных предметов, находящихся в ней, она имеет единое конечное евклидовское пространство. Что же касается времени, оно есть единая форма процессов всего мира, но в нем нужно различать основной временной порядок двух событий, одинаковый для всего мира и перспективный порядок той же пары событий, чрезвычайно разнообразный в зависимости от движения частных систем мира в отношении друг к другу. Исходя из этих учений о пространстве и времени, я обращаюсь к математикам-философам с вопросом, можно ли принять математическую сторону теорий Эйнштейна и тем не менее отвергнуть его метафизику пространства и времени.

28. Juni 1951

Professor N. Loss<k>y
11959 Dorothy Str.
Los Angeles 49, Cal.

Sehr geehrter Professor Loss<k>y:

Alles Begriffli<c>he ist konstruktiv und nicht auf logischem Wege aus dem unmittelbaren Erlebnis ableitbar. Also sind wir im Prinzip auch völlig frei in der Wahl derjenigen Grundbegriffe, auf die wir unsere Darstellung der Welt gründen. Alles kommt nur darauf an, inwieweit unsere Konstruktion geeignet ist, Ordnung in das anscheinende Chaos der E<r>lebniswelt hineinzubringen.

Die Naturwissenschaft ist durch eine lange Entwicklung dazu gebracht worden zu versuchen, alles auf raumzeitliche Grundbegriffe zu reduzieren, welche aus dem Begriff des körperlichen Objects hervorgegangen sind. In diesem Sinne ist sie "materialistisch" ihrem Wesen nach. Aus der psychologischen Sphäre stammende Begriffe, wie Wille, Person etc. schliesst sie als Grundbegriffe aus, nachdem sie in langem Ringen sich davon überzeugt hat, dass die Kombination von Grundbegriffen beider Begriffssphären nicht fruchtbar ist.

Sie suchen im Gegensatz hierzu alles auf Grundbegriffe zu reduzieren, die der psychologischen Sphäre entstammen (Animismus). Mir scheint es, dass alle derartigen Begriffs-Systeme für die Erfassung der Zusammenhänge der "aeusseren" Erlebnisse nichts leisten, und zwar nicht etwa nur vom vulgär utilitaristischen Gesichtspunkt aus betrachtet.

So verschieden auch unsere Bestrebungen sein mögen, so haben sie doch *einen* Grundsatz gemein: die Setzung einer "realen Welt", welche sozusagen die "Welt" ablöst vom denkenden und wahrnehmenden Subject. Die extremen Positivisten glauben, dass sie auch darauf verzichten können; dies scheint mir aber eine Illusion, wenn sie nicht gewillt sind, auf das Denken überhaupt zu verzichten.

Mit ausgezeichnete Hochachtung
<подпись>
Albert Einstein.

28 июня 1951 г.

Профессору Н. Лосскому
11959 Dorothy Str.
Los Angeles 49, Cal.

Уважаемый профессор Лосский!

Всё понятийное является конструктивным и не выводимо логическим путем из непосредственного переживания. Поэтому мы в принципе совершенно свободны также в выборе тех начальных понятий, на которых мы основываем наше изображение мира. Всё зависит только от того, насколько наша конструкция пригодна к тому, чтобы вносить порядок в видимый хаос мира переживаний.

Естествознание путем длительного развития приведено к тому, чтобы свести всё к пространственно-временным начальным понятиям, которые произошли из понятия телесного объекта. В этом смысле оно <естествознание> является "материалистическим" по своей сути. Понятия, происходящие из психологической сферы, как то воля, личность и т.д., оно в качестве начальных понятий исключает, после того как в долгой борьбе убедилось, что совмещение основных понятий из обеих понятийных сфер не плодотворно.

В противоположность этому Вы в этом пункте стремитесь свести всё к начальным понятиям, которые происходят из психологической сферы (анимизм). Мне кажется, что все такого рода системы понятий, и именно не только рассматриваемые, скажем, с вульгарно утилитарной точки зрения, ничего не дают для охвата связей "внешних" переживаний.

Сколь бы различными ни были наши устремления, у них есть один общий принцип: полагание “реального мира”, которое отделяет, так сказать, “мир” от мыслящего и воспринимающего субъекта. Крайние позитивисты полагают, что они могут отказаться также и от этого, но мне это представляется иллюзией, если только они не намереваются вообще отказаться от мышления.

С высочайшим уважением
Альберт Эйнштейн

Послесловие к публикации

Е. Н. Сердюкова

В 2015 году в ходе исследований, проводимых по гранту РГНФ № 15–53–00020 и при содействии внучки русского философа Н. О. Лосского Мари Авриль (Лосской), мной была начата работа по описанию и изучению его архива. Этот архив в настоящее время хранится в Институте славянских исследований в г. Париже. В документах архива было найдено ранее не публиковавшееся письмо А. Эйнштейна Н. О. Лосскому, отпечатанное на машинке на немецком языке и датированное 28 июня 1951 г. Из текста письма следует, что А. Эйнштейн ознакомился с идеями Н. О. Лосского и его письмо предположительно есть ответ на послание русского философа.

Единственным связующим звеном между Н. О. Лосским и великим физиком на тот момент была статья Лосского “Пространство, время и теории Эйнштейна”, опубликованная в 1952 году в эмигрантском журнале “Согласие”, выходившем в Лос-Анджелесе. В 1953 году англоязычный вариант статьи “Space, Time and Einstein’s Theories” был опубликован в шестом томе материалов XI Международного философского конгресса в Брюсселе под названием “Философия и методология наук о природе”.

Рассказывая о годах в университете, Лосский в “Воспоминаниях” не раз пишет об увлечении физикой. Во время пребывания в Цюрихе ему особо запоминаются лекции по физике ученого П. И. Бахметева, во время учебы на философском факультете в Берне он также с большим вниманием слушает лекции по физике. В период службы в Иностранном легионе в Алжире единственной книгой, спасавшей русского мыслителя от среды, лишенной интеллектуальных интересов, становится учебник физики К. Д. Краевича. К проблемам соотношения физики и метафизики Лосский обращается также в статью “Физика и метафизика” (Русская мысль. 1959. № 1455. С. 4–5).

Возникла гипотеза, что Н. Лосский написал известному ученому письмо с просьбой ознакомиться с идеями, изложенными в вышеупомянутой статье и высказать свое мнение. В результате дальнейшего поиска, в архиве Альберта Эйнштейна, хранящемся в Еврейском университете в Иерусалиме, было найдено написанное от руки на английском языке письмо Н. О. Лосского А. Эйнштейну, датированное 21 июня 1951 г. и сохранившийся первый лист машинописной копии статьи Лосского “Space, Time and Einstein’s Theories”, приложенной к этому письму.

Как пишут Э. Дюкас и Б. Хофман, Альберт Эйнштейн ... имел обыкновение отвечать на письма [Дюкас, Хофман 1991]. Они также подчеркивают, что ответы на письма, которые Эйнштейн получал в огромном количестве, написаны в основном на английском языке. Но проекты некоторых ответов на письма, наброски писем преимущественно были на немецком языке. Благодаря этой черте Эйнштейна у нас есть возможность воспроизвести обмен мнениями, состоявшийся между двумя блестящими умами XX в.

* * *

Подчеркивания в текстах выделены курсивом. Пометы в угловых скобках принадлежат публикатору. Орфография и пунктуация приближена к современной.

Источники – Primary Source in Russian

- Лосский 1915 – Лосский Н. О. Мир как органическое целое // Вопросы философии и психологии. 1915. Кн. 126–129 [Lossky N. O. The world as an organic whole. In Russian].
- Лосский 1916 – Лосский Н. О. Материя в системе органического мировоззрения. М.: Изд-во Г. А. Лемана и С. И. Сахарова, 1916. [Lossky N. O. Matter in the organic world system. In Russian]
- Лосский 1931 – Лосский Н. О. Типы мировоззрений. Введение в метафизику. Париж: YMCA-Press, 1931. [Lossky N. O. Types of worldviews. Introduction to Metaphysics. In Russian].
- Лосский 1938 – Лосский Н. О. Чувственная, интеллектуальная и мистическая интуиция. Париж: YMCA-Press, 1938. [Lossky N. O. Sensual, intellectual and mystical intuition. In Russian].
- Лосский 1952 – Лосский Н. О. Пространство, время и теории Эйнштейна // Согласие. 1952. № 8 (июнь). С. 3–6. [Lossky N. O. Space, Time and Einstein's Theories. In Russian].
- Лосский 1991 – Лосский Н. О. История русской философии. М.: Высшая школа, 1991. [Lossky N. O. The history of Russian philosophy. In Russian].
- Лосский 1992 – Лосский Н. О. Учение о перевоплощении // Лосский Н. О. Учение о перевоплощении; Интуитивизм. М.: Прогресс, 1992. [Lossky N. O. The doctrine of reincarnation. In Russian].
- Лосский 2008 – Лосский Н. О. Воспоминания. М.: Викмо-М; Русский путь, 2008. [Lossky N. O. Memories. In Russian].
- Шпет 2010 – Шпет Г. Г. Некоторые черты из представления Н. О. Лосского о природе // Философская критика: отзывы, рецензии, обзоры / Отв. ред.-сост. Т. Г. Шедрина. С. 196–201. [Shpet G. G. Some features of N. O. Lossky's representations of the nature. In Russian].

References in Russian

Дюкас, Хофман 1991 – Дюкас Э., Хофман Б. Альберт Эйнштейн как человек / Пер. А. Н. Лука // Вопросы философии. 1991. № 1.

References

Dukas H., Hoffmann B. (eds.). Albert Einstein: the Human Side. Princeton: Princeton University Press, 1979.

Комментарии публикатора

¹ Письмо Н. О. Лосского А. Эйнштейну, написанное на английском языке и датированное 20 июня 1951 г. хранится в архиве А. Эйнштейна в Еврейском университете (Иерусалим, Израиль).

² В “Воспоминаниях” Лосский признается, что в Америке ему длительное время не удалось напечатать ряд своих статей, среди которых “Пространство, время и теории Эйнштейна” и “Аналитические и синтетические суждения и математическая логика”. Этот факт Лосский объясняет упадком философии в США, понимая под этим боязнь американских философских журналов печатать статью, идущую против модных направлений (прагматизм, инструментализм и др.). См.: [Лосский 2008, 262].

³ Осенью 1921 г. в Москве состоялось заседание Государственного ученого совета (ГУС) для решения вопроса об удалении ряда профессоров из университетов. К тому времени, как отмечает Лосский, новое правительство смогло подготовить кадры “красных профессоров” для многих наук. Обсуждая кандидатуру Лосского, один из членов совета сказал следующее: “Лосский защищает догмат Троичности; такой профессор не может быть терпим в университете” [Лосский 2008, 188]. По решению совета Лосский был лишен должности профессора Санкт-Петербургского университета. Примечательно, что во многих документах официального характера периода эмиграции, как это следует из изучения архивных материалов, Лосский неизменно подписывается “профессор Санкт-Петербургского университета Н. Лосский”.

⁴ Речь идет о Свято-Владимирской православной духовной семинарии в Нью-Йорке, которая официально была открыта в 1938 г. В 1946 г. на Седьмом Всеамериканском церковном соборе было принято решение о реорганизации семинарии в высшее богословское учебное заведение или академию, а в 1948 г. во временном уставе закреплена ее статус, сопоставимый с Московской духовной академией. Первым ректором обновленного учебного заведения стал епископ Бруклинский Иоанн (Шаховской). В 1947 г. Лосского приглашают в качестве профессора философии читать лекции в Свято-Владимирской семинарии в Нью-Йорке. На тот момент Лосский живет в Нью-Хейвене

со своим младшим сыном Андреем, который учится в аспирантуре Йельского университета и пишет диссертацию. В течение академического года Лосский вместе с сыном каждую неделю ездит из Нью-Хейвена на два дня в Нью-Йорк для чтения курсов. Среди других преподавателей и руководителей семинарии — прот. Г. Флоровский, Г. Федотов, Н. Арсеньев, Е. Спекторский, прот. А. Шеман, прот. И. Мейендорф.

⁵ Из Нью-Хейвена Лосский переезжает в Лос-Анджелес в связи с тем, что его сын Андрей, как специалист по истории Северной Европы, получает приглашение в Калифорнийский университет.

⁶ С.о. (care of) — по адресу (англ.).

⁷ В “Воспоминаниях” Лосский часто упоминает профессора русской истории Георгия Владимировича Вернадского и его супругу Нину Владимировну, которые долгие годы жили в Нью-Хейвене и чье общество ценил Лосский. После переезда в Лос-Анджелес Лосский с сыном на все лето уезжали в штат Коннектикут и жили на даче Г. В. Вернадского недалеко от Нью-Хейвена.

⁸ Статья воспроизводится по машинописной копии (с правками Н. О. Лосского), переданной из семейного архива Лосских. Впервые опубликована в [Лосский 1952]. В 1953 г. англоязычный вариант статьи был опубликован в 6 томе материалов XI Всемирного философского конгресса в Брюсселе.

⁹ См. [Лосский 1915].

¹⁰ См.: [Лосский 1938]. В основе это издания лежат пять брошюр, изданных на английском языке в Праге Русским народным университетом в период с 1934 по 1938 г. В этой книге Лосский определяет виды идеального и отношение между идеальным и реальным бытием, окончательно оформляя учение — идеал-реализм, согласно которому реальное бытие возникает не иначе, как на основе идеального бытия. В составе мира Лосский находит, по его выражению, три этажа. Основное бытие — это субстанциальные деятели, т.е. конкретно-идеальное бытие. “Второй этаж образуют формальные и материальные идеи, т.е. абстрактно-идеальное бытие. Наконец, третий этаж есть реальное бытие, т.е. временные и пространственно-временные события, творимые субстанциальными деятелями сообразно идеям” [Лосский 1992, 22–23].

¹¹ Под “потенциальной личностью” Лосский понимает существо, которое со временем может развиться и стать действительной личностью. А действительной личностью деятель становится тогда, когда он “...достаточно развит, чтобы понимать абсолютные ценности, в особенности моральные, и видеть свой долг в достижении их в своем поведении”. Примером действительной личности является человек [Лосский 1991, 325].

¹² Развивая свое учение о перевоплощении, Лосский часто ссылаясь на Лейбница. Весьма интересно в этой связи его статья “Учение Лейбница о перевоплощении как метаморфозе”, которая возникла, как признавал сам русский философ, по случайному поводу. Лосский пишет: «В 1930 году С. И. Гессен, И. И. Лапшин и я беседовали о различных философских вопросах, и Гессен высказался против моего учения о перевоплощении. Я сказал, что нахожусь в хорошей компании: Лейбниц держится учения о перевоплощении. Мои собеседники усомнились в этом. Тогда я сказал, что напишу статью, в которой докажу наличие этого учения у Лейбница. У меня был конспект всех философских трудов Лейбница, напечатанных Герхардтом. Месяца через два статья моя была готова. К сожалению, в то время я не знал книги Hansche “Leibnizii Principia philosophiae” (1727). По словам Ганше, современника Лейбница и сторонника его философии, Лейбниц однажды за чашкой кофе сказал, что в выпитом только что кофе есть монады, которые, может быть, станут со временем людьми» [Лосский 2008, 224]. Из работы с архивными материалами видно, что труд Лосского “Учение о перевоплощении” (и в русской и в английской версии) имел рабочее название “Учение о перевоплощении как научная гипотеза”.

¹³ Лосский не раз отмечал, что, несмотря на то, что он опирается в построении метафизики на монадологию Лейбница, он предпочитает понятиям “монада” и “субстанция” понятие “субстанциальный деятель”, которое позволяет подчеркнуть активное, деятельное начало субстанции.

¹⁴ В работе “Учение о перевоплощении” в одном из примечаний Н. О. Лосский дает следующее определение понятию “психоидный”: «Словом “психоидный” обозначается не внешний пространственно-временной, а внутренний временной процесс в субстанциальном деятеле, аналогичный психическим процессам, но столь упрощенный, что необходимо обозначать его особым термином. Конечно, психоидные процессы всегда бессознательны, тогда как психические процессы бывают и сознательные, и бессознательные» [Лосский 1992, 25].

¹⁵ Уильям (Вильям) Штерн (William Stern, 1871–1938) — немецкий психолог и философ, один из пионеров дифференциальной психологии и психологии личности. Использует термин “метапсихическое” в книге *Person und Sache* (“Личность и вещь”. Leipzig, 1924).

¹⁶ Динамистическую теорию материи Лосский развивает в тексте [Лосский 1916]. Г. Г. Шпет называет эту работу Лосского “этюдом по мифологическому объяснению одной из основных натурфи-

лософских проблем”, который “вращается в области недоказуемого, а, следовательно, непроверяемого” [Шпет 2010, 196]. В дальнейшем Лосский развивает эту теорию в книге [Лосский 1931].

¹⁷ Сэмюэль Александер (Samuel Alexander, 1859–1938) – английский философ-идеалист, представитель неореализма. Основной труд – *Space, Time and Deity* (1920). Лосский находит сходные черты между своим интуитивизмом, английским реализмом и американским неореализмом. По его мнению, основной тезис теории американского неореализма тот же, что и в русском интуитивизме: “...познающий субъект воспринимает предметы внешнего мира непосредственно, в подлиннике”. А глубокое различие между этими теориями заключается в том, что “русские интуитивисты сосредоточивают внимание на разработке основных *принципиальных* вопросов теории знания, о свойствах познающего субъекта и строении мира, обуславливающим возможность непосредственного восприятия предметов в подлиннике. Англо-американские реалисты, наоборот, сосредоточивают внимание на *деталях* проблемы, напр., они совершили большую полезную работу исследования случаев различия в восприятии чувственных качеств одного и того же предмета различными наблюдателями и доказательством того, что эти различия вовсе не доказывают субъективности содержания восприятия” [Лосский 1992, 33–34].

¹⁸ Н. О. Лосский свидетельствовал, что только книга П. Флоренского “Столп и утверждение истины”, содержащая учение о “единосущии” личностей, дала “толчок к завершению учения об органической связи деятелей друг с другом” [Лосский 2008, 176]. Осмысливая различие между “единосущием” Лиц Св. Троицы и “единосущием” тварных существ, Лосский пришёл к различению понятий конкретного и отвлеченного “единосущия”. Он полагает, что “единосущие” тварных существ (субстанциальных деятелей) состоит в том, что некоторою стороною своего существа все деятели сражены в одно целое. Эта сторона у всех них тождественна (например, все деятели являются носителями математических идей, принципов строения времени, пространства и т.п., тождественных для всех них). “Единосущна у субстанциальных деятелей только некоторая сторона их бытия, а все остальное в их существе может быть крайне различным и даже реально противоположным. Поэтому единосущие субстанциальных деятелей я называю *отвлеченным*” [Лосский 1992, 26]. Таким образом, согласно Лосскому, мир представляет собой систему множества деятелей, каждый из которых имеет свою творческую силу и действует самостоятельно. Но, с другой стороны, все деятели отчасти единосущны, благодаря тождественности основных формальных принципов.

¹⁹ Уильям Пепперелл Монтегю (William Pepperell Montague, 1873–1953) – американский философ, один из ведущих представителей американского неореализма, идеи которого, по мнению Лосского, были созвучны его идеал-реализму (см. прим. 10).

²⁰ Перевод с фотокопии, представленной Е. В. Сердюковой, осуществлен д.ф.н., проф. А. Н. Ерыгиным (Ростов-на-Дону, ЮФУ) и к.ф.н. С. В. Юрченко (Бохум, Германия).

Публикация, послесловие и комментарии Е. Н. Сердюковой