

2016, № 2 (20)

МЕТАФИЗИКА

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

МЕТАФИЗИКА

В этом номере:

- Метафизика и наука
- Философия и физика
- К истории соотношения философии и науки
- Из наследия прошлого
- Памяти наших коллег
- Содержание 20 выпусков журнала «Метафизика»

2016, № 2 (20)

МЕТАФИЗИКА

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

2016, № 2 (20)

Основан в 2011 г.

Выходит 4 раза в год

- МЕТАФИЗИКА
И НАУКА
- ФИЛОСОФИЯ
И ФИЗИКА
- К ИСТОРИИ
СООТНОШЕНИЯ
ФИЛОСОФИИ И НАУКИ
- ИЗ НАСЛЕДИЯ
ПРОШЛОГО
- ПАМЯТИ НАШИХ
КОЛЛЕГ
- СОДЕРЖАНИЕ
20 ВЫПУСКОВ
ЖУРНАЛА
«МЕТАФИЗИКА»

Журнал «Метафизика»

является периодическим рецензируемым научным изданием в области математики, механики, астрономии, физики, философских наук, входящим в *список журналов ВАК РФ*

Цель журнала – анализ оснований фундаментальной науки, философии и других разделов мировой культуры, научный обмен и сотрудничество между российскими и зарубежными учеными, публикация результатов научных исследований по широкому кругу актуальных проблем метафизики

Материалы журнала размещаются на платформе РИНЦ Российской научной электронной библиотеки

Индекс журнала в каталоге подписных изданий Агентства «Роспечать» – 80317

METAFIZIKA

SCIENTIFIC JOURNAL

(Metaphysics)

No. 2 (20), 2016

Founder:
Peoples' Friendship University of Russia

Established in 2011
Appears 4 times a year

Editor-in-Chief:

Yu.S. Vladimirov, D.Sc. (Physics and Mathematics), Professor
at the Faculty of Physics of Lomonosov Moscow State University,
Professor at the Academic-research Institute of Gravitation and Cosmology
of the Peoples' Friendship University of Russia,
Academician of the Russian Academy of Natural Sciences

Editorial Board:

- S.A. Vekshenov*, D.Sc. (Physics and Mathematics),
Professor at the Russian Academy of Education
- P.P. Gaidenko*, D.Sc. (Philosophy), Professor at the Institute of Philosophy
of the Russian Academy of Sciences,
Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences
- A.P. Yefremov*, D.Sc. (Physics and Mathematics),
Professor at the Peoples' Friendship University of Russia,
Academician of the Russian Academy of Natural Sciences
- V.N. Katasonov*, D.Sc. (Philosophy), D.Sc. (Theology), Professor,
Head of the Philosophy Department of Sts Cyril and Methodius'
Church Post-Graduate and Doctoral School
- Archpriest Kirill Kopeikin*, Ph.D. (Physics and Mathematics),
Candidate of Theology, Director of the Scientific-Theological Center
of Interdisciplinary Studies at St. Petersburg State University,
lecturer at the St. Petersburg Orthodox Theological Academy
- V.V. Mironov*, D.Sc. (Philosophy), Professor at the Department of Philosophy
at Lomonosov Moscow State University,
Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences
- V.I. Postovalova*, D.Sc. (Philology), Professor, Chief Research Associate
of the Department of Theoretical and Applied Linguistics at the Institute
of Linguistics of the Russian Academy of Sciences
- A.Yu. Sevalnikov*, D.Sc. (Philosophy), Professor at the Institute of Philosophy
of the Russian Academy of Sciences, Professor at the Chair of Logic
at Moscow State Linguistic University
- V.I. Yurtayev*, D.Sc. (History), Professor at the Peoples' Friendship University
of Russia (Executive Secretary)
- S.V. Bolokhov*, Ph.D. (Physics and Mathematics), Associate Professor
at the Peoples' Friendship University of Russia, Scientific Secretary
of the Russian Gravitational Society (Secretary of the Editorial Board)

ISSN 2224-7580

МЕТАФИЗИКА НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

2016, № 2 (20)

Учредитель:
Российский университет дружбы народов

Основан в 2011 г.
Выходит 4 раза в год

Главный редактор –

Ю.С. Владимиров – доктор физико-математических наук,
профессор физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова,
профессор Института гравитации и космологии
Российского университета дружбы народов, академик РАЕН

Редакционная коллегия:

С.А. Векишев – доктор физико-математических наук,
профессор Российской академии образования

П.П. Гайдено – доктор философских наук,
профессор Института философии РАН, член-корреспондент РАН

А.П. Ефремов – доктор физико-математических наук,
профессор Российского университета дружбы народов, академик РАЕН

В.Н. Катасонов – доктор философских наук, доктор богословия, профессор,
заведующий кафедрой философии Общецерковной аспирантуры и докторантуры
имени Святых равноапостольных Кирилла и Мефодия

Протоиерей Кирилл Конейкин – кандидат физико-математических наук, кандидат
богословия, директор Научно-богословского центра
междисциплинарных исследований Санкт-Петербургского
государственного университета,

преподаватель Санкт-Петербургской православной духовной академии

В.В. Миронов – доктор философских наук, профессор философского
факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, член-корреспондент РАН

В.И. Постовалова – доктор филологических наук, профессор,
главный научный сотрудник Отдела теоретического
и прикладного языкознания Института языкознания РАН

А.Ю. Севальников – доктор философских наук,
профессор Института философии РАН, профессор кафедры логики
Московского государственного лингвистического университета

В.И. Юртаев – доктор исторических наук, профессор
Российского университета дружбы народов (ответственный секретарь)

С.В. Болотов – кандидат физико-математических наук,
доцент Российского университета дружбы народов,
ученый секретарь Российского гравитационного общества
(секретарь редакционной коллегии)

ISSN 2224-7580

CONTENTS

| | |
|--|-----|
| EDITORIAL NOTE | 6 |
| METAPHYSICA AND SCIENCE | |
| <i>Iakovlev V.A.</i> Creatives of Metaphysical Programs | 10 |
| <i>Zakharov V.D.</i> Martin Heidegger and the Science | 26 |
| <i>Perminov V.Ya.</i> About Influence of Philosophy on Development of Science | 40 |
| PHILOSOPHY AND PHYSICS | |
| <i>Sevalnikov A.Yu.</i> Physics and Philosophy | 52 |
| <i>Erekaev V.D.</i> Philosophy and Physics: the Modern Stage on a Way to Unity | 64 |
| <i>Katasonov V.N.</i> Quantum Mechanics, Philosophy and Religion (Marginal Notes on Werner Karl Heisenberg Memoirs) | 94 |
| <i>Antipenko L.G.</i> Quantum Physics Opens Up the Prospect of Solving the Problem of Human Consciousness | 111 |
| <i>Spaskov A.N., Kozina O.A.</i> Philosophy and Physics on the Way to the Final Theory | 124 |
| <i>Vizgin V.P.</i> “Is it possible for Philosophy to become our Guiding Thread on the Way to the Final Theory?” | 138 |
| TOWARDS THE HISTORY OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PHILOSOPHY AND SCIENCE | |
| <i>Chernichkina A.A.</i> Natural Philosophy of the German Romanticism: Culture and Natural Sciences | 153 |
| <i>Neklessa A.I.</i> Knowledge and Science | 166 |
| FROM THE LEGACY OF THE PAST | |
| <i>Pierre Duhem.</i> Physical Theory and Metaphysical Explanation | 179 |
| <i>Frank S.L.</i> Concept of philosophy. Relationship of philosophy and science | 191 |
| MEMORIES OF OUR COLLEAGUES | |
| <i>Braginsky Vladimir Borisovich</i> (1931–2016) | 195 |
| <i>Levich Alexander Petrovich</i> (1945–2016) | 198 |
| CONTENT: 20 ISSUES OF THE METAFIZIKA MAGAZINE | 201 |
| OUR AUTHORS | 221 |

© Metafizika. Authors. Editorial Board.
Editor-in-Chief Yu.S. Vladimirov, 2016
© Peoples' Friendship University of Russia, Publishing House, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|------------|
| ОТ РЕДАКЦИИ | 6 |
| МЕТАФИЗИКА И НАУКА | |
| <i>Яковлев В.А.</i> Креативы метафизических программ | 10 |
| <i>Захаров В.Д.</i> Мартин Хайдеггер и наука | 26 |
| <i>Перминов В.Я.</i> О влиянии философии на развитие науки | 40 |
| ФИЛОСОФИЯ И ФИЗИКА | |
| <i>Севальников А.Ю.</i> Физика и философия | 52 |
| <i>Эрекаев В.Д.</i> Философия и физика: современный этап на пути к единству | 64 |
| <i>Катасонов В.Н.</i> Квантовая механика, философия и религия (заметки на полях воспоминаний Вернера Гейзенберга) | 94 |
| <i>Антипенко Л.Г.</i> Квантовая физика открывает перспективы решения проблемы человеческого сознания | 111 |
| <i>Спасков А.Н., Козина О.А.</i> Философия и физика на пути к окончательной теории | 124 |
| <i>Визгин Вл.П.</i> «Может ли философия стать нашей путеводной нитью на пути к окончательной теории?» | 138 |
| К ИСТОРИИ СООТНОШЕНИЯ ФИЛОСОФИИ И НАУКИ | |
| <i>Черничкина А.А.</i> Натурфилософия немецкого романтизма: культура и естествознание | 153 |
| <i>Некlessа А.И.</i> Знание и наука..... | 166 |
| ИЗ НАСЛЕДИЯ ПРОШЛОГО | |
| <i>Дюгем П.</i> Физическая теория и метафизическое объяснение | 179 |
| <i>Франк С.Л.</i> Понятие философии. Взаимоотношение философии и науки | 191 |
| ПАМЯТИ НАШИХ КОЛЛЕГ | |
| <i>Брагинский Владимир Борисович</i> (1931–2016) | 195 |
| <i>Левич Александр Петрович</i> (1945–2016) | 198 |
| СОДЕРЖАНИЕ 20 ВЫПУСКОВ ЖУРНАЛА «МЕТАФИЗИКА» | 201 |
| НАШИ АВТОРЫ | 221 |

ОТ РЕДАКЦИИ

Данный, юбилейный двадцатый номер журнала посвящен обсуждению вопросов взаимоотношения философии и естественных наук, точнее, опровержению мнения, бытующего среди части физиков и представителей других естественных наук, что философия излишня в их исследованиях.

Следует признать, что в XX веке взаимоотношения между физиками и философами оказались сложными. Профессиональные философы, как правило, были не в состоянии помочь естествоиспытателям, которые были вынуждены решать встающие перед ними философские проблемы собственными силами.

Это послужило причиной неприязненного отношения физиков к философам и к философии вообще. Причем высказывания в этом духе делались как в начале XX века, так и значительно позже. Так, Э. Мах в своей книге «Познание и заблуждение» писал: «Среди многих философских систем, появившихся на свет с течением времени, можно насчитать немало таких, которые самими философами признаны ложными. <...> Такие философские системы, не только бесполезные в естествознании, но и создающие вредные, бесплодные, мнимые проблемы, ничего лучшего не заслужили, как устранения» [1. С. 33]. Сам он возражал против причисления себя к философам, заявляя, что он «вовсе не философ, а только естествоиспытатель. Если меня, тем не менее порой, и несколько шумно причисляли к первым, то я за это не ответственен» [Там же].

Аналогичную точку зрения выражал и Пьер Дюгем в своей книге «Физическая теория. Ее цель и строение»: «Обозревая области в которых проявляется и работает дух человеческий, вы ни в одной из них не найдете той ожесточенной борьбы между системами различных эпох или системами одной и той же эпохи, но различных школ, того стремления возможно глубже и резче отграничиться друг от друга, противопоставить себя другим, какие существуют в области метафизики.

Если бы физика должна была быть подчинена метафизике, то и споры, существующие между различными метафизическими системами, должны были бы быть перенесены и в область физики. Физическая теория, удостоившаяся одобрения всех последователей одной метафизической школы, была бы отвергнута последователями другой школы» [2. С. 13]. А один из раз-

делов своей книги он даже озаглавил: «Ни одна метафизическая система недостаточна, как основа для физической теории».

В середине и в конце XX века ряд известных физиков-теоретиков высказывался по этому вопросу еще более резко. Например, в «Фейнмановских лекциях по Физике» можно найти следующие слова: «Эти философы всегда топчутся около нас, они мельтешат на обочинах науки, то и дело порываясь сообщить нам что-то. Но никогда на самом деле они не понимали всей тонкости и глубины наших проблем» [3. С. 24].

Аналогичные претензии сформулированы другим Нобелевским лауреатом С. Вайнбергом в книге «Мечты об окончательной теории» [4], шестая глава которой имеет характерное название «Против философии». «Я знаю, как относятся философы к любительским философским потугам ученых. Но я стремлюсь здесь изложить точку зрения не философа, а рядового специалиста, неиспорченного работающего ученого, который не видит в профессиональной философии никакой пользы. Не я один разделяю такие взгляды — мне не известен *ни один* ученый, сделавший заметный вклад в развитие физики в послевоенный период, работе которого существенно помогли бы труды философов. В предыдущей главе я упоминал о том, что Вигнер назвал «непостижимой эффективностью» математики. Здесь я хочу указать на другое в равной степени удивительное явление — “непостижимую неэффективность философии”. Даже если в прошлом философские доктрины и оказывали какое-то полезное воздействие на ученых, влияние этих доктрин затягивалось на слишком долгое время, принося в конце концов тем больше проблем, чем дольше эти доктрины оставались в употреблении» [4. С. 133].

Как нам представляется, в процитированном высказывании Вайнберг имеет в виду не философию вообще, а готовые философские системы. Далее он пишет: «В охоте на окончательную теорию физики больше напоминают собак с хорошим чутьем, чем зорких соколов: мы рыщем в поисках следов красоты, которую надеемся найти в законах природы, но, по-видимому, не можем усмотреть путь к истине с высоты философии». На ряде примеров Вайнберг демонстрирует, что готовые философские системы в столкновении с физикой, как правило, порождают больше проблем, чем решают. Частично с ним можно согласиться, особенно если иметь в виду пример пагубного влияния философии марксистско-ленинского диалектического материализма на науку в СССР.

Философы часто отстают от развития науки, не успевают осознавать запросы и тенденции новейших исследований. Что же касается предмета философии, то он по-прежнему преподается в вузах как история философской мысли прошлого, не ориентируя будущих специалистов на решение стоящих перед наукой проблем. А ведь наиболее интересны и плодотворны в этой аудитории идеи и принципы, которые помогут шагнуть в будущее.

Однако создававшаяся ситуация характерна не только для XX столетия. Как известно, с необходимостью решать глобальные мировоззренческие проблемы сталкивались многие выдающиеся ученые, внесшие значительный

вклад в развитие естествознания. Среди них назовем Р. Декарта, Г. Галилея, И. Ньютона, Г. Лейбница, Э. Маха, которых заслуженно считают видными философами.

Подобные примеры есть и в физике XX века. Так, В. Гейзенберг в своих воспоминаниях о встречах с Н. Бором писал: «Бор был прежде всего философом, не физиком, но он знал, что в наше время натурфилософия только тогда обладает силой, когда она во всех мелочах выдерживает неумолимый критерий экспериментальной истинности» [5].

Лауреат Нобелевской премии Хидэки Юкава в своих «Лекциях по физике» сказал об Эрвине Шредингере: «У Шредингера склонность к философии была выражена особенно сильно. <...> Он – талантливый физик, имевший очень хорошие работы по термодинамике и статистической физике, – в действительности хотел заниматься философией» [6. С. 24–25].

Большое внимание уделял философии и философскому осмыслению достижений теоретической физики XX века Вернер Гейзенберг. Прекрасный знаток античной философии, он проводил многочисленные параллели между взглядами Демокрита, Платона, Аристотеля, с одной стороны, и идеями квантовой теории и физики элементарных частиц – с другой. Это достаточно ярко отражено в его книге «Физика и философия. Часть и целое» [5].

Известны слова, в которых, имея в виду Эйнштейна, современник великого ученого не без иронии заметил, что у них в университете есть лишь один настоящий философ, но и тот работает на другом факультете.

Философские идеи выдвигали и на их основе проводили исследования такие выдающиеся ученые нашего времени, как Я.И. Френкель, В.А. Фок, Д.И. Блохинцев, М.А. Марков, А.Д. Сахаров и многие другие.

Напомним, что главная заслуга Платона в развитии математики состоит именно в том, что он под влиянием Пифагора, в противовес Сократу и софистам, считал знание математики необходимым для философов. Поэтому у него «Академию», в которой состояли такие замечательные математики и астрономы, как Архит, Теэтет и Евдокс, вообще не принимались несведущие в точных науках, потому что им «нечем ухватиться за философию» (цит. по [7. С. 135]). «Пусть тот, кто не знает геометрии, не входит сюда», – гласила надпись на дверях «Академии».

В последние два десятилетия много писалось о вмешательстве философии и идеологии в отечественные научные исследования, о пагубности обвинений ученых в идеализме, махизме, солипсизме и в прочих «-измах». Однако все это не может поколебать той истины, что философия и наука являются нераздельными составляющими единой мировой культуры. Настоящий номер журнала посвящен обоснованию этой непреложной истины.

Предлагаемые читателю статьи распределены по трем разделам. В первый раздел «Метафизика и наука» вошли статьи, в которых обсуждается роль метафизики в развитии современной науки. Второй раздел посвящен обоснованию важности философии для решения именно проблем современ-

ной физики. И, наконец, в третьем разделе обсуждаются вопросы взаимоотношений философов и естествоиспытателей в прошлом.

В традиционной рубрике «Из наследия прошлого» помещен отрывок из книги Пьера Дюгема «Физическая теория. Ее цель и строение», показывающий, насколько были остры дискуссии в прошлом между естествоиспытателями, придерживавшимися различных метафизических систем. Кроме того, в этом разделе помещена статья российского философа Е.Л. Франка «Понятие философии. Взаимоотношение философии и науки».

В заключительной части данного, юбилейного (двадцатого) номера нашего журнала редакция решила поместить содержание всех 20 номеров журнала, что, как нам представляется, может способствовать более полному представлению читателей о тематике и уровне обсуждения современных метафизических проблем в нашем журнале.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Мах Э.* Познание и заблуждение. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003.
2. *Пьер Дюгем.* Физическая теория. Ее цель и строение. – С.-Петербург: Книгоиздательство «Образование», 1910.
3. *Фейнман Р.* Фейнмановские лекции по физике. – Т. 2: Пространство. Время. Движение. – М.: Мир, 1965.
4. *Вайнберг С.* Мечты об окончательной теории: Физика в поисках самых фундаментальных законов природы. – М.: Едиториал УРСС, 2004.
5. *Гейзенберг В.* Физика и философия. Часть и целое. – М.: Наука, 1989.
6. *Юкава Х.* Лекции по физике. – М.: Энергоиздат, 1981.
7. *Гайденко П.П.* История греческой философии в ее связи с наукой. – М.: Изд-во «Университетская книга», 2000.

МЕТАФИЗИКА И НАУКА

КРЕАТИВЫ МЕТАФИЗИЧЕСКИХ ПРОГРАММ

В.А. Яковлев

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

В работе кратко рассматривается предыстория проблемы метафизики бытия природы и человека. Анализируется её современное состояние в общефилософском, религиозном и естественнонаучном направлениях. Обосновывается определение метафизики как ядра духовной теоретической деятельности – совокупности креативов-эйдосов, являющихся основой исследовательских программ науки. Выделяются семь бинарно-взаимодополнительных метафизических программ Античности, определивших в дальнейшем основные направления научной деятельности. Дается критика критики роли метафизики в науке. Метафизика рассматривается в качестве фундаментальной универсалии культуры в целом, поскольку выражает постоянное стремление человеческого мышления к наиболее глубокому – сущностному – рассмотрению объектов, к такому уровню познания, который всегда находится за пределами возможного опытного знания.

Ключевые слова: метафизика, бытие, креативы, принципы, оппозиции, инновации, программы.

Метафизика – попытка постичь мир
как целое с помощью мысли.

Б. Рассел

Смысл и содержание понятия «метафизика» изменялись в ходе развития философии. Книги, которые остались после Аристотеля и, можно сказать, чудом сохранились, носили довольно разнородный характер. Андроник Родосский, систематизатор и издатель рукописей Аристотеля, живший на два века позже самого Стагирита, при их издании, вероятно, руководствовался простым принципом – те книги, которые озаглавил сам автор, вышли под названием «Физика», а всем остальным был придан общий термин «Метафизика», то есть «то, что идет после физики».

Однако в дальнейшем, как и всякий неологизм, «метафизика» стала интерпретироваться в разных смыслах. Один смысл – это нечто вторичное по

отношению к физике (поскольку «мета» означает «после»). Например, А.Н. Чанышев пишет: «Ирония истории философии состояла в том, что идущее перед физикой у самого Аристотеля было названо метафизикой, то есть идущим после физики» [1]. Второй смысл – и его придерживается большинство исследователей творчества Аристотеля – это интерпретация «мета» как нечто «сверх», «в основе» физики, а значит, «сущность» всего мироздания. Иначе говоря, метафизика – это «первая философия», физика – «вторая философия», а замыкает круг теоретических наук – математика.

Метафизика («первая философия») изучает начала и причины всего сущего, сверхчувственные, вечные и неподвижные сущности, а чувственное, подвижное и изменчивое изучает физика. Метафизика – это «божественная наука», в сравнении с которой, согласно Аристотелю, другие науки представляются более необходимыми, но «лучше нет ни одной».

Важно подчеркнуть, что в дальнейшем метафизика ассоциируется не вообще со всем корпусом философского знания, а лишь с определенной его частью, касающейся исходных, сущностных принципов мироздания.

Размышлять об этих принципах начали еще первые натурфилософы Древней Греции, начиная с Фалеса. По мере возрастания степени абстрактности данных принципов формировались основные исследовательские программы, сыгравшие важную роль не только в становлении науки Античности, но и в формировании классической науки XVII–XVIII вв.

Эвристическую функцию метафизики в немецкой классической философии наиболее точно выразил И. Кант. Хотя метафизика, по его мнению, не является наукой в том смысле, в каком являются физика и математика, однако она выражает неотъемлемое свойство разума, его попытки выйти за сферы трансцендентального в сферу трансцендентного («от феноменов к ноуменам»), хотя это и ведет к известным антиномиям. Кант пишет: «Метафизика существует если не как наука, то, во всяком случае, как природная склонность (*metaphysica naturalis*). В самом деле, человеческий разум в силу собственной потребности, а вовсе не побуждаемый одной только суетностью всезнайства, неудержимо доходит до таких вопросов, на которые не может дать ответ никакое опытное применение» [2]. Говоря иначе, по Канту, это метафизическое свойство разума есть «неистребимая потребность» человека.

Гегель создаёт грандиозную метафизическую систему, во главе которой находится Абсолют, понимаемый как нечто божественное, начало мироздания, объективная истина и высшая ценность.

Философия диалектического материализма, синтезируя материализм французских просветителей Дидро, Гельвеция, Ламетри, Гольбаха и идеалистическую диалектику Гегеля, разработывает диалектико-материалистическую онтологию, в центре которой лежит учение о материи, её атрибутах и формах движения.

«Сейчас модно критиковать диалектический материализм, – пишут А.В. Иванов и В.В. Миронов, – но если внимательно проанализировать его

концепции, то можно заметить, что для многих его представителей идеология выступала лишь вынужденной ширмой, за которой билась живая и сильная метафизическая мысль, чутко реагирующая на все изменения мировой философской мысли» [3].

В XX в. наиболее оригинальной и всесторонне представленной является метафизика М. Хайдеггера. Ядро этой метафизики – идея фундаментальной онтологии. Философ пишет: «Раскрытие бытийной конституции вот (здесь)-бытия есть онтология. Поскольку в ней должна быть заложена основа возможности метафизики, – фундамент которой суть конечность вот (здесь)-бытия, – она называется *фундаментальной онтологией*» [4].

В настоящее время метафизические исследования развиваются по трём взаимосвязанным программам – религиозной, естественнонаучной и философской.

Первая программа была заложена ещё в эпоху Средневековья и сыграла определённую позитивную роль в становлении науки Нового времени [5]. В наши дни теологи Папской академии наук регулярно проводят специальные тематические конгрессы, посвящённые проблемам метафизики. Автор данной работы непосредственно участвовал в работе I Конгресса «Метафизика третьего тысячелетия» (Рим, 2000 г.) и III Конгресса «Метафизика. Культура. Наука» (Рим, 2006 г.). В выступлениях участников конгрессов и подготовленных печатных материалах метафизика, в отличие от традиционного, идущего от Античности понимания её как теории о сущностных онтологических причинах бытия, переосмысливалась в качестве связующего звена между наукой, философией и религией. Предлагалось рассматривать метафизику в широком плане как фундаментальную метатеорию, лежащую в основании всех частей философского знания, базовых научных концепций и мировых религий.

Содержательно теологи в целом трактовали метафизику как совокупность и единство фундаментальных трансцендентальных (априорных) идей, тождественных в своей целостности идее Бога. Причём личностное, антропоморфное божественное начало как бы отходило на второй план.

В гносеологическом плане критиковался современный релятивизм, отстаивающий постулаты методологии принципиального плюрализма научных теорий и их интерпретаций. Это направление философии науки появилось в связи с новейшими открытиями в естествознании, поставившими под сомнение многие истины классической науки. В целом утверждалось, что *наука как одна из сфер культуры без метафизики теряет смысл и ценностные гуманистические ориентиры*.

Современная католическая метафизика стремится также рационализировать мистический опыт, считая, что он «возможен тогда и только тогда, когда у человека уже есть представление о трансцендентальном» [6. С. 144].

Как утверждал профессор Т. Кац, мистический опыт не может быть лишь эмоционально-чувственным. Он всегда концептуально выражен, так как индивид сообщает посредством речи, то есть логоса, другим людям, что

он испытал нечто необычное и взволновавшее его. Т. Кац считает, что «мистический опыт постоянно присутствует и транслируется в культуре. Уловить этот опыт возможно... с помощью техники медитации, поскольку опыт медитации тоже транслируется в культуре многих народов» [6. С. 146]. Теологи, по его мнению, обоснованно утверждают, что каждый человек испытывает так или иначе мистический опыт, когда в раннем возрасте бессознательно овладевает родным языком, не зная ни его морфологии, ни синтаксиса.

Профессор Д. Мюррей подчеркнул, что «мистическая теология изучает трансформацию человека через его причастность к божественному. Но для этого нужен новый язык, сопрягающий мистическое и рациональное. Уже известны примеры – самоотчёты пациентов о жизни после смерти (мистический опыт клинической смерти)» [Там же].

Президент III Конгресса «Метафизика, культура, наука» А. Фернандес также утверждал, что «такие трансцендентальные события, как любовь, надежда, крещение и другие церковные таинства всегда трактовались как свидетельство того, что люди в своей жизни... испытывают мистический опыт» [Там же].

В практику проведения такого рода конгрессов постепенно входит рассмотрение метафизических оснований антропологии, эпистемологии, эмпирических наук, образования, медицины, экономики, политики, права, этики и эстетики. Сам спектр свидетельствует о том, что метафизика понимается как способ выражения предельной реальности каждой сферы культуры, как концепция Абсолюта, к построению которой человечество постоянно стремилось и стремится в ходе исторического развития.

Необходимо подчеркнуть, что в последнее десятилетие всё более глубокий метафизический подход к развитию современной науки, осмыслению новейших научных открытий и выяснению фундаментальных религиозных ценностей генезиса науки демонстрирует православная ветвь христианства.

Так, в докладе на Юбилейном Архиерейском Соборе Русской Православной Церкви 2000 г. председателя Синодальной Богословской комиссии митрополита Минского и Слуцкого Филарета, патриаршего экзарха всея Белоруси, было подчеркнута, что проблема «богословского осмысления методов и пределов фундаментальных наук, претендующих на обладание объективным знанием о мире, является актуальной для православного богословия на рубеже третьего тысячелетия» [Там же].

С православно-метафизической точки зрения, ценность и место «человека в мире определяется тем, что он является одним из творений, но вместе с тем – творением особенным, *Imago Dei*, образ самого Творца – вот первое определение человека. Разум и свободная воля являются чертами этого образа, и человек обретает их в силу рождения. Однако подлинный источник этих качеств – Бог, а потому их ценность определяется тем, что они позволяют человеку следовать призыву, с которыми к нему обращается Бог: призыву к богообщению и богоуподоблению» [8].

Профессиональный физик и богослов, секретарь учёного совета Санкт-Петербургских Духовных Академий и Семинарии, настоятель храма св. Ап. Петра и Павла при Санкт-Петербургском государственном университете К. Копейкин, исходя из богословской метафизической традиции представления мира как логосной реальности, делает акцент на ценностном значении в натур-теологии Запада категории «света» – *фундаментальной субстанции тварного существа*.

И. Копейкин анализирует учение средневекового мыслителя, оксфордского профессора францисканца Роберта Гроссетеста, епископа Линкольнского, который отводил свету главную роль в процессе творения мира, а также рассматривал свет как *субстанцию понимающего ума*. Будучи физиком по образованию, И. Копейкин проводит довольно смелые параллели с фундаментальным значением света как потока фотонов, имеющих незыблемую константу скорости в теории относительности А. Эйнштейна: «Таким образом, – заключает И. Копейкин, – теория относительности свидетельствует, по существу, о том же, о чём говорил когда-то Гроссетест: свет есть начало воспринимаемой нами телесности, понимаемой как способ отношения одной части мира к другой» [9].

Кроме того, богослов делает акцент на единой метафизической системе науки и религии, в рамках которой и должны обсуждаться важнейшие вопросы взаимосвязи Бога, человека и природы. Поскольку наука постоянно находится в развитии, постольку необходимым является её непрерывающийся диалог с христианской религией.

Добавим, что таинства литургии и возвышенность церковнославянского языка всегда сохраняли определённый мистический характер в православной ветви христианства.

В настоящее время всё более активизируется диалог между различными ветвями христианства и научным сообществом. Это связано как с новейшими открытиями в естествознании, так и глобальными проблемами, с которыми столкнулось человечество на рубеже XX–XXI вв. Естественнонаучная программа метафизических исследований осмысливается, прежде всего, в плане возможности разработки общей методологии теолого-научных исследований, а также мировоззренческой интерпретации новейших открытий в физике, космологии и биологии.

Известный современный физик Р. Рассел считает необходимым формирование общей методологии теологических и научных исследований, поскольку, по его мнению, существенно расширилось поле междисциплинарных исследований «теология и наука». Метод критического реализма становится определяющим для совместных научно-теологических проектов (см.: [10]).

Довольно оригинальным представляется подход другого известного западного физика Яна Барбэра к методологии совместных теолого-научных исследований [11]. Учёный считает, что способы проверки научных теорий довольно сходны с теологическими методами доказательств, если их рас-

сма­три­вать в обоб­щён­ном плане. Так, и наука, и теология опираются на определённые данные – в науке это эмпирические факты, а в теологии – религиозный опыт и тексты Писания. В каждой духовной сфере существуют свои сообщества экспертов, которые оценивают предлагаемые новации как с точки зрения их претензии на разумность и истинность, так и с эстетических, и аксиологических позиций. При этом и в науке, и в религии всегда сосуществуют конкурирующие доктрины, ведутся дискуссии, а также большое значение имеют исторический и социокультурный факторы. В то же время, как считает Барбаэр, хотя наука многое объясняет из того, что существует в мире, есть такие проблемы и вопросы, которые выходят за пределы возможностей науки в принципе. Например, такой глубоко метафизический вопрос, – почему вообще существует мир?

В последние 10–15 лет в целом отмечается существенное расширение сферы исследований по метафизике со стороны учёных. А.И. Панченко ставит вопрос о введении и осмыслении таких новых понятий, как «трансцендентальная физика» и «экспериментальная метафизика» [12]. О новой онтологии говорят в связи с исследованиями происхождения Мультиверса (Метагалактики) и «нашей» Вселенной (теория Большого взрыва, теория струн и др.), структуры «последней реальности» (теория Всего), а также телеологичности развития Вселенной (антропный принцип).

Так, С.Н. Жаров и Н.А. Мещеряков, на основе анализа теорий известных физиков и космологов С. Вайнберга, Д. Гросса, А.Д. Линде приходят к выводу: «Современная космология сдвигает классически понятые границы между физикой и метафизикой, что свидетельствует о смысловом переплетении физического и метафизического в космологическом дискурсе» [13].

В.В. Казютинский показывает, что революционные, по его мнению, открытия в физике космоса требуют переосмысления метафизического понимания реальности: «Суть проблемы: что такое реальность, реально ли только наблюдаемое, или же (по крайней мере, в некоторых случаях, предусмотренных физическими теориями) ненаблюдаемое также может рассматриваться как определённый тип или форма физической реальности?» [Там же]. Скрупулёзно анализируя известные космологические теории (А.А. Фридмана, А. Эддингтона, Дж. Джинса, Р. Пенроуза, Б. Грина, С. Хокинга и др.), учёный приходит к методологически важному выводу о правомерности признания объективной реальности не самой по себе, а как формы её проявления в познавательных ситуациях на экспериментально-наблюдательной основе соответствующих фундаментальных теорий.

В научных теориях жизни необходимо отметить увеличение числа метафизических гипотез, идущих вразрез с ранее незыблемой синтетической теорией эволюции. Это – гипотезы телеологического (энтелехиального) типа, диспозиционной заданности, или телеономичности химико-биологических процессов, лежащих, как представляется, в основе генезиса и развития живых организмов. С помощью данных гипотез пытаются объяснить направленную ускоренную цефализацию (неономогенез), опережающую

щую в целом морфологические изменения и дающую возможность в кратчайшее время выйти на уровень разумной жизни (В. И. Вернадский о так называемом «принципе Дана», Л. Берг, Р. Том, Лима-де-Фариа, А.А. Любищев, С.Д. Хайтун, и др.).

Метафизические проблемы науки всесторонне обсуждаются в печати и на научных конференциях [14–17].

Так, теория известного физика М. Б. Менского о квантовом сознании как выборе альтернатив, наиболее благоприятных для жизни, является новой попыткой введения сознания в интерпретационную картину квантовой механики и свидетельствует об интуитивном понимании физиками метафизической значимости фактора креативности сознания [18; 19].

С точки зрения физика А.П. Ефремова, чтобы понять сознание, необходимо расширить понятие объективной реальности. В метафизическом плане имеет смысл «говорить об объективности математических структур и отношений, то есть о независимости математики от человека» [20]. Человек лишь открывает эти структуры, но не создаёт их. А.П. Ефремов пишет: «Человеческое сознание можно рассматривать как вид прибора для обработки информации: её получения, хранения, передачи. Но, в отличие от технических устройств, человек способен также осмысливать полученную им информацию (реализовывать функцию понимания), а также создавать новую информацию» [Там же]. Однако если человеческие пять чувств получают из внешней среды «неоцифрованные» сигналы и поэтому как физические приборы оказываются очень неточными, то при математическом способе передачи информация в принципе не искажается, если, конечно, не допускаются математические ошибки. Сознание в таком случае, как своего рода антенна, настраивается на «прямой» приём и передачу информации.

Аналогично, с метафизических позиций, подходит к рассмотрению природы физико-математического знания Ю.И. Кулаков. Он полагает, что в математике и физике можно выделить так называемые сакральные структуры, причем сакральная физика рассматривается как часть сакральной математики. «Дело в том, – пишет Ю.И. Кулаков, – что наряду с макромиром и с невидимым микромиром существует не менее важный для нас, – еще один невидимый мир – Мир Высшей реальности. О необычной физике этого Мира и идет речь в Теории физических структур» [21].

Теорию использования языка информатики для описания живых систем (Д.С. Чернавский) поддерживает физик С.В. Петухов. С его точки зрения, «живая материя, обеспечивающая передачу наследственной информации по цепи поколений, предстает информационной сущностью, глубоко алгебраичной по своей природе» [22]. Учёный считает, что абстрактные математические структуры, выведенные математиками на кончике пера 160 лет назад, оказываются воплощенными в информационной основе живой материи – системе генетических алфавитов.

Впечатляющим примером, по его мнению, являются законы Менделя, которые, как показывают исследования, базируются на более глубоких ал-

гебраических закономерностях молекулярного уровня: «Представляется, что Мендель открыл верхушку огромного алгебраического айсберга организации живой материи. Матричная генетика открывает новые части этого айсберга. Видимо, живая материя в своей основе является алгебраической информационной сущностью» [22]. С.В. Петухов приходит к выводу: «Энциклопедия Жизни написана сплетением многих взаимосвязанных алфавитов, имеющих алгебраическую основу» [Там же].

На наш взгляд, можно дискутировать по поводу того, какие известные математические структуры лежат в основе мироздания. По мере развития математики, а также математической физики исследователи нередко становились на сторону Платона, согласно которому в основе мироздания лежат правильные геометрические фигуры и числовые пропорции. «Платонистами» были Галилей («Книга природы написана на языке математики»), Кронекер («Натуральный ряд чисел дан Богом»), Кантор («В множествах выражается актуальная бесконечность»), Герц («Уравнения Максвелла продиктованы Богом»). Из математиков XX в. назовём Г. Фреге, К. Гёделя, М. Клайна, П. Эрдоса («Существует божественная книга, где записаны все лучшие доказательства»).

Особенно выделим крупного ученого современности, известного своими трудами в различных областях математики, общей теории относительности и квантовой теории, – Р. Пенроуза, который утверждает, что «Богом данные» математические идеи существуют как бы вне времени и независимо от людей, что Платоновский мир идей – это та реальность, куда проникает ум человека в творческом вдохновении. Согласно Пенроузу, математики в самых великих своих открытиях наталкиваются на «творения Бога», на истины уже где-то существующие «там вовне» и не зависящие от них самих.

Наиболее убедительными примерами, по мнению Пенроуза, стали: 1. Открытые в XVI в. Кардано комплексные числа, которые являются неотъемлемой частью структуры квантовой механики, а следовательно, лежат в основе поведения самого мира, в котором мы живем. 2. Открытие в конце XX в. Бенуа Мандельбротом (одним из главных разработчиков теории фракталов) сложного множества, которое также обладает онтологическим статусом.

Р. Пенроуз пишет: «Множество Мандельброта – это не плод человеческого воображения, а открытие. Подобно горе Эверест, множество Мандельброта просто-напросто уже существовало “там вовне”!» [23]. Фактически Р. Пенроуз даёт онтологическую трактовку множеству Мандельброта. Важно подчеркнуть, что с метафизической точки зрения речь идёт о новой *фундаментальной структуре бытия – информации*.

Глубокий анализ влияния метафизических программ на развитие физики проводится известным физиком Ю.С. Владимировым [24]. Учёный выдвигает метафизический принцип фрактальности и на его основе сравнивает различные физические теории и исследовательские программы. Он считает, что «метафизику следует рассматривать как иерархию из 8 метафизических

парадигм: (редукционистской) триалистической, трёх пар дуалистических и одной монистической (холистической), которые представляют собой взгляд на единое мироздание под разными углами зрения» [25].

Особое внимание Ю.С. Владимиров уделяет разработке программы так называемой бинарной геометрофизики. Эта программа, как полагает учёный, «самым непосредственным образом связана с метафизикой и её принципами, без которых невозможно обсуждение оснований любой дисциплины. При этом следует сразу же подчеркнуть, что метафизика предназначена не для доказательств, а именно для осмысления исходных принципов, используемых теоретических конструкций и полученных результатов. Доказательства же – задача математики и физики» [26]. Необходимо согласиться с физиком, «что бессмысленно требовать доказательств наличия того или иного метафизического принципа. Они, как и аксиомы в геометрии, не доказываются, а открываются и используются. Их правомерность обосновывается лишь плодотворностью развиваемых на их основе рассуждений» [27].

Для этого важно исходить из того, что метафизика выражает наиболее абстрактную форму рефлексии над проблемами бытия и человека, а также познания, морали и праксиса. Метафизика является сердцевинной (ядром) философского знания и любого другого знания. «С самого своего возникновения в философии, – справедливо пишут А.В. Иванов и В.В. Миронов, – наличествует некое прочное центральное ядро, как бы сердце философии» [28]. С точки зрения авторов, термин «метафизика» не следует отождествлять с термином «философия». Более правильно придерживаться ставшего классическим представления «о метафизике как философской теории исследующей предельные основания бытия или первоосновы всего сущего» [Там же].

При таком понимании метафизика выступает как фундаментальное основание философии в целом, её сущностная структура. Вся дифференциация философских дисциплин, вполне резонно считает В.В. Миронов, «реализуется лишь внутри общего метафизического пространства, ибо в той или иной степени любая конкретная философская дисциплина (от эстетики до философии религии) представляет собой ту или иную конкретизацию общих метафизических ракурсов исследования (онтологического, гносеологического и аксиологического), а также сложившихся в истории философии фундаментальных метафизических (или философско-теоретических) ходов мысли» [29]. Метафизика, иначе говоря, должна выполнять роль бойскаута, стремясь преодолеть границы познанного и заглянуть в ещё неведомое.

Наряду с вышесказанным можно отметить также два важных аспекта эвристической роли метафизики для развития естествознания. Первый состоит в том, что именно в рамках различных метафизических программ Древней Греции были проработаны важнейшие понятия, составившие ядро науки Нового времени. В отечественной философии науки этот аспект довольно полно исследован В.С. Стёпиным, хотя он в своё время ещё не делал различия между «метафизикой» и «философией». «Сопоставление истории

философии и истории естествознания, – пишет В.С. Стёпин, – позволяет констатировать, что философия обладает определёнными прогностическими возможностями по отношению к естественнонаучному поиску, поскольку она способна заранее вырабатывать необходимые для него категориальные структуры» [30].

В западной философии науки данный аспект вопроса о креативной функции метафизики всесторонне исследовал автор так называемой «исторической эпистемологии» М. Вартофский. Он показал, что «понятия материи, движения, силы, поля, элементарной частицы и концептуальные структуры атомизма, механицизма, прерывности и непрерывности эволюции и скачка, целого и части, неизменности в изменении, пространства, времени, причинности... первоначально имели метафизическую природу и оказали громадное влияние на важнейшие построения науки и на ее теоретические понятия» [31].

Второй аспект, также проанализированный М. Вартофским, заключается в латентном креативном влиянии на теоретическую деятельность ученых фундаментальных структур метафизических концепций, формирующих в своей совокупности исходное представление о научной рациональности. История альтернативных метафизических систем, – согласно М. Вартофскому, – предстаёт... как богатейшее наследие теорий структуры, в которых в наиболее общей форме выражены существенные черты теоретического построения знания. На примере хорошо разработанных систем метафизики ученые обучаются приемам систематизации материала, референции, абстрагирования и идеализации, что является необходимым для их профессиональной работы.

Однако, на наш взгляд, для того, чтобы всесторонне осмыслить и понять креативную (эвристическую) функцию метафизики, необходимо, прежде всего, историко-философское исследование, то есть исходная, базисная программа, относительно автономная и вместе с тем взаимосвязанная с теологической и естественнонаучной программами.

Историко-философская программа должна показать креативную функцию наиболее плодотворных метафизических принципов, или эйдосов для развития науки и культуры в целом. *Данные принципы-эйдосы успешных исследовательских программ, доказывающих свою эффективность на протяжении длительного времени я называю креативами.*

С одной стороны, такие принципы выражают структуру имманентной креативности универсума, а с другой, – становятся креативами (исходными импульсами) развития человеческого духа и культуры (так называемая «филиация идей»). Искусственно сконструированные принципы, так же как и гипотезы *ad hoc* в науке, могут играть определённую положительную роль, но, в конечном счёте, оказываются лишь переходным звеном к фундаментальным принципам устройства природы и человеческой деятельности.

Современникам, как правило, очень трудно определить, является ли выдвинутый принцип подлинным открытием, на основе которого в дальней-

шем будут развиваться плодотворные метафизические и научные программы, или это – сконструированный артефакт, тормозящий, а порой и направляющий по ложному пути дальнейшие исследования.

Однако ретроспективно, с позиций современной науки, на наш взгляд, эвристически значимыми выступают семь бинарных взаимодополнительных метафизических программ Античности.

1. Программы, основанные на поиске первоначала («архе») мироздания: в основе мира лежит материальное первоначало (большинство досократиков); VS в основе мира находится нечто идеальное (пифагорейцы, Платон, неоплатоники). Компромиссный вариант – материальное и идеальное как неразрывное единство и основа мироздания (Аристотель, стоики).

2. Программы, опирающиеся на постулирование принципа структурности: мир изначально дискретен (Демокрит, Эпикур, Платон); VS «природа не терпит пустоты» (элеаты, Аристотель, стоики). Компромиссный вариант – мир и дискретен, и континуален (Анаксагор, неоплатоника).

3. Программы взаимодействия и взаимосвязи всех составляющих мироздания: элементы мира могут взаимодействовать между собой, не входя в прямое соприкосновение (дальнодействие атомов под влиянием силы тяжести (Демокрит, Эпикур); VS «пневма заполняет мир, как мед соты» (передача импульса от точки к точке (стоики, Аристотель). Компромиссный вариант – взаимодействие макро- и микрокосмоса происходит одновременно через перманентную эманацию Единого и порождаемые им дискретные структуры Мирового Ума и Мировой Души – неоплатоники).

4. Программы, в основе которых лежит метафизический принцип движения: «всё, что движется, движется чем-то»; перводвигатель должен иметь нематериальную природу (Платон, Аристотель); VS движение есть естественный атрибут самого мира (Гераклит, Демокрит, Эпикур). Компромиссный вариант – движение существует лишь в мире явлений. Истинное бытие неподвижно, неизменно и вечно (элеаты).

5. Программы, исходящие из принципа причинности: «люди измыслили случай». Мир – это совокупность однозначных причинно-следственных связей (Гераклит, стоики, Демокрит); VS спонтанность и вероятность лежат в фундаменте мироздания (Эпикур, Л. Кар). Компромиссный вариант – первоимпульс имеет вероятностный (божественный) характер, а дальше мир развивается по объективным законам (Аристотель).

6. Программы, рассматривающие космоустройство: космос устроен целесообразно и гармонично. Земля – в центре мироздания (Эмпедокл, Платон, Пифагор, Аристотель); VS планета Земля не находится в центре мироздания. Может существовать множество миров (Демокрит, Эпикур). Компромиссный вариант – Земля не является центром космоса, но космос гармоничен (Филолай).

7. Программы, связанные с метафизическим пониманием природы времени: время как иллюзия чувств человека, «тень», «подобие вечности» (элеаты, Платон); VS время – объективная сущность, «поток», длительность,

связанная с движением (Гераклит, Аристотель). Промежуточная версия – время циклично и «Платон снова будет разговаривать с Аристотелем» (стоики).

Итак, хотя и довольно схематично, но намечена реконструкция основных мировоззренческих исследовательских программ Античности, базирующихся на неизменных, актуальных и по сегодняшний день, метафизических принципах. Справедливо утверждал И. Лакатош, что количество исходных программ в каждой науке носит ограниченный характер. К этому можно добавить дополнительный тезис об исходном наборе открытых древними греками априорных (трансцендентальных) принципов, задавших в целом креативный (эвристический) импульс для последующих конкретно-научных исследований проблем мироздания.

В этом контексте нельзя оставить без внимания ещё нередко высказываемую критику в адрес философии (метафизики) со стороны некоторых современных крупных учёных. Так, Ст. Хокинг считает, что философия «...не поспекает за современным развитием науки, особенно физики. Теперь исследователи, а не философы держат в своих руках факел, освещающий наш путь к познанию» [32].

Ещё более жёсткую критику даёт известный физик Ст. Вайнберг, назвавший в своей популярной книге одну из глав «Против философии». Признавая свой «любительский» статус в философии, учёный, тем не менее, высказывает якобы точку зрения «рядового специалиста, неиспорченного работающего ученого, который не видит в профессиональной философии никакой пользы» [33]. По мнению Вайнберга, можно даже утверждать о «непостижимой неэффективности философии», поскольку «если в прошлом философские доктрины и оказывали какое-то полезное воздействие на ученых, влияние этих доктрин затягивалось на слишком долгое время, принося в конце концов тем больше проблем, чем дольше эти доктрины оставались в употреблении» [Там же].

Относительно высказывания Хокинга можно, прежде всего, заметить, что сам учёный давно уже превратился в философа науки, который, как и многие другие учёные (Линде, Весёлкин, Картер, Грин, Менский и т.д.), успешно рефлексиируют над самыми экзотическими темами современной науки. Непонятно о какой «непоспевающей философии» говорит Хокинг – философии морали, религии, политики, экономики и др.? У каждой из этих частей философии – свой объект исследований. Не существует в наше время философии вообще, так же как и физики, а вот метафизическое ядро, действительно, то общее, что их объединяет.

Что касается Вайнберга, то учёный явно, на наш взгляд, сначала эпатажирует читателя, а затем становится очевидно, что сам он не только признаёт прошлые заслуги философии, но и неплохо разбирается в её классических и современных направлениях. Об этом красноречиво говорит список авторов, к которым апеллирует учёный – О. Хайям, Дж. Гейл, Л. Витгенштейн, Демокрит, Левкипп, Декарт, Вольтер, Кант, Мах, Маркс, Энгельс, Ленин,

Св. Августин, О Шпенглер, Р. Карнап, П. Фейерабенд, Т. Кун, Дж. Холтон, Р. Мертон, Б. Латур, Э. Пикеринг и др.

Вайнберг признаёт, что у каждого физика есть определённая рабочая философия. Но почему-то от имени большинства считает, что «это грубый, прямолинейный реализм, то есть убеждённость в объективной реальности понятий, используемых в наших научных теориях. Однако эта убеждённость достигается в процессе научных исследований, а не в результате изучения философских трудов» [33].

На наш взгляд, учёный не должен выдвигать такого рода сильные утверждения насчёт большинства, не опираясь на соответствующие социологические и науковедческие исследования. Странно и то, что Вайнберг обходит молчанием хорошо известные факты, что Э. Мах, используя «бритью Оккама», сформулировал свой философский принцип «экономии мышления». А затем приступил к профессиональной критике (философскому эмпириокритицизму) абсолютов физики Ньютона. Совсем не «прямолинейный реализм», а идеал гармонии мира Спинозы стал креативом творчества А. Эйнштейна. Н. Бор откровенно восхищался философией даосизма и признавал, что важную роль в выдвигании им принципа дополнительности сыграла субъективная диалектика С. Кьеркегора, в частности его труд «Или – или».

Рамки статьи не позволяют расширить круг критики противоречивых и просто ложных утверждений Вайнберга. Хорошо хотя бы то, что, чувствуя шаткость и беспочвенность своей позиции, он признаётся: «Делая такой вывод, я должен честно признать свою ограниченность и пристрастность» [33]. Но зачем тогда надо было заниматься критиканством?!

На наш взгляд, в современной ситуации необходимо существенно расширить понятие метафизики. Полагаю, что *любые принципы в любой науке*, а тем более философские принципы, являются метафизическими. Принципы не обосновываются, поскольку само обоснование, в свою очередь, потребовало бы соответствующего обоснования и т.д., что ведёт к «порочному кругу», или «дурной бесконечности» (Гегель). Принципы открываются, как и законы природы, однако по отношению к последним они, безусловно, первичны. О степени их фундаментальности трудно судить заранее. Поэтому вначале принципы принимаются конвенционально, по определению, а об их жизнеспособности и плодотворности судят по конструируемым на их основе исследовательским программам, которые обладают «позитивными эвристиками» (Лакатош).

Ту или иную оценку постулируемых принципов, очевидно, можно дать только ретроспективно, что, впрочем, характерно и для научных гипотез и даже математических структур. Если принципы носят креативный, эвристический характер, то их можно назвать для краткости и выразительности *креативами*. *В концептуальном плане, таким образом, будем понимать под креативом заключительную стадию творческого процесса, когда сгенерированная каким-то индивидом новая идея (новация), попав в резонанс с*

культурно-историческими условиями среды, принимается как открытие (инновация) сообществом профессионалов и оказывает в дальнейшем позитивное воздействие на развитие тех или иных направлений науки или других сфер социокультурной деятельности.

Подчеркнём – принципы-креативы всегда первичны по отношению к любому рода законам, структурам и теориям. Иначе говоря, эти принципы-креативы носят метафизический, априорный, трансцендентальный характер. По нашему мнению, большинство принципов-креативов было открыто ещё в первом тысячелетии до нашей эры – «осевое время человечества» (К. Ясперс). Реконструкция целостной системы классических метафизических исследовательских программ и принципов-креативов в философских системах Древнего Востока и Античности становится целью дальнейших исследований.

Метафизика, по нашему мнению, является фундаментальной универсалией культуры в целом, поскольку выражает постоянное стремление человеческого мышления к наиболее глубокому – сущностному – рассмотрению объектов, к такому уровню познания, который всегда находится за пределами возможного опытного знания. Но как раз в этом созерцательном качестве «метафизика нужна, как воздух» (И. Кант) каждому человеку и науке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чанышев А.Н. Курс лекций по древней философии. – М.: Высшая школа, 1981. – С. 285.
2. Кант И. Критика чистого разума. – М., 1994. – С. 42.
3. Иванов А.В., Миронов В.В. Университетские лекции по метафизике. – М.: Современные тетради, 2004. – С. 308.
4. Хайдеггер М. Метафизика вот-бытия как фундаментальная онтология // Мартин Хайдеггер и философия XX века. – Минск, 1997. – С. 190.
5. Яковлев В.А. Христианская метафизика и генезис классической науки // Философия и культура. – 2011. – № 6 (42). – С. 142–150.
6. Суркова Л.В., Яковлев В.А. Метафизика в Ватикане / Метафизика. Век XXI. Альманах. Вып. 2: сборник статей / под ред. Ю.С. Владимирова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
7. Юбилейный Архиерейский Собор Русской Православной Церкви: сб. докладов и документов. – СПб., 2000. – С. 89.
8. Кырлежев А.И. Взаимоотношение концепции прав человека и религиозных ценностей // Церковь и Время: научно-богословский и церковно-общественный журнал. – 2006. – № 4 (37). – С. 27.
9. Копейкин К. Богословский и естественнонаучный взгляд на онтологическую природу мироздания // Метафизика. – 2011. – № 1. – С. 131.
10. Russel R.J., Wegter-McNell K. Science and Theology: Mutual Interaction // Bridging Science and Religion / T. Peters, G. Bennett, eds. – L., 2003. – P. 19–34.
11. Barbour J. Religion in an Age of Science: The Gifford Lectures, 1989–1991. Vol. I. Ch. I: Ways of Relating Science and Religion; Ch. 3: Similarities and Differences. – N.Y., 1990. – P. 3–30; 66–92.
12. Панченко А.И. Физическая реальность: трансцендентальная физика или экспериментальная метафизика? // Философский журнал. – 2008. – № 1. – С. 68–76.

13. Современная космология: философские горизонты / под ред. В.В. Казютинского. – М.: «Канон» РООИ Реабилитация». – 2011. – С. 125.
14. *Гинзбург В.Л.* Физический минимум – какие проблемы физики и астрофизики представляются особенно важными и интересными в начале XXI века? // Успехи физических наук. – 2007. – № 177. – С. 346.
15. *Яковлев В.А., Владимиров Ю.С., Эрекаев В.Д.* Философия физики: актуальные проблемы: аналитический обзор материалов Международной научной конференции. Москва, 17–19 июня 2010 г. // Эпистемология & философия науки. – 2011. – Т. XXXVIII. – № 2. – С. 234–238; *Иваницкий Г.Р.* XXI век: что такое жизнь с точки зрения физики? // Успехи физических наук. – 2010. – Т. 175. – № 4. – С. 338–367.
16. *Менский М.Б.* Квантовая механика, сознание и мост между двумя культурами // Вопросы философии. – 2004. – № 6; *Менский М.Б.* Человек и квантовый мир. – Фрязино, 2005; *Менский М.Б.* Концепция сознания в контексте квантовой механики // Успехи физических наук. – 2005. – Т. 175. – № 4.
17. *Менский М.Б.* Квантовые измерения, феномен жизни и стрела времени: связи между «тремя великими проблемами» (по терминологии Гинзбурга) // Успехи физических наук. – 2007. – Т. 177. – № 4. – С. 415.
18. *Яковлев В.А.* Метафизика креативности // Вопросы философии. – 2010. – № 6. – С. 44–54.
19. *Яковлев В.А.* Сознание как метафизическая проблема современной физики // Философия науки. – 2012. – № 3 (54). – С. 117–131.
20. *Ефремов А.П.* Вселенная в себе и пути познания // Метафизика. – 2011. – № 4.
21. *Кулаков Ю.И.* Теория физических структур – математическое основание фундаментальной физики // Метафизика. Век XXI. – М.: Бином, 2006. – С.135.
22. *Петухов С.В.* Гиперкомплексные числа, генетическое кодирование и алгебраическая биология // Метафизика. – 2012. – № 3 (5). – С. 64.
23. *Пенроуз Р.* Новый ум короля: О компьютерах, мышлении и законах физики. – М.: Едиториал УРСС, 2005. – С. 107.
24. *Владимиров Ю.С.* Метафизика. – М.: Бином, 2002.
25. *Владимиров Ю.С.* Предисловие редактора // Метафизика. Век XXI. – М.: Бином, 2006. – С. 5.
26. *Владимиров Ю.С.* Реляционные основания физики и метафизика / Метафизика. Век XXI. Альманах. Вып. 2. – М.: Бином, 2007. – С. 151–152.
27. *Владимиров Ю.С.* Фундаментальная теоретическая физика и метафизика // Метафизика. – 2011. – № 4. – С. 93.
28. *Иванов А.В., Миронов В.В.* Университетские лекции по метафизике. – М.: Современные тетради, 2004. – С. 50–51.
29. *Миронов В.В.* Становление и смысл философии как метафизики // Метафизика. Век XXI. Альманах. – Вып. 2. – М.: Бином, 2007. – С. 40.
30. *Стёпин В.С.* О прогностической природе философского знания: Философия и наука // Вопросы философии. – 1986. – № 4. – С. 42.
31. *Вартофский М.* Эвристическая роль метафизики в науке // Структура и развитие науки. – М., 1978. – С. 63.
32. *Хокинг Ст., Млодинов Л.* Высший замысел. – Санкт-Петербург: Изд-во «Амфора», 2013. – С. 9.
33. *Вайнберг Ст.* Мечты об окончательной теории. Физика в поисках самых фундаментальных законов природы. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – С. 133.

CREATIVES OF METAPHYSICAL PROGRAMS

V.A. Iakovlev

In work the background of a problem of metaphysics of life of the nature and the person is short considered. Its current state in the philosophical, religious and natural-science directions is analyzed. Metaphysics definition as kernels of spiritual theoretical activity – sets of the creatives-eidoses which are a basis of research programs of a science is proved. Seven are allocated the binary metaphysical programs of the Antiquity, the basic directions which have defined further of scientific activity.

Key words: metaphysics, life, creatives, principles, oppositions, innovations, programs.

МАРТИН ХАЙДЕГГЕР И НАУКА

В.Д. Захаров

Всероссийский институт научной и технической информации

Показан вклад М. Хайдеггера в преодоление сциентизма – «научного разума», основанного на формальной логике. Вместе с тем Хайдеггер потерпел неудачу в попытках описания реальности на основе концепции Dasein.

Ключевые слова: метафизика, существование, позитивизм, сознание, вот-бытие, объективация, реальность, сциентизм.

Антисциентизм: Фейерабенд и Хайдеггер. Само название темы «Хайдеггер и наука» может вызвать вопросы. Почему именно Хайдеггер? Может быть, сначала целесообразно рассмотреть тему «Кант и наука»? Действительно, позиция Канта по отношению к науке могла бы пролить свет и на позицию Хайдеггера. Правда, Кант никогда не отрицал ценности науки. Напротив, из самого существования наук он и вывел свои априорные синтетические суждения. Кант никогда не сделал бы такого эпатажного заявления по поводу науки, которое сделал Хайдеггер. Эпатажность этого заявления, без сомнения, и стала причиной особенного интереса к теме «Хайдеггер и наука».

Вот оно это эпатажное заявление, высказанное в статье 1952 г. «Что значит мыслить?»: «Наука не может мыслить» [1. С. 137]. Это заявление, кажущееся абсурдным, мои коллеги-физики восприняли как оскорбление. Они сказали: либо он шутит, либо издевается над нами. Однако он не шутит и ни над кем не издевается. Он заставляет учёных задуматься, насколько адекватно они мыслят, когда задаются целью познать реальность. О какой реальности может говорить наука, основанная на позитивистской методологии? Позитивизм даже не ставит вопроса о реальности. Он признаёт только факты чувственного опыта, не постигая их происхождение. Теория строится на феноменологическом пути как обобщение фактов опыта и проверяется тем же опытом. Это приводит к нефальсифицируемости теории, когда подтверждение опытом не делает теорию достоверной. Между тем, как показал К. Поппер, «в той степени, в которой научное высказывание говорит о реальности, оно должно быть фальсифицируемо». Фальсифицируемость теории, то есть возможность её опытного опровержения, достигается, если её постулаты формулируются независимо от опыта, на метафизическом пути. Только тогда сопоставление с опытом является доказательной проверкой теории.

Вот почему Хайдеггер говорит о «пропасти между наукой и мышлением», причём «такой пропасти, через которую невозможен мост». «От науки в мышление нет мостов, возможен лишь прыжок. А он перенесёт нас... в совершенно другую местность... То, что с нею откроется, нельзя доказать» [1. С. 138].

Это заявление Хайдеггера не оказалось гласом вопиющего в пустыне. Он как будто предвосхитил тот пересмотр научных ценностей, который начался с 60-х гг. XX в. и нашёл своё крайнее выражение у П. Фейерабенда. Фейерабенд напал на науку с ещё более крайних позиций – с позиций так называемого «методологического анархизма». Он объявил научность («сциентизм») мракобесием. То есть он адресовал науке те же обвинения, которые прежде наука в свой «героический век» адресовала институту Церкви. Теперь Фейерабенд назвал науку «наиболее агрессивным и наиболее догматическим религиозным институтом» [2. С. 321].

В чём тут дело? Я думаю, что Кант, скорее всего, инициировал этот антисциентизм. Дело в том, что до Канта, да ещё долго и после него торжествовал рационализм Декарта, исключивший из сферы применения разума всякую телеологию. Поэтому у Декарта живые существа, в том числе и человек, рассматривались как рефлекторные автоматы, лишённые собственной свободы воли. Кант, увидевший в чисто механистическом подходе к человеку угрозу нравственности и свободе, объявил высшей способностью разума именно «способность целей». Он разделил сферы теоретического и практического применения разума, то есть науку и нравственность. В науке (рассудочном применении разума) нет места понятию цели, зато в моральном мире, где царит иная, *свободная* причинность, человек есть ноумен, «свободный от всего механизма природы».

Таким образом, Кант вернул человеку свободу, но одновременно породил вопрос: а может ли наука, в своей механистической детерминированности, выступать как образец рациональности? На этот вопрос Фейерабенд давал категорически отрицательный ответ. Почему наука стягивает всё одеяло рациональности на себя? Вспомните, говорит он, сколько великих изобретений совершило человечество в донаучный период, обладая только мифологической формой мышления. Рациональность, как говорит Фейерабенд, существовала и в иных, донаучных формах. Это потом подтвердил Курт Хьюбнер, написавший книгу «Истина мифа», а также Яков Голосовкер, заговоривший о «логике мифа» [3]. Выяснилось, что миф имеет свою рациональность, которая обусловлена специфическим, отличным от научного, опытом (французский мифолог Леви-Брюль назвал его опытом *сверхприроды* [4]).

Антисциентизм Хайдеггера имел такое же происхождение. Хайдеггер видит в мифе преимущественное, по сравнению с наукой, право на истину: «То, о чём говорит миф, более всего достойно мышления» [1. С. 140]. Фейерабенд и Хайдеггер зафиксировали крах методологии естественных наук. Он подготавливался исподволь, ещё с Канта и Гегеля, выступивших против абсолютизации рациональности и провозгласивших релятивность и историче-

скую обусловленность всех форм человеческого разума. Однако до XX в. всем казалось, что в сфере естественных наук истины разума незыблемы и не подлежат исторической смене типов культуры. Тем не менее кризис оснований математики, а также ниспровержение механистической парадигмы в физике уже в 20-е гг. XX в. привели О. Шпенглера к убеждению, что понятие истины даже в так называемых «точных науках» отнюдь не точное: характер их «истин» обусловлен породившим их «культурно-историческим типом». Например, понятие числа, как отмечает Шпенглер, у пифагорейцев и у математиков Нового времени имело совершенно разный смысл. Затем у Т. Куна «научные революции» были интерпретированы как смена научных парадигм – исторически сменяющих друг друга типов рациональности. Само понимание науки стало зависеть от парадигмы. Может ли при всём этом наука претендовать на познание реальности, которая всегда предполагалась неизменной и вечной?

В конце 50-х – начале 60-х гг. XX в. кризис естественнонаучной рациональности уже был воспринят как кризис самой методологии науки. Если ранее Фр. Ницше усомнился в абсолютности нравственности («нужно ли Добро?»), то теперь такой же вопрос был поставлен в отношении науки. Призыв Фейерабенда «против метода!» так и надо понимать: против *научного* метода. Раз физика осталась без методологии, то дальнейшие пути познания природы вообще не следует связывать с наукой. Таким был приговор двух знаменитых антисциентистов.

Что такое разум? Сказав «А», Хайдеггер говорит и «Б». Раз научная рациональность дискредитировала себя, то Хайдеггер хочет отгородить от неё философию и заявляет: «Философия – не наука» [5. С. 116]. Поскольку наука ничего не умеет говорить о реальности, то о ней, надо полагать, нечто может говорить философия, тем более что «все науки обоснованы в философии, а не наоборот» [6. С. 156]. «Наук никогда не было бы, если бы им не предшествовала философия» [7. С. 115]. Реальность, или, как говорили греки, *бытие*, – это предмет метафизики, а метафизику называют ядром и сердцевиной философии: «Метафизика – центральное учение всей философии» [5. С. 116].

Как же создаётся метафизика или каким образом мы можем мыслить бытие?

Мы привыкли думать, что метафизика, как и вообще философия, создаётся человеческим разумом. Хайдеггер, переоценщик ценностей (второй Ницше), как всегда, думает иначе, чем все привыкли думать. В статье «Что это такое – философия?» он пишет [7, с. 114]: «Всякий признаёт правильным высказывание, что философия есть дело разума. Может быть, однако, это поспешный и необдуманый ответ на вопрос: что это такое – философия?». Ведь тогда возникают встречные вопросы: а что такое разум? что он умеет? Может ли он ответить на вопрос Лейбница: «Почему есть нечто, а не ни-

что?». (Хайдеггер называет этот вопрос основным вопросом философии) [15].

Хайдеггер, конечно, знал про «философский скандал», который вызвал Кант, сказав, что существование вещей вне нас можно принимать лишь на веру, ибо невозможно противопоставить какое бы то ни было удовлетворительное доказательство этого существования, если бы кто-нибудь вздумал подвергнуть его сомнению. Доказательства даются с помощью формальной логики, которой оперирует наука. Антисциентист Хайдеггер выступает *против* научного разума, но было бы нелепо полагать, что он отрицает всю сферу рационального. Поэтому следует договориться о терминах. Чтобы выделить научный разум из всей широкой сферы рациональности, будем называть его, следуя С. Франку [9], *интеллектом*. Хайдеггер отвергает способность интеллекта мыслить философски, то есть познавать бытие. Способность же познавать бытие следует относить к той форме рациональности, которой владеет метафизика.

Не случайно Кант, написавший три Критики разума, говорит только о свойствах и функциях разума, но так нигде и не даёт явного определения, что же он подразумевает под разумом. Хайдеггер неумолимо требует ответа (ib): «Где и кем было решено, что такое разум?.. Сам ли разум делает себя господином философии? Если да, то по какому праву? Если нет, то откуда он получил своё назначение и свою роль?». Хайдеггер говорит здесь об интеллекте и ставит вопрос: не самозванно ли он присвоил себе это назначение, если этот «господин философии» не может даже доказать существование внешнего мира, отличить наше внутреннее Я от не-Я? Можно ли полагаться на его суждение о том, что такое есть бытие, если он не умеет отличать бытие от небытия?

В «Лекциях о метафизике» [12] Хайдеггер изящно демонстрирует, что с позиции интеллекта невозможно ответить на вопрос, что такое есть бытие. Вот он комментирует слова Аристотеля о том, что предмет метафизики («первой философии») – это «начало и причины сущего как такового». Хайдеггер разъясняет, что сущее есть всё то, что может быть воспринято каким угодно образом (всё, что «есть», независимо от способа быть). Это может быть и внешний мир, и внутренний, который объемлет все наши мысли, чувства, даже сны, словом – мы сами. Итак, вопрос: что есть бытие? Согласно формальной логике, каждому высказыванию соответствует равноправное ему, но не совместимое с ним его отрицание. Отрицание для бытия есть небытие, или, по-другому, *ничто*, то чего нет. Теперь спросим: что есть ничто? Сам вопрос подразумевает, что «ничто» – это нечто такое, что так или иначе «есть», то есть является сущим. Сущее – это то, что может быть как-то воспринято. Как можно воспринять ничто? Где и по каким воспринимаемым признакам искать то, чего нет? К такой нелепости мы приходим, если пытаемся возвести метафизику в ранг науки, то есть считать её делом интеллекта.

Синдром объективации. Если интеллект не способен к познанию бытия, то на что мы можем рассчитывать для достижения этой цели? Что мы имеем в своём внутреннем опыте? То, что Хайдеггер называет гегелевским термином *das Dasein*, «вот-бытие». Иногда *Dasein* переводится на русский язык иными способами: «здесь-бытие» или «представление», или «присутствие», или, наконец, «сиюбытность». Оно включает в себя все наши психические образы – наши представления и наши мысли. Можно понимать под ним то, что принято называть «сознанием», но мы тоже не знаем, что это такое. Это *Dasein* нам дано как налично присутствующее, это не значит, что оно нами познано как объект.

Может ли это *Dasein* свидетельствовать о бытии?

Декарт считал, что из *Dasein* сразу можно вывести существование: *cogito ergo sum* (*cogito* – это принадлежность нашего *Dasein*). Кант подверг критике наивный реализм Декарта и Спинозы, отождествивших мышление с бытием (Спиноза: «порядок вещей тождественен порядку идей»). В противоположность этому Кант говорит: мысль о предмете ещё не является предикатом существования. Мышление может иллюзорно принимать собственный продукт за объективное бытие. Кант разоблачил «трансцендентальную иллюзию» научного разума, которую Бердяев назовёт *объективацией*, когда наш разум принимает мир объектов познания за бытие, а бытие – за мир объектов. Превращая понятие в объект, мы придаём ему статус бытия. Кант впервые различил бытие – и объект, реальность – и продукт мысли, уничтожив тем самым старую *натуралистическую* метафизику Декарта и Спинозы, а также старое онтологическое доказательство бытия Бога, основанное на смешении мысли – и реальности, *идеи* Бога – с Богом. Говоря языком Платона, мы познаём не вещи, а лишь тени, отбрасываемые ими на наше *Dasein*. Всё, что мы познаём, – это тени реальности, а не сама реальность. Этот синдром объективации потом назовут «пифагорейским синдромом».

Вл. Соловьёв потом разъяснит причину возникновения синдрома. Он напишет в книге «Теоретическая философия» [8]: «В чистом сознании нет никакого различия между кажущимся и реальным». Это потому, что *Dasein* умеет производить сравнение только между содержаниями самого *Dasein* – тем, что мы называем нашими «представлениями». Оно не может сравнивать представления и так называемые «вещи», если сама «вещь» не есть также представление. Поскольку *Dasein* объективирует свои представления, отождествляя их с вещами, мы ничего не сможем возразить А. Шопенгауэру, который дерзко посмел назвать весь мир «вещей» своим представлением. Попробуйте его опровергнуть!

Таковы роковые последствия объективации, то есть декартова отождествления мышления (*Dasein*) и объективного бытия. Физика, начиная с XVII в., развивалась по декартовой философской схеме и потому тоже подверглась синдрому объективации. В чём это выразилось?

Предметное знание. Физика как наука, естественно, не сводится к голому эмпиризму: это не станут отрицать даже физики-позитивисты. Любой физик в своей интерпретации данных физических измерений использует отвлечённые понятия. Понятия – принадлежность нашего мышления, а что мы о нём знаем? Пока только то, что оно – факт нашего Dasein.

Познать нечто в понятии – значит уловить в этом новом для нас «нечто», общее с тем, что уже нам знакомо и подведено под известное уже нам понятие («понятие» – оно и означает «общее»). Семён Франк в книге «Непостижимое» [9] назвал так получаемое знание *предметным*, то есть направленным на «внешний» (объектный) мир. Уже из названия видно, что оно объективирует понятия. Как видим, характерное его свойство то, что оно опирается на предшествующее ему знание внешнего, «предметного» мира. Этим определяется также основное используемое им средство – причинность как объяснение нового через уже известное.

Заметим, что вся современная философия науки исповедует исключительно предметное знание: «Там, где наука не может сконструировать предмет... там и кончаются её притязания», – пишет В.С. Стёпин в своем труде «Теоретическое знание» [10. С. 42]. В таком случае наука, опредмечивая наше Dasein, не может избежать синдрома объективации.

С. Франк выделяет предметное знание как некий определённый тип познания, присущий лишь некоторым определённым парадигмам (состояниям нашего сознания), желая подчеркнуть, что это не единственно возможный или, во всяком случае, не универсальный способ познания, и допуская тем самым возможность иного знания – знания иной реальности, лежащей в совсем ином измерении, нежели объектный, каузально постижимый, «знакомый мир» («мир нормального человека»). Это – некая иная, нездешняя реальность, которая не только неуловима в понятии, но недоступна и созерцанию: «...она не может быть усмотрена – она может быть лишь пережита» [9. С. 243]. Поскольку она не вместима в понятии, нельзя говорить о каком-либо ее изоморфизме с содержаниями предметного знания: «Между тем, что выражается, и самим выражением, – поясняет С. Франк [9. С. 229], – нет отношения логического тождества, а имеет силу лишь отношение, которое мы называем металогическим соответствием». Эта иная реальность не есть совокупность содержаний предметного знания, она – содержащее: она имеет эти содержания, но не совпадает просто с ними и даже не есть их образ («это не есть образ – это есть именно бытие» [9. С. 222]).

Такое познание, как непосредственное (значит, внепричинное) знание бытия в его металогической цельности, С. Франк считает первичным, то есть ничем не обусловленным, тогда как отвлечённое знание о предмете, выражаемое в понятиях, – вторично, как результат «транспонирования» первичного знания на язык понятий.

Если произошло такое транспонирование бытия на внешний (предметный) мир, мы входим в сферу предметного познания, которое мы уже не сможем обосновать из него самого, то есть с помощью логики и причинно-

сти. Уже Д. Юм понял, что необходимость причинной взаимосвязанности природы не может быть логически доказана. Это значит, что а priori мы не можем с необходимостью утверждать, что в чём-то новом мы непременно найдём черты уже знакомого. А priori мы не имеем оснований для предметного познания, потому что такое основание, как подчёркивает С. Франк, не соизмеримо с мыслью, чужеродно по отношению к нашей мысли, или «металогично».

Кроме того, что предметное познание нельзя обосновать, оно попадает в ловушку известного сократовского парадокса: если я хочу что-то узнать, то я уже должен знать то, что я хочу узнать. Потому что, если бы я этого не знал, то как же я узнал бы искомое? Как я мог бы сравнить его со знакомым?

В этом заключалась сократовская ирония: каждому, кто считал себя знающим, он демонстрировал, что его «знание» – не знание, а лишь мнение; пусть даже «правильное», то есть основанное на логике и причинности, но всего лишь мнение. Такова судьба всякого предметного знания: оно – мнение.

Непостижимое. Мнение, которое формирует наш интеллект, превращается в самомнение, когда интеллект самозванно приписывает себе способность к познанию бытия. Полагая так, как замечает С. Франк [9], интеллект сам допускает логическую ошибку, называемую *retitio principii* (предвосхищение основания). Абсолютная непогрешимость логического разума не может быть логически же доказана, поскольку всякое такое доказательство опирается на заранее предположенную, предвосхищенную форму объективации – веру в абсолютную компетенцию чисто логической мысли. Так что интеллект не может опровергнуть допущение, что в составе нашего опыта (всего, что предстоит нам в *Dasein*) *мыслимо* нечто не доступное нашей постигающей мысли, то есть такое, что не может быть подведено под понятие, выраженное через знакомое, *ясное и отчётливое* по Декарту. Это и есть *непостижимое*, о котором говорит С. Франк. Это непостижимое он и называет бытием.

В русле идей С. Франка М. Мамардашвили называет непостижимость интеллектом первым признаком бытия. К бытию можно приобщиться, в него можно проникнуть, в нём можно жить, нельзя лишь его познать как объект. Бытие постигается лишь особым знанием – «первичным», внепричинным, о котором говорит С. Франк. Истинное мышление, о котором говорит Мамардашвили, – это «мышление в бытии, посредством бытия и о бытии» [13. С. 38]: «То, в силу чего для меня есть бытие, – особая вещь, называемая мышлением». Только благодаря такому мышлению мы можем не просто знать, но *понимать* мир. Понимание своего знания – это и есть обретение реальности. Так что Мамардашвили открывает и другую сторону мышления в бытии: «Мы называем бытием то, в чём есть понимание... И только бытие мы можем понимать» [13. С. 33, 55]. «Знание» же, которое нам даёт интел-

лект, – это шелуха, а не знание. Оно не обеспечивает никакого понимания мира.

Приведу пример. Сейчас масс-медиа вещают, что Большой Адронный Коллайдер (ЛНС), позволяющий исследовать взаимодействия частиц при энергиях, близких к энергии Большого взрыва, чуть ли не раскроет нам загадку рождения Вселенной. Даже если на коллайдере ЛНС будут открыты все *предсказываемые теорией* новые частицы – частицы-суперпартнёры, бозон Хиггса (сейчас он уже считается открытым), – мы имеем здесь типичную форму предметного познания, когда предмет *x*, на который направлена наша мысль, нам известен. Это уже означает, что здесь познание попадает в ловушку сократовского парадокса и подвержено синдрому объективации. Так вот открытие этих предсказанных частиц ничуть не приблизит нас к *пониманию* природы физических взаимодействий, не прольёт новый свет на «первоначало материи», то есть на реальность. Это аналогично тому, как открытие планеты Нептун на основе её предсказанного положения на небе с помощью ньютоновой теории тяготения не пролило свет на природу тяготения.

Так, например, открытие предсказанных частиц не объяснит нам ни наблюдаемый спектр масс элементарных частиц, ни определяемые экспериментально значения мировых физических констант. Значения мировых констант – эти так называемые *входные данные* теории, – не могут быть вычислены в самой теории – Стандартной Модели элементарных частиц, а потому берутся извне – из эксперимента. Это и означает нефальсифицируемость теории, когда теория не может обосновать себя сама.

Иное дело, если будет обнаружена частица, не предсказанная теорией (а подобное уже было с открытием в 1930-х годах мюона¹). В опыте появится нечто, что не пожелало стать для учёных объектом. Тогда это нечто, не постигаемое интеллектом, является нам как сигнал от бытия. Именно так это и понимает Мамардашвили: знание о бытии не может быть основано ни на каком предшествующем знании, выразимом словом, понятием или математической формулой. Забудьте про ваш интеллект – только тогда вам откроется бытие. Интеллект – это то покрывало, которое закрывает от нас бытие, уводит его в потаённость.

Итак, подлинная философия, как знание о бытии, никогда не может быть так называемой «нормальной философией», то есть такой, какой её хотел видеть Кант или его последователи-гуссерлианцы («философия как точная наука»). Именно такая философия, не пытающаяся стать наукой, свободна от синдрома объективации. Именно о такой философии Лев Шестов написал в книге «Власть ключей»: «Если поэзия должна быть глуповатой, то

¹ Тогда нобелевский лауреат И. Раби даже с возмущением воскликнул: «Ну, и кто это заказывал?» Открытие новой частицы обогащает наше знание. Чем же оно не понравилось И. Раби? А тем, что открытие мюона никак не обогатило наше предметное знание. Мюон был открыт чисто экспериментально, за наблюдением космических лучей: он не был предсказан причинным образом на основе предшествующего знания.

философия должна быть сумасшедшей, как вся наша жизнь. В разумной же философии столько же коварства и предательства, как и в обыкновенном здравом смысле».

Хайдеггер, явно уловив и в науке, и в философии синдром объективации, не захотел учиться философии у Декарта и Спинозы. Он хочет учиться у древних греков – у элеатов, Гераклита и Платона. Эти философы не были подвержены «синдрому». Принято считать, что для Парменида бытие и мышление – одно и то же. Хайдеггер разоблачает это мнение. Он указывает на более точный перевод изречения Парменида: «бытие и разумение сопричастны друг другу» [15. С. 222]. Сопричастны – не значит тождественны. Напротив, своими апориями движения элеаты демонстрировали алогичность познания. «Метафизика родилась в тот день, – пишет А. Бергсон, – когда Зенон Элейский выявил противоречия, свойственные движению и изменению, какими их представляет себе наш интеллект» [11. С. 128]. Таким образом, для элеатов слово «познать» не было связано ни с логикой, ни с причинностью, то есть не означало предметное познание. Для них бытие, реальность – это то, что можно познать, но бытие невозможно познать через понятия: бытие вообще не есть понятие. Познать для них означало увидеть, но увидеть не телесным зрением, а очами ума – интуицией: *intueri* – значит смотреть. *Intueri* позволяет усмотреть смысл предмета, его идею. Реально существуют лишь идеи, о которых элеаты заговорили ещё до Платона (Платон потом назовёт идеи порождающими элементами Космоса).

Как можно познать идеи, имея в распоряжении одно лишь непонятное *Dasein*? Ведь из *Dasein* нельзя извлечь бытие. Элеаты решили эту проблему, отказавшись от того, что в Новое время будет названо *Dasein*. Нет никакого *Dasein*, а есть бытие самого человека. Первично не сознание человека, не субъект, противостоящий объекту, а целостный человек (Личность), укоренённый в глубине самого бытия. Это бытие человека имеет ту же природу, что и бытие, в которое погружён человек. Так было объявлено, что человек есть микрокосм и познать Космос – значит познать самого себя. Микрокосм есть некое единое, но такое единое, которое погружено в бытие и само обладает бытием.

Физика и Логос. Напомним, что в метафизике элеатов реальность – это познаваемое. Между тем *всё сущее* как *единое* (*Еν*) не определено и не познаваемо: мы бессильны помыслить сумму всего сущего. Надо было сузить сферу сущего, чтобы постигнуть его. Это познаваемое ядро сущего стало называться «фюсис» (*φύσις*). Буквально это слово означало «растущее», «возникающее», «самообразующееся», в отличие от «технэ» (*τέχνη*) – того, что является делом рук человеческих. «Фюсис» – это *сфера* сущего, предстоящая человеку как нечто самостоятельное, «мерой возгорающее и мерой затухающее» (Гераклит), существующее по некоему внутреннему закону, который требует познания.

Этот внутренний закон у Гераклита есть «Логос» (Λόγος) как нечто вечное в изменениях, внутренний смысл всех изменений. Понять его нашим интеллектом мы не можем, да и сам Гераклит, как это видно из его сохранившихся фрагментов, признавал, что Логос – это неразрешимая тайна: «Хотя этот Логос существует вечно, недоступен он пониманию людей...» [14. С. 189]. Познать внутренний закон «фюсис» можно только целостным зрением, особым внутренним мифопоэтическим опытом, и это подчёркивает Хайдеггер [6. С. 99]: «Не явления природы послужили для греков источником понимания того, что́ есть φύσις, а наоборот: им открылось то, что они называли φύσις, на основании поэтико-мыслительного глубинного опыта бытия». Иными словами, греки открыли свой «фюсис» не из наблюдений за природой, а изнутри, из себя, из собственного бытия.

Хайдеггер указывает [7], что в греческом языке приставка «мета-» означает не только «за-», «после-», но и «транс-» – «через», в смысле движения от чего-либо к чему-то другому, обращение от одной вещи к другой, отход от одного и переход к другому. Познание той сферы сущего, которая стала называться «фюсис», означает переход от него к другому. «Фюсис» как сущее непознаваемо; познаваемо бытие, которое есть *иное*, то есть не является сущим.

Чем же оно является? Тем, что высказывается о «фюсис», выражается в слове (Логос). Выражаться же в слове («логос») – это не просто то, что для нас означает «говорить». Хайдеггер толкует «логос» как «допущение *видеть*» то, о чём идёт речь. По-гречески «выражаться в слове» – это «легейн» (λεγειν). Что противоположно «легейн», выражению в слове? Это – скрываться, утаиваться (lathein). Основное значение «легейн» – это извлечение из утаённости, открытие. Извлечение из утаённости («алетейя», ἀλήθεια) происходит в Логосе и через это становится явным (*познанным*). Это и есть, по Хайдеггеру, задача метафизики: «Метафизика – это вопрошание, обращённое за пределы сущего, чтобы сделать его доступным умозрению» [12. С. 35]. Познанная «фюсис» становится бытием – *существом сущего*, которое по-гречески называется «усия» (οὐβία, по-латыни оно потом получит название *essentia*). Так, для Платона усия (бытие сущего) – это *идея*, для Аристотеля – это ἐνέργεια. «Фюсис» как познанное есть *бытие сущего*. При этом «есть» является переходным глаголом и означает «собранный». Бытие есть собирание, и происходит оно через «логос» (первоначальное значение и λεγειν, и λόγος было не речь, не высказывание, а собирание). Хайдеггер так и высказывается [15. С. 208]: «Логос есть... собранность сущего, то есть бытие». Бытие – не вещь, не субстанция, а то, что *становится* понятным через производящее слово (Логос), которое собирает сущее как нечто актуальное, здесь и сейчас данное.

Наше слово «истина» не передаёт смысла слова «алетейя», извлечения из утаённости. Сама по себе «фюсис» не раскрывается, она утаена (и в очень малой степени напоминает то, что мы называем «природой»). По Хайдегге-

ру, «алетейя» означает «добычу, которая должна быть вырвана у утаённости в противоборстве с самой “фюсис”, стремящейся утаиться» [5. С. 136].

Эта алетейя, греческая *истина*, не имеет ничего общего с логическим доказательством, систему которого выстраивает Аристотель. Обращение от «фюсис» к другому, означающее переход к бытию, есть выход за пределы сущего, за границу того, что может быть воспринято. Это и есть дело метафизики как транс-физики (греч. τὰ μετὰ τὰ φυσικά).

Из рассуждений Хайдеггера о греческой метафизике мы видим, как гераклитов Логос становится формой парменидовского бытия. Тогда, казалось бы, человек как носитель Логоса (языка) становится носителем понимания, непосредственного постижения бытия. Этим можно объяснить, почему ранний Хайдеггер в поисках реальности обратился к метафизике целостного человеческого бытия, к человеческой Existenz. Однако он сам признал потом в «Письме о гуманизме», что на этом пути он потерпел неудачу: «Мышление не достигло своей цели с помощью языка метафизики». Как это понимать? Ведь мы только что слышали его слова о том, что метафизика делает бытие доступным умозрению, а человек с помощью Логоса вырывает «фюсис» из потаённости. Теперь Хайдеггер отказывает человеку в способности понимания. Он заявляет [1], что человек, как homo sapiens, хочет мыслить, но из этого не следует, что он в состоянии мыслить. В немецком языке есть два разных глагола, означающих «мочь»: mögen – мочь в смысле *иметь возможность* и vermögen – мочь в смысле *быть в состоянии, уметь*. Мы ещё не мыслим (не vermögen) – не умеем мыслить, и Хайдеггер указывает на причину этого: *то, что требует осмысления, само отвернулось от человека*. Удаляясь от нас, оно притягивает нас к себе, так что человек – это указатель (знак, символ) его самоудаления. Этот знак (сам человек) остаётся без истолкования, мыслить же – значит истолковать знак. Хайдеггер говорит нам, что мы не мыслим по-настоящему, то есть истинно философски. Мыслить же философски, как говорит он, – значит *уметь отозваться тому, что более всего требует осмысления*.

Что более всего требует осмысления? Что составляет предмет истинной философии?

Нам известны слова греческого философа III века Плотина: в философии более всего требует осмысления самое важное, самое значительное для человека. Что же является самым значительным для людей? Дельфийский оракул ответил: *знать себя*. Греки следовали этому завету: познав себя, как микрокосм, мы познаём бытие.

Теперь Хайдеггер отказывает в этом человеку. Человек не может познать себя как бытие, не может даже истолковать себя как знак бытия. «Мы – знак бессмысленный», – напоминает Хайдеггер слова поэта Гельдерлина. Бытие опять ушло от человека в потаённость, в *lathein*.

Утрата человека. Чем же объяснить отход Хайдеггера от позиции греков, в которую он сам глубоко проник и которую сам замечательно проком-

ментировал? Я думаю, он так и не смог отказаться от своего любимого детища – Dasein. Dasein опредмечивает себя и вводит себя в объективацию, когда «господином философии» становится наш интеллект, а сама философия строится как наука. Видимо, сказалось наследие гуссерлевой феноменологии, которая стремилась утвердить себя как точная наука о человеческом сознании. Между тем ещё Кант предупреждал, что метафизику нельзя строить как науку, иначе она придёт к неразрешимым антиномиям. Н. Бердяев выразился об этом так: «Погоня за метафизикой вполне наукообразной, метафизикой, как строгой и объективной наукой, есть погоня за призраком... Метафизика может быть лишь познанием духа, в субъекте, трансцендирующем не в объект, а в собственную раскрывающуюся глубину... Метафизика невозможна как система понятий. Метафизика возможна лишь как символика духовного опыта» [16. С. 43, 45].

Однако никакого духовного опыта не содержится в хайдеггеровской философии Dasein. В этой наукообразной философии человек становится неким усреднённо-безличным существом – *das Man*¹, то есть «человеком вообще». Характерное свойство Dasein – его конечность, или временность, порождённые его бездуховностью. Забота, или страх (*Angst*), становится основным состоянием такого *das Man*. *Angst* гонит Dasein в безликое состояние *das Man*. В этом состоянии человек выброшен в дурную бесконечность сущего, в которой от него закрыто бытие. Поэтому философия Dasein не есть философия *Existenz*: в ней нет глубины человеческого существования. В своём объективированном *das Man* Хайдеггер стремится привести человека к некоторой научно-рациональной, усреднённой норме, чтобы снять в его глубине все противоречия, все полярности его духа. Это, однако, есть иллюзия: это – человек не в его глубине, а на периферии.

Иного человека мы видим у Достоевского. Его герой, человек из Подполья, высмеивает человека «всемства», человека вообще. У Достоевского в самой глубине человека не снимаются, а обостряются и раскрываются противоречия. Как отмечает Н. Бердяев, в глубине личности человек у Достоевского не аполлоничен, а дионисичен, весь погружён в экстатические стихии. Тем не менее у него личность никогда не исчезает, не растворяется в этих дионисических стихиях. В своей неистовой свободе человек не теряет, а обретает лик Божий, которого совершенно лишён *das Man* Хайдеггера.

В христианской метафизике человек, как образ и подобие Божие, обретает бытие в силу своей причастности к источнику бытия – Богу. В христианстве бытие тоже обретается через Логос, но уже не языческий – Слово Божие, которое стало плотью. В отпадении же от Бога человек обретёт лишь свою падшую, повреждённую природу – *das Man* Хайдеггера.

¹ Заметим, что «*das Man*» – это неологизм, специально скомпилированный Хайдеггером для обозначения такого безличного существа, поставленного на место человека. В немецком языке человек – это *der Mann*, тогда как существительное *Man* (взятое в среднем роде – *das Man*) искусственно произведено от неопределённого местоимения *man*.

Философия Хайдеггера не только не есть философия Existenz (человеческого бытия) – она вообще не есть философия бытия. Dasein, отпадающая в безличное das Man, лишается подлинного бытия. Приведем высказывание Бердяева по поводу философии Хайдеггера: «Нужно признать поразительным, что последняя онтология, к которой пришёл этот очень одарённый философ Запада, оказалась не учением о бытии, а учением о небытии, о ничто. Последняя мудрость о жизни мира выражается словами: Nichts nichtet» («ничто ничтожит») [16. С. 108].

Мои же выводы сводятся к тому, что философия Хайдеггера – самая мрачная и пессимистическая из всех философий. Она не оставляет для человека никаких утешений. Называемая «фундаментальной онтологией», она в действительности есть онтология небытия (Nichts), измена подлинной метафизике. Она вполне вписывается в идеологию современного постмодернизма, изгнавшего из философии бытие и реальность. Постмодернизм проповедует «мир без субстанции и сущности» и «истину без соответствия реальности». Адекватное его наименование – *нигиология*, поклонение небытию. Демокриту приписывают слова: «Самое важное свойство Вселенной – это то, что в ней существует человек, как условие её понимания». Постмодернизм, напротив, вместе с реальностью отрицает всякое ценностное значение человека. В нём происходит *детеизация, демифологизация и деантропологизация* мира. Миром стало править Ничто – виртуальная, машинная «реальность», одинаково элиминирующая из действительности и природу, и человека, и Бога.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хайдеггер М. Что значит мыслить? // Разговор на просёлочной дороге: сборник. – М.: Высш. шк., 1991.
2. Фейерабенд П. Против методологического принуждения. – Амурская обл.: Изд-во колледжа им. И.А. Бодуэна де Куртунэ, 1998.
3. Голосовкер Я.Э. Логика мифа. – М.: Наука, 1987.
4. Леви-Брюль Л. Сверхъестественное и природа в первобытной ментальности. – М.: ОГИЗ, 1937.
5. Хайдеггер М. Основные понятия метафизики // Вопросы философии. – 1989. – № 9.
6. Хайдеггер М. Что зовётся мышлением? – М.: Академический Проект, 2007.
7. Хайдеггер М. Что это такое – философия? // Вопросы философии. – 1993. – № 8.
8. Соловьёв В.С. Теоретическая философия // Соч.: в 10 т. – Т. 9. – СПб., 1911.
9. Франк С.Л. Непостижимое. – М.: Правда, 1990.
10. Стёпин В.С. Теоретическое знание. – М.: Прогресс-Традиция, 2003.
11. Бергсон А. Мысль и движущееся. Ч. I // Вопросы философии. – 2007. – № 8.
12. Хайдеггер М. Лекции о метафизике. – М.: Языки славянских культур, 2010.
13. Мамардашвили М.К. Лекции по античной философии. – М.: Аграф, 1997.
14. Фрагменты ранних греческих философов. – Ч. I. – М.: Наука, 1989.
15. Хайдеггер М. Введение в метафизику. – СПб.: ВРФШ, 1997.
16. Бердяев Н.А. Опыт эсхатологической метафизики. – Париж: YMCA-PRESS, 1947.

MARTIN HEIDEGGER AND THE SCIENCE

V.D. Zakharov

This article reveals the M. Heidegger's contribution to the overcoming the scientism that is the scientific intellect based on the formal logic. Nevertheless, M. Heidegger failed in his attempts on the description the reality using the conception of Dasein.

Key words: metaphysics, Dasein, Existenz, positivism, consciousness, objectification, reality, scientism.

О ВЛИЯНИИ ФИЛОСОФИИ НА РАЗВИТИЕ НАУКИ

В.Я. Перминов

Философский факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

В статье исследуется влияние философии на прогресс науки. Показано, что философия может оказывать влияние на науку только посредством воздействия на углубление ее методологического основания.

Ключевые слова: наука, теория познания, методология, обратное воздействие философии на методологию.

Тот факт, что философия и наука развиваются параллельно и влияют друг на друга в общем плане, не вызывает сомнения. Однако попытка более детального исследования форм этого влияния встречается с трудностями. Прежде всего, мы видим здесь некоторую асимметричность: если влияние науки на формирование философских концепций иллюстрируется множеством убедительных примеров, то обратное влияние почти незаметно, оно растворяется в многообразии факторов, определяющих конкретное научное исследование. Очень трудно указать на научное достижение, относительно которого мы могли бы с полной определенностью утверждать, что оно не появилось бы при отсутствии некоторой философской доктрины. Это обстоятельство позволяет критикам философии говорить, что наука вообще не нуждается ни в какой философии, и, как это ни странно, эта гипотеза находит много сторонников. Наша задача будет состоять здесь в том, чтобы показать несостоятельность этой гипотезы.

1. Аргументы критиков философии

Ученые, подозрительно относящиеся к философии, были всегда. В своей лекции «Почему я не метафизик?» Л. Больцман называл Шопенгауэра «глупым философастером», изобретающим фантастические конструкции, не имеющие никакого отношения к реальности. Почти в тех же выражениях в начале прошлого века Р. Карнап подверг критике метафизику Хайдеггера. В хайдеггеровском словосочетании «ничто ничтожится» он видел верх бессмыслицы и утверждал, что вся метафизика есть только злоупотребление человеческим языком и способ самовыражения для людей, у которых не хватило таланта для того, чтобы стать настоящими учеными.

Но скепсис относительно философии можно услышать и со стороны ученых, которые далеки от столь радикальных оценок и стремятся к объективному пониманию ситуации. Эти более уравновешенные критики не отрицают роли философии в развитии гуманитарных наук, в сфере образова-

ния, политики и т.п., но они не видят путей, по которым философия могла бы оказывать реальное влияние на творческое мышление в сфере развитых дисциплин, таких как математика и физика.

Точные науки последнего столетия были связаны с постановкой и прояснением философских вопросов. А. Пуанкаре, Э. Мах, Б. Рассел, Л. Брауэр, Д. Гильберт, Г. Вейль были не только выдающимися учеными, но и мыслителями в методологии и теории познания. Мы можем по-разному относиться к брауэровской критике классической логики, но никто не может отрицать его стремления уточнить философские предпосылки, лежащие в основании математического мышления. Он решал в действительности важнейшую проблему математической методологии, а именно проблему надежности логических норм. То же самое можно сказать и о выдающихся физиках XX в., таких как А. Эйнштейн, Н. Бор, Э. Шредингер, М. Борн, методологическое и гносеологическое мышление которых не потеряло своей актуальности и в настоящее время. Эти ученые никогда не ставили под сомнение значение философии для науки, можно сказать, что они сами жили одновременно в двух измерениях: в специально-научном и в философском. Эти ученые не только углубили методологию физики, но и дали стимул для развития общей теории познания.

Однако во второй половине прошлого века начала формироваться существенно другая научная элита, более прагматическая, более специально-ориентированная и зараженная недоверием к философии и к гуманитарным наукам в целом. Это ученые антиметафизического склада, не желающие погружать себя в проблемы, не имеющие прямого отношения к решению специальных вопросов. Философия была отодвинута в сторону как система обобщений на уровне здравого смысла, у которой нет понятных целей, строгих выводов и убедительных приложений. Современные ученые, как правило, не склонны входить в обсуждение проблем, не имеющих прямой связи с их специальными интересами. Они убеждены, что в разрешении проблемных ситуаций в науке философия, в отличие, например, от математики, не может принимать сколько-нибудь действенного участия. Убеждение в значимости философии для науки они рассматривают как наследие метафизического типа мышления, существующего в силу исторической инерции.

В качестве иллюстрации такого отношения к философии можно привести высказывания о философии и философах двух выдающихся ученых-физиков, а именно Р. Фейнмана и С. Вайнберга. Во втором томе лекций по физике Р. Фейнмана, Р. Лейтона и М. Сэндса мы читаем: «Эти философы всегда топчутся около нас, они мельтешат на обочинах науки, то и дело пытаясь сообщить нам на что-то. Но никогда на самом деле им не удастся понять всей тонкости и глубины наших проблем» [1. С. 24]. Еще в более определенной форме эта мысль выражена С. Вайнбергом в его книге «Мечты об окончательной теории». В противовес тезису Е. Вигнера о «непостижимой эффективности математики для естественных наук» Вайнберг обращает внимание на «непостижимую неэффективность философии для науки».

Два его аргумента являются здесь наиболее существенными. Во-первых, он обращает внимание на то обстоятельство, что старые онтологические идеи, такие как атомизм и детерминизм, которые сыграли свою роль на начальном этапе развития физики, больше не соответствуют физической реальности. То же самое относится и к философским учениям о пространстве и времени. «...Интуитивные представления о природе пространства и времени, полученные из повседневного опыта, не имеют большой ценности при попытках понять теорию происхождения Вселенной» [2. С. 133]. Во-вторых, он указывает на то, что философия не востребована в современной физике. «Мне не известен, – пишет он, – ни один ученый, сделавший заметный вклад в развитие физики в послевоенный период, работе которого существенно помогли бы труды философов» [2. С. 137].

Аналогичные суждения о бесполезности философии мы видим у современного физика, профессора физики Амстердамского университета Сандера Бэйса. «Большинство ученых считает, обоснованно или нет, – пишет он, – что все послания тех современных философов, кто сам не является действующим ученым, абсолютно бесполезны, и потому их можно смело игнорировать» [3. С. 157] И далее: «За годы работы я просто устал от слишком большого количества философских, эпистемологических, онтологических, а также стратегических и политических дискуссий и обсуждений. ...Причина моей личной усталости от таких философствований банальна – я уже убедился, что они практически ничего не добавляют к содержательности науки». Бэйс считает, что наиболее проницательные философы сами приходят к той же самой истине. «Философ науки Пол Фейерабенд, – пишет он, – уже много лет назад показал, что действующему ученому не нужно обращаться к философу» [3. С. 156]. Общий вывод Бэйса состоит в том, что мы не имеем оснований говорить о каком-то реальном влиянии философии на развитие науки.

Можно оставить без внимания эти заявления как проистекающие из незнания истории науки, из недостатка философской эрудиции или из каких-либо иных случайных причин. Но это было бы ошибкой. Здесь мы имеем дело с методологической проблемой, требующей прояснения. Отрицание роли философии науки обусловлено у этих ученых, конечно, не врожденной неприязнью к нестрогому мышлению, но, скорее всего, тем обстоятельством, что в своем практическом рассмотрении средств и методов развития науки они действительно не усматривают места для философии. Мысль ученых подчинена логике необходимости: они не будут отрицать, что для совершенствования научной теории необходимы эксперименты, модели, необходима математика, наконец, – догадка и интуиция, но они не могут уяснить, как в систему этих средств могли бы быть включены философские положения, не обладающие необходимой строгостью и заведомо не содержащие информации о свойствах конкретных объектов? Проблемой является здесь сам путь, по которому философия проникает в науку и определяет ее выводы, если такой путь в действительности имеет место.

За этим сомнением стоит серьезная методологическая трудность. Когда философ говорит о важности философии для науки, то он исходит из некоторого оптимистического допущения, которое сводится к тому, что рефлексия знания не может быть совершенно бесполезной для знания. Он убежден, что углубление наших знаний о природе знания не может не способствовать совершенствованию его принципов и методов. Но ученые исходят из конкретной материи науки и указывают на тот факт, что, по крайней мере, в развитых науках философия никак не задействована в системе научной аргументации. Мы имеем здесь противоречие между абстрактной схемой ситуации и конкретным подходом к анализу средств мышления. Мы должны каким-то образом снять это противоречие.

Развитие конкретных наук, конечно, оказывает прямое воздействие на развитие философских систем, в особенности на развитие их теоретико-познавательной части. Но как уже было отмечено, обратное влияние не поддается ясной концептуализации. Проблема состоит в том, чтобы выявить тот уровень мышления, на котором научное рассуждение соприкасается с философскими допущениями и обнаруживает свою зависимость от этих допущений.

2. Философия и методология науки

Основная мысль Фейнмана состоит в том, что философ не может указать ученому, как ему следует работать и каких методов придерживаться для гарантии успеха в ситуации поиска. Если выразить ее в более наукообразной форме, то речь идет о том, что философ не может взять на себя роль практически эффективного методолога науки. Он уверен, что методы науки вырабатываются внутри науки и никогда не привносятся из абстрактной философской рефлексии. Это положение Фейнмана надо признать в принципе верным. Для его уяснения мы должны провести более четкую границу между философией и методологией науки.

В самом простом виде это разделение сводится к следующему. Хотя методолог, как и философ, высказываются о науке с некоторой внешней, мета-теоретической точки зрения, он, в отличие от философа, говорит о проблемах, поставленных текущей практикой мышления, он мотивирован конкретной проблемой и вырабатывает методологические допущения, определяющие возможный путь решения конкретной проблемы. Методология – часть научного поиска и методолог, в отличие от философа, должен быть действующим ученым, он должен обладать профессиональным знанием о предмете с тем, чтобы иметь возможность просматривать следствия той или другой методологической установки. Философ, рассуждающий о физике, может позволить себе быть абстрактным, он может говорить об этапах развития физической науки, о типах понятий, используемых в физической теории, о структуре физической теории, о логической и генетической их связи теорий друг с другом, о связи между физикой и математикой и т.п., в то время как

методолог должен дать определенный ответ на актуальные вопросы, определяющие подходы к решению задач. Примером такой методологической проблемы в физике является вопрос о выборе наиболее приемлемой интерпретации квантовой механики или вопрос о структуре пространственно-временного описания. Если философские вопросы физики требуют преимущественно историко-научной и философской эрудиции, то методологические вопросы касаются оснований физики и требуют для своего обсуждения профессионального знания физики. Можно сказать, что методологические проблемы науки – это наиболее сложные теоретические проблемы самой науки. Для решения этих проблем, как показывает практика, призываются обычно не рядовые ученые, но ученые-лидеры, способные увидеть следствия принятия той или другой методологической парадигмы.

Часто встречающаяся ошибка философов науки заключается в том, что они не проводят ясного разделения этих типов проблем и пребывают в убеждении, что сфера методологии науки также является прерогативой философии. Стремление разобраться в методологических проблемах физики или математики может быть полезным для философа, но ясно, что по характеру своей подготовки и эрудиции философ никогда не сможет подняться до действительного решения такого рода внутритеоретических методологических проблем. Проблемы методологии физики – наиболее трудные вопросы теоретической физики, но не вопросы философии науки. Речь здесь идет, конечно, не о неполноценности философского мышления, а о том, что проблемы методологии могут разрешаться в самой науке специалистами, всецело вовлеченными в науку и чувствующими обсуждаемую проблему в ее следствиях для теории и приложений. Фейнман безусловно прав в том, что философы никогда не войдут в глубину методологических проблем физики и не смогут выработать эффективной методологии для физика, и в этом смысле их рекомендации совершенно бесполезны. Самая глубокая философия физики не может играть роль эффективной методологии физики используемой в конкретных познавательных ситуациях.

Принципиальное различие между философией и методологией науки мы хорошо видим и в обсуждении общих проблем математики. Проблема обоснования математики, которую часто помещают в разряд философских проблем математики, является, в действительности, проблемой сугубо методологической, и не случайно, что основную роль в развитии этих идей сыграли выдающиеся математики, такие как Фреге, Рассел, Брауэр и Гильберт. Философы также были вовлечены в этот процесс, они обсуждали некоторые аспекты этой проблемы (вопрос о природе логики, проблему интуиции, проблему строгости математического доказательства), но проблема обоснования математики, если взять ее в целом, – это проблема методологической перестройки математического знания, и, по большому счету, она может быть решена только специалистами-логиками в плане тех установок, которые выдвигаются практикой математического мышления.

Ученые – критики философии, несомненно, правы в том, что философ не может привнести в развитую научную теорию нового содержания и не может претендовать на решение методологических проблем. Скептицизм Фейнмана здесь совершенно оправдан. Работа по усовершенствованию физической теории и по прояснению ее связей с другими теориями и с экспериментом не нуждается в привлечении понятий и принципов, обсуждаемых философами. Надо признать, что ученые, лучше чем философы, осознали то обстоятельство, что развитая научная теория не использует философских доводов в своей внутренней аргументации и что методология науки, по большому счету, также развивается и совершенствуется в самой науке, а не создается в сфере философии. Тезис «Философия – методологическое основание науки» ошибочен, если речь идет о теоретически значимой методологии, определяющей действия ученого в решении конкретных проблем.

3. Примеры из истории науки

Основная ошибка критиков философии заключается в том, что они остановились на первых, бросающихся в глаза фактах и отрицательных выводах из них. Справедливо отрицая факт прямого воздействия философии на науку, они делают отсюда вывод о неэффективности философского мышления и о бесполезности философии для науки вообще. Но такое заключение не откуда не вытекает, оно не более чем обман зрения, проистекающий из односторонности анализа.

Мы прояснили то положение, что философские принципы в зрелой научной теории не могут быть положены рядом с ее специальными ее положениями, и они также не могут играть роли эффективной методологии. Методология науки появляется в результате развития самой науки и устанавливается самими учеными. Но это положение никоим образом не означает, что развитие методологии науки совсем не зависит от философии. Настаивая на внутренних и практических истоках научной методологии, мы не должны упустить из виду тот факт, что в своем историческом развитии методология и философия тесно связаны и обуславливают друг на друга. Разумеется, методология первична: не философия из каких-то умозрительных соображений производит методологию и внедряет ее в науку, но стихийно и практически возрастающая методология побуждает к развитию философию как общей теории познания.

Общая философия, однако, не остается только пассивным отражением методологического мышления. Она способна к самостоятельному развитию, и внутри нее вызревают идеи, способные оказать реальное влияние на методологию науки и на развитие научного мышления в целом. Общая теория познания, будучи производной от стихийно становящейся методологии, в своем внутреннем развитии способна привести к радикальной критике методологии и к изменению методологического поведения.

Понимание действительной логики влияния философии на науку может быть раскрыто на основе анализа диалектического взаимодействия методологии и философии. Мы должны согласиться с критиками философии в том, что не существует прямого влияния философии на науку: действительное влияние философии на науку является только опосредованным, оно, по сути, представляет собой обратное влияние общих философских концепций на методологию мышления, а затем и на изменение конкретных научных представлений. Здесь для нас важно то обстоятельство, что теория познания, порожденная существующей методологией науки, не является пассивной надстройкой над ней, а оказывает на нее обратное влияние, которое в определенных случаях оказывается решающим как для развития самой методологии, так и для развития науки в целом. Чтобы понять, как философия воздействует на развитие науки, мы должны в реальной истории науки увидеть, как изменение общих философских воззрений приводит к изменению методологических установок и методологического поведения в сфере научного мышления.

Мы рассмотрим несколько ситуаций из истории точных наук, которые, как представляется, проясняют намеченную схему и могут бросить определенный свет на всю проблему.

Математики XVII–XVIII веков хотели объяснить правила действия с отрицательными, мнимыми и иррациональными числами. Они поднимали, в частности, простой вопрос относительно правила знаков при операциях с отрицательными числами. Вопрос состоял в следующем: почему мы считаем, что $(-5) \times (-5) = +25$ и может ли быть это правило строго доказано? Оказалось, что мы, в действительности, не имеем такого доказательства. На протяжении двух столетий математики придумывали различные способы оправдания этого правила, но все эти попытки ни к чему не привели. Только в первой половине XIX века, главная роль здесь принадлежит, по-видимому, идеям Дж. Буля и Г. Грассмана, было понято, что такого рода правила вообще не могут быть доказаны, что они принимаются как таковые по той причине, что только в таком варианте арифметика отрицательных чисел может быть непротиворечиво согласована с арифметикой натуральных чисел.

Стало формироваться новое, логическое понимание математического знания: математические теории стали пониматься не как теории, отражающие некоторую реальность, а как непротиворечивые логические структуры, выполняющие определенную функцию в отношении к содержательному знанию. С этой точки зрения, была по-новому понята сущность математического знания, было понято то обстоятельство, что математика не описывает реальный мир, а лишь создает непротиворечивые структуры, призванные способствовать развитию содержательного знания. Математика сделала принципиально важный шаг в понимании своей природы. В результате такого осмысления правило знаков и все подобные проблемы перестали быть проблемами, они стали неправильно поставленными проблемами. Математики 19-го столетия уже не пытаются объяснить внутренние определения

своей науки из каких-либо нематематических реалий. Мы видим здесь, что сдвиг в философском основании математики привел к уточнению круга реальных проблем и к отсечению псевдопроблем, не проистекающих из задач математического мышления. Все трудности, связанные с поиском интерпретаций для отрицательных, трансцендентных и мнимых чисел, утратили свое значение. Значимость философского сдвига в понимании математики для развития самой математики в этом случае не подлежит сомнению. Логическая или формалистская философия математики появилась в ответ на трудности методологии, что, в свою очередь, привело к существенному сдвигу в методологии и к уточнению круга существенных проблем математики.

Аналогичную проблемную ситуацию, включающую в себя апелляцию к философии, мы видим в истории понимания математической бесконечности. Попытки понять алгоритмы созданного Ньютоном и Лейбницем дифференциального исчисления поставили вопрос о сущности бесконечно малых величин, которые не поддавались определению в математической терминологии, созданной для конечных величин. Возникло несколько подходов к такому истолкованию. Один из подходов, намеченный Лейбницем, состоял в том, чтобы понять бесконечно малые величины как некоторого рода фикции, не имеющие коррелята в реальности, но полезные для внутренних операций в математике. Этот подход был применен позднее Лазарем Карно для понимания фиктивных величин в алгебре. Н.И. Лобачевский, пытаясь уяснить возможное применение изобретенной им геометрии, также воспользовался идеей математических абстракций как своего рода полезных фикций. Его идея состояла в том, что наряду с реальной геометрией может существовать фиктивная или воображаемая геометрия, которая, не имея значения «для измерений на самом деле», может быть полезной для развития математической теории в целом. Эта идея была, наконец, использована Д. Гильбертом в качестве существенного элемента его формалистской программы обоснования математики.

Итак, мы видим, что философская трактовка некоторого класса математических понятий как полезных фикций на протяжении трех столетий была вовлечена в методологию математики и сыграла важную роль в обосновании исчисления бесконечно малых, разделения уровней мышления в алгебре, в понимании статуса неевклидовых геометрий и, наконец, подходов к обоснованию непротиворечивости математики в XX веке. Методологические решения оставались бы во всех этих случаях догматическими и декларативными без этой общей идеи о статусе математических понятий как фикций. Мы видим, что методология, указавшая выход из трудностей, выросла из философского учения об абстрактных математических понятиях как фикциях, способных играть роль инструмента в сопоставлении друг с другом реальных понятий, связанных с опытом.

Тесное логическое и историческое взаимодействие методологии и философии мы видим также и в развитии физической теории. В своем анализе механики Э. Мах показал несостоятельность ньютоновских понятий абсо-

лютного пространства и абсолютного времени для построения физической теории механического движения и для физической теории вообще. Это один из самых интересных и значимых сдвигов в методологии физики. Однако анализ самого подхода Маха показывает, что он целиком базировался на позитивистской теории значимости понятия, идущей еще от Локка и Юма: Мах исходил из того, что физическая теория имеет ценность лишь как орудие объяснения и предсказания и всякое новое понятие, вводимое в нее, должно оправдать свою необходимость расширением сферы объяснения или предсказания. Абсолютное пространство и абсолютное время устранялись Махом из того соображения, что они не расширяют эмпирического содержания механики. Мы видим здесь замечательный случай, когда внутренняя перестройка физической теории мотивируется не ее расхождением с опытом, но ее метатеоретическим анализом. Мы имеем здесь бесспорный случай совершенствования науки под воздействием методологического мышления. Методологический и теоретический сдвиг в физике, осуществленный Махом, был всецело подготовлен традиционной эмпирической теорией знания, которая на протяжении двух веков настойчиво продвигала ту идею, что внутренние понятия науки не имеют никакой другой задачи, кроме задачи расширения сферы опыта.

Одним из этапов методологического вызревания физики был осуществленный Эйнштейном переход к новому пониманию физического закона как гипотезы, оправдываемой дедуктивно. Старая индуктивная теория закона была оставлена в прошлом, и в физике были устранены многие трудности, связанные со статусом физических понятий, с проблемой наглядности физического объяснения и пр. Если мы будем анализировать эту идею Эйнштейна в историческом плане, то увидим, что она была также уже намечена в идее эмпирической конвенции Дж. Ст. Милля и в конвенционализме Пуанкаре. Пуанкаре первым провозгласил, что необходимость, которую мы приписываем закону идет не от индукции и не от вероятности, но от нашего произвольного установления, подчиненного только ожиданию возможных следствий. Мы принимаем закон в качестве абсолютно истинного, чтобы посредством системы дедукций проверить действительные границы его истинности. Здесь мы не можем с полной определенностью утверждать, взяли ли Эйнштейн идею нового понимания закона у Милля и Пуанкаре или пришел к ней самостоятельно, но это и не столь важно. Важным для нас является здесь то обстоятельство, что новое понимание закона физике, к которому физика подошла на рубеже XIX и XX веков, было существенно подготовлено уже наметившимся отходом от прямолинейного эмпиризма в общей трактовке эмпирических понятий в трактовке Милля, Вундта и Спенсера. И в этом случае мы видим, что развитие общих гносеологических идей постепенно подготавливает заметные сдвиги в методологических установках научных теорий.

Приведенные примеры в какой-то мере уже показывают истинность того положения, что между общей философией, относящейся к пониманию

природы научного знания, и научной методологией существует постоянное взаимовлияние: стихийное, подчиненное практике развитие влиятельных методологий ведет к становлению общих концепций научного знания, которые, в свою очередь, подготавливают сдвиги в методологии науки, вносят в нее рациональное содержание. Именно здесь мы имеем источник реального влияния философии на науку. Изменение методологических установок теории является одним из факторов совершенствования ее содержания как системы объясняющих принципов.

4. В чем ошибаются критики философии?

Критики философии правы в том, что философия не может непосредственно входить в науку ни в качестве дополнительного описания рассматриваемых объектов, ни в качестве метода решения неразрешенных проблем. Если речь идет о зрелых теориях, выработавших собственные методы решения задач, то в этих теориях мы вообще не можем увидеть никаких признаков присутствия философии, ни в ее содержательных посылах, ни в ее методе. Критики философии, безусловно, правы в том, что в зрелых теориях не наблюдаем никакого непосредственного воздействия философии на логику нашего мышления, и они правы в том предположении, что такого воздействия вообще не может быть.

Основная ошибка этой критики состоит в абсолютизации такого прямого воздействия. Математика может непосредственно воздействовать на решение физических проблем. Известно множество случаев, когда физик, познакомившись с математическими работами, относящимися к его проблеме, приходил к новой форме представления своей теории и к принципиально новым результатам. Рассуждая о месте философии в физике, Фейнман и Вайнберг ставят ей в вину то, что она не может действовать как математика, и, не находя признаков такого непосредственного воздействия, выносят заключение о полной неэффективности философского мышления. Они отказывают философии во всяком ее значении для науки на том основании, что не видят примеров, когда бы чтение философских трудов приводило бы к прогрессу в физической теории.

Логика этих рассуждений поразительна в своей близорукости. У авторов не возникает мысли о том, что философия как специфическое знание может иметь совсем другой тип связи с физикой, чем математика. Само требование к философии быть поставщиком научного метода, источником новых идей и методов решения задач, независимо от того, исходит такое требование от ученых или философов, является совершенно неоправданным и свидетельствует о глубоком непонимании природы философского знания и его отношения к науке.

Элементарный анализ показывает, что влияние философии на науку осуществляется только косвенно, через взаимодействие философии и методологии науки и через совершенствование методологии на основе философии

фии. Процесс вызревания методологии под эгидой философии – не фантазия философов, а реальный процесс, который может быть прослежен исторически и описан на всех стадиях развития научного мышления. Рассмотренные выше примеры уже намечают общее направление этого анализа. Мы можем подойти к прояснению действительной роли философии в науке только на основе внимательного методологического анализа фактов истории науки.

Надо заметить, что в известной книге Т. Куна «Структура научных революций» в принципе уже намечена приемлемая схема взаимодействия философии и науки. Кун говорит, что наука может развиваться на значительном удалении от философии и без влияния лишь на тех этапах, когда она развивается в рамках твердо установленной парадигмы и решает задачи, методологически определенные этой парадигмой. Однако в ситуациях кризиса, когда парадигмальные установки начинают подвергаться сомнению, научное мышление неизбежно восходит на уровень философского анализа и критики методологии. В периоды экстраординарного развития наука вырабатывает новые представления о своей природе и о природе изучаемых ею объектов и на этой основе пересматривает свою методологическую основу.

Наука соединяется с философией в рамках методологического мышления отдельных ученых, склонных к методологической рефлексии. Наличие таких людей в научном сообществе зависит от системы философского и историко-научного образования в определенной культуре. В этом смысле наше российское образование, к сожалению, близко к нулевому. Ни философия, ни история науки не преподаются у нас на таком уровне, чтобы заложить в сознании студентов хотя бы начатки методологического мышления.

В заключение остановимся еще на замечании Фейнмана по поводу философов, топчущихся вокруг физиков. К сожалению, эта картина близка к истине. «Топтание философов» вокруг физиков реально имеет место и происходит прежде всего из-за плохой профессиональной подготовки философов. Так как многие философы физики нацелены на решение методологических проблем физики, то, естественно, они пытаются войти в сообщество физиков, обсуждающее эти проблемы на профессиональном уровне. Ироническое отношение Фейнмана к этому топтанию является вполне оправданным. Многие философы, к сожалению, не понимают того обстоятельства, что они могут оказать реальное влияние на развитие науки только через анализ собственно философских проблем, в тех их аспектах, в которых они связаны с проблемами методологии. В своей программе обоснования математики Гильберт исходил из финитистской установки, которую он возводил к кантовскому априористскому пониманию арифметики и логики. Ясно, что философ не может и не должен анализировать собственно математические установки Гильберта, связанные, к примеру, с использованием в метатеории вариантов аксиомы выбора, но он мог бы быть полезен для разрешения проблемы в целом, если бы попытался на новом уровне поставить и разрешить важнейшую для этой программы проблему кантовского априори. Здесь философ мог бы оказать реальное влияние на обсуждение гильбертовской про-

граммы и всей проблемы обоснования математики. Но философы, как показывает практика, стараются уйти от такого рода подлинных философских проблем, подменяя их псевдометодологическими рассуждениями об интерпретации теорем Геделя и пр. Странная и трудно объяснимая болезнь современной философии науки состоит в том, что философы пытаются подменить физиков и математиков в решении их внутренних методологических проблем и не видят действительного поля приложения своих сил внутри собственной науки. Чисто негативную оценку философии со стороны физиков никак нельзя оправдать, но надо признать, что эта оценка в значительной мере вызвана методологической беспомощностью самих философов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М.* Фейнмановские лекции по физике. – Т. 2 (Пространство, время, движение). – М.: Мир, 1965.
2. *Вайнберг Ст.* Мечты об окончательной теории. – М.: Изд-во ЛКИ, 2007.
3. *Бэйс Сандерс.* Во славу науки. Любознательность, понимание и прогресс. – М.: Бином, 2013.

ABOUT INFLUENCE OF PHILOSOPHY ON DEVELOPMENT OF SCIENCE

V.Ya. Perminov

We examine the influence of philosophy on the progress of science, showing that philosophy makes an impact on science by means of developing its methodological base.

Key words: philosophy, methodological base, progress of science.

ФИЛОСОФИЯ И ФИЗИКА

ФИЗИКА И ФИЛОСОФИЯ

А.Ю. Севальников

Институт философии РАН

Статья посвящена вопросу соотношения физики и философии, а точнее, частному ее аспекту. Утверждается, что квантовая механика получает свое физическое и метафизическое обоснование в рамках философии, радикально отличающейся от новоевропейской, а если быть точнее, от декартовской парадигмы. Впервые показано, что в рамках модального подхода, когда различаются модусы бытия, а именно бытие потенциальное и актуальное, получает свое объяснение «тайна» квантовой механики, два ее принципа, которые лежат в ее основании.

Ключевые слова: философия, метафизика, физика, квантовая теория, модальность.

Вопрос взаимоотношения философии и естественных наук достаточно давно обсуждается в литературе. Ответ на него зависит от философской позиции и всегда ею предопределен. И в данной статье, рассматривая конкретно взаимоотношение физики и философии, ответ будет даваться в рамках определенной установки автора, которую условно можно обозначить как «метафизический реализм». Совсем кратко его суть можно свести к утверждению, что обычная, окружающая нас реальность является отображением реальности иной – трансцендентного начала, которое конституирует и определяет поведение феноменального или явленного. Такая философия не нова, является не чем иным, как развитием идей *Philosophia perennis*, «вечной философии», одним из последних представителей которой во время зарождения современного естествознания являлся Лейбниц. Условно можно говорить о «платонизме» автора, пока без дальнейшего уточнения понятия «платонизм», который сам существует во множестве вариантов.

Наука современного типа сложилась и развивалась на базе абсолютно иных концептуальных предпосылок, входивших в прямое и явное противоречие с «метафизическим реализмом», а если еще проще, то с метафизикой вообще, поскольку она опиралась на принципы эмпиризма и имманентизма. Законы природы наукой Нового времени видятся в самой материи, которая в

таким представлении обладает «чудесным» свойством самодвижения и самоорганизации, конституируя все многообразие видимых вещей, всю иерархическую лестницу физических объектов, начиная с микромира и кончая Вселенной в целом. Ростки такого миропонимания мы находим уже в эпоху Возрождения. А после Декарта, скорее всего, – начиная с XVIII столетия, такое миропонимание становится практически всеобщим. Попытка нарисовать рождение науки как победное шествие материализма и позитивизма, как это делалось ранее, все-таки далеко от истины. Вряд ли фигуры Коперника, Тихо де Браге, Кеплера, Галилея, Ньютона и Лейбница можно свести к материализму. Наиболее показательна в этом смысле личность Исаака Ньютона. Вспоминая его отношение к философии, чаще всего нам приводят его знаменитое утверждение: «Физика бойся метафизики!», на котором якобы и базируется и должна базироваться всякая «подлинная» физика, ни на йоту не отходя от принципов эмпиризма. Однако при этом не надо забывать, что Ньютон принадлежал к школе так называемых «кембриджских неоплатоников», и влияние этой школы явственно отразилось в его концепции абсолютного пространства и времени, которая никак не вытекает из каких-то либо эмпирических принципов, а как раз, наоборот, следует из метафизики. Именно на этот пункт указывает Лейбниц в своей критике Ньютона и строит совершенно иную, реляционную концепцию пространства и времени, отталкиваясь при этом от совершенно иной метафизической позиции. Данная работа посвящена цели не исследования генезиса науки, а цели совершенно иной – соотношения науки и философии, а если еще точнее, естествознания в лице физики и философии.

Физика и философия... Они прошли долгий совместный путь, начиная со времен античности. Когда-то они шли рука об руку, перемешиваясь друг с другом в самом начале зарождения греческой мысли, начиная со времен милетской школы. Позднее пути физики и философии расходятся, но вовсе не отделяются друг от друга. Ключевой фигурой, и даже фигурой парадигмальной, для всей многовековой западной мысли является фигура Аристотеля. Он не просто разводит физику и метафизику. Аристотель впервые создает целостное здание физики, которое полностью опирается на метафизику и вытекает из неё. «Аристотелевская физика, – пишет Э. Кассирер, – является первым примером собственно науки о природе. Можно, конечно, считать, что этот славный титул подобает не ей, а что с большим правом его можно присудить основателям атомистики. Но хотя атомистика в виде понятий атома и «пустого пространства» создала основополагающую концепцию и методический принцип будущего объяснения природы, тем не менее осуществить этот принцип она не смогла. Ибо в своей античной форме атомистика не смогла овладеть собственной и фундаментальной проблемой природы – проблемой становления. Атомистика решает проблему тела, сводя все чувственные качества вещей к чисто геометрическим определениям – к форме, положению и порядку атомов. Но у нее нет всеобщего мыслительного средства для изображения изменения, нет принципа, исходя из которо-

го можно было бы сделать понятным и закономерно определить взаимодействие атомов. Только Аристотель, для которого природа – фюсис – отличается от простого продукта искусства тем, что она в самой себе обладает принципом движения, подошел к действительному анализу самого феномена движения» [1. С. 529].

Не останавливаясь на деталях, которые достаточно хорошо прописаны в существующей литературе [2. Гл. 4], напомним, что в центре создания физики Аристотеля лежит учение о движении. Сама природа в сознании грека неразрывно связана с понятием движения, причем движения, понимаемого не просто как перемещения, а, скорее, как становления, причем в совершенно ином смысле, что вкладывает в последнее понятие современная мысль. Становление, движение сейчас рассматривается как процесс, происходящий в пространстве и времени. Для грека же «природа любит таиться» (Гераклит). Видимый мир – это явленное, то феноменальное, суть которого находится в мире трансцендентном, в том мире, который качественно, онтологически отличается от мира зримого. Суть мира зримого как нельзя лучше передает знаменитая «притча о пещере» Платона, в которой «область, охватываемая зрением, подобна тюремному жилищу» [3. С. 298]. За миром явленного находится мир умопостигаемого, тех сущностей, тех платоновских идей, а если точнее – эйдосов, что и конституируют мир видимый. По Платону эйдосы принадлежат трансцендентному и вечному миру, по сути – это и есть то подлинное бытие, понятие которого ввел в философию впервые Парменид. Начиная со времени школы элеатов возникает проблема дуальной схемы: бытие – не-бытие, в рамках которой не удастся ввести понятие движения. В ее рамках бытие никак не может перейти в не-бытие, и наоборот. Мир чувственный, где господствует движение, не есть подлинное бытие, но он же и не есть меон, «не-бытие» той неосязаемой, неопределимой и вечнотекущей материи, из которой мир чувственный и порождается. Проблема решается Аристотелем, который между противоположностями вводит опосредующее начало, средний член, то «начало движения», которое само не принадлежит миру чувственному, но и которое и обуславливает движение, становление последнего. Это и есть понятие бытия в возможности, определяемое Аристотелем, как «начало движения или изменения вещи, находящееся в ином или в ней самой, поскольку она иное» [4. С. 162]. У Аристотеля это «начало движения» мыслится как особое природное начало – «начало какой-то особой промежуточной природы» [5. С. 74]. *Возможное* опосредует, лежит «по середине» между двумя противоположностями, конкретно между вечным миром идей и материей, как в зеркале отражает их и позволяет выйти к осуществленности эйдетическому, вечному. Это и есть та «сила», выводящая из «сокрытости» сущность, «чтойность» вещи – *ουσια*. Никакая иная схема не позволяет «схватить» начало движения или «распорядительный исход подвижности» (М. Хайдеггер) [6. С. 38]. Все последующие трактовки и переводы являются лишь «погребением» того, что было сказано изначально. «Метафизика нового времени покоится на сочета-

нии формы и вещества, выработанном в средние века, а само это сочетание только словами напоминает о погребенной под развалинами прошлого сущности *εἶδος* и *ὕλη*. Так и стало привычным, разумеющимся само собою толковать вещь как вещество и форму, будь то в духе средневековья, будь то в духе кантианского трансцендентализма» [7. С. 63].

Это принципиально дуальная схема. В ней принципиально не схватывается движение, причем понимаемое в самом широком философском смысле. Но именно со Средневековья «*potentia*», *δύναμις* – «бытие возможности» мыслится отнюдь не так, как у Стагирита. Схватывается и трактуется, что это «начало движения, которое коренится в ином». Движение банально начинает пониматься как просто перемещение в пространстве, причем обязательно с участием «иного», того, что приводит тело в движение, как это и стало пониматься в средневековой физике. Движущееся тело требует для своего движения тело «иное», которое и осуществляет движение. Но это абсолютно частный аспект движения, – движение, как *κίνησις*, перемещение в пространстве. Почему-то мгновенно забывается и игнорируется, как и для чего Аристотель вводил это понятие. «Начало движения или изменения, которое коренится в ином, и само есть иное». «Иное» – вовсе не другая вещь, что приводит в движение данное тело. Это – трансцендентное начало самой вещи, вечная и «неподвижная» сущность. Трансцендентна она и по отношению к явленной вещи, и «распорядительного исхода подвижности», то есть по отношению к самой возможности. И эта последняя также есть «иное» по отношению к явленному, осуществившемуся в бытии как акте. Если трактовать и связывать «начало движения, которое коренится в ином», только с другой вещью, находящейся же в данном мире, что и само движущееся, то мы придем только к физике Средневековья. При игнорировании того аспекта, что *δύναμις* есть «особое природное начало», связанное с самой же вещью, мы сваливаемся или уходим в дуальную схему. Природное при таком подходе приобретает застывший, «статуарный» характер. В свое время Жильсон говорил, что «понять потенцию в отрыве от акта еще менее возможно, чем понять акт в отрыве от потенции». Да, они связаны, связаны и у Аристотеля, тем не менее он их однозначно разводит. Элиминация «среднего члена», *возможного* приводит к невозможности описать в рамках метафизики становящееся. Чему ярким примером служит судьба томизма и неотомизма. При всем моем уважении к этой Традиции она оказалась принципиально неспособной в рамках своей схемы интерпретировать явления современной физики, так как в ее основе лежит гилеморфизм – принципиально дуальная схема. Схватить в ней движение невозможно, так же как и у элеатов и у Платона, поэтому становится понятным то, что констатировал Николаус Лобковиц при рассмотрении томизма в XX веке. В своей книге «Вечная философия и современные размышления о ней» [8. С. 128] он прямо указывает на то, что основной причиной исчезновения неотомизма как влиятельного течения на Западе в XX веке явилось его столкновение с современным ему естествознанием. Этот же вывод делает и российский исследователь

неотомизма Д. Кирьянов, и его вывод еще более определен. Он констатирует, что неотомизм капитулировал при рассмотрении явлений квантовой теории [9. С. 136].

Однако явление неотомизма уже достаточно позднее явление и оно наследует родовые черты того времени, которое его породило. Современная наука требует совершенно иной «метафизической оптики», в рамках которой возможно рассмотрение, интерпретация и, что наиболее важно, введение принципов, дающих метафизическое обоснование ключевым теориям современной физики. В первую очередь это касается квантовой теории. Квантовая механика в ряду современных физических теорий занимает не только особое, но и выделенное положение. Это единственная теория, которая не имеет в своем основании принципов, из которых она могла бы выводиться. «Мы знаем, как резюмировать всякую другую великую идею физики несколькими простыми словами, но только не идею кванта. Для многих даже сегодня идея кванта представляется странной и нежелательной и кажется привносимой извне против нашей воли. Напротив, если кто-либо действительно понял её сущность и необходимость для построения мира, он должен быть в состоянии сформулировать её в виде одного ясного и простого предложения» [10. С. 545–546].

Уилер констатирует, что квантовая теория не имеет в своих основаниях основополагающих принципов, в отличие от других физических теорий, и в которых она и нуждается. Интересно, что об этом же говорит и Ричард Фейнман, ученик Уилера. Фейнман указывает два принципа, на которых базируется квантовая механика, однако утверждает, что эти принципы ниоткуда не выводятся и не вытекают, более того, его позиция более чем категорична, и он заявляет, что никто в мире и никогда суть этих принципов не сможет объяснить в чем, собственно, и состоит тайна квантовой механики. Кратко напомним, о чем конкретно говорит Фейнман. Прежде чем сформулировать принципы квантовой механики, им предварительно вводится понятие «идеального опыта», то есть опыта, в котором отсутствуют неопределенные внешние влияния и нет никаких не поддающихся учету изменений, колебаний и т.д. Точная формулировка будет такова: «Идеальным опытом называется такой, в котором все начальные и конечные условия опыта полностью определены». Такую совокупность начальных и конечных условий он называет «**событием**». «Событие» – это переход от начального состояния к конечному. Далее, важным является то, как и каким образом описывается это событие. Событие описывается так называемой амплитудой вероятности, которая не принадлежит полю действительных чисел и является величиной комплекснозначной. «...Новый, выдвигаемый квантовой механикой способ изображать мир – новая система мира – состоит в том, чтобы задавать амплитуду любого *события*, которое может случиться. Если событие состоит в регистрации частицы, то можно задавать амплитуду обнаружения этой частицы в тех или иных местах и в то или иное время. Вероятность обнаружить частицу тогда будет пропорциональна квадрату абсолютной величины

амплитуды». Вводя понятие события и амплитуды вероятности, Фейнман формулирует далее основополагающие принципы квантовой механики. Их всего два:

«1) Если событие может произойти несколькими взаимно исключающими способами, то амплитуда вероятности события – это сумма амплитуд вероятностей каждого отдельного способа. Возникает интерференция. $\varphi = \varphi_1 + \varphi_2$, $P = |\varphi_1 + \varphi_2|^2$,

2) Если ставится опыт, позволяющий узнать, какой из этих взаимно исключающих способов на самом деле осуществляется, то вероятность события – это сумма вероятностей каждого отдельного способа. Интерференция отсутствует. $P = P_1 + P_2$ » [11. С. 217]. Собственно, по Фейнману, существование двух этих принципов и есть некоторая тайна, которую никто не сможет объяснить. Он пишет далее: «Быть может, вам хочется выяснить: «А почему это? Какой механизм прячется за этим законом?» Так вот: никому никакого механизма отыскать не удалось. Никто в мире не сможет вам «объяснить» ни на капельку больше того, что «объяснили» мы. Никто не даст вам никакого более глубокого представления о положении вещей. У нас их нет, нет представлений о более фундаментальной механике, из которой можно вывести эти результаты» [Там же]. И в другом месте: «...самый основной элемент таинственного поведения в самой странной его форме, ...которое невозможно, совершенно, абсолютно невозможно объяснить классическим образом. В этом явлении таится самая суть квантовой механики. На самом деле в ней имеется только одна тайна. Мы не можем раскрыть ее в том смысле, что не можем «объяснить», как она работает...» [Там же. С. 203]. Или еще более радикально в другом месте Фейнман утверждает, что «никто еще не нашел отгадки этой головоломки... Разгрызть этот орешек человеку не по зубам, ибо *такова природа вещей*» [Там же. С. 218].

Мы с Фейнманом согласимся, что в рамках классических представлений эти два принципа не находят своего объяснения. Ни с точки зрения классической физики, и, что более важно, с точки зрения всей новоевропейской философии. И здесь мы подходим к основному нашему утверждению. Для того чтобы понять суть квантовомеханических явлений, необходима иная философия. Такое утверждение не ново. О попытках введения новой «квантовой философии» говорили, начиная уже с Гейзенберга, Шредингера и Бора. И здесь предлагалось множество подходов. Наша статья не критическая, мы не будем критиковать то множество подходов, что предлагалось ранее другими исследователями. Она посвящена другой цели. Нами предлагается такая сетка понятий, в рамках которых возможно две вещи. Во-первых, это дать объяснение тех принципов, которые формулирует Фейнман. И, во-вторых, сформулировать те понятия, в рамках которой становится возможным получение, вывод основных квантовомеханических уравнений. В рамках всех ранее предлагавшихся подходов к трактовке квантовой теории этого невозможно сделать. Такой подход вполне можно было бы назвать «операционалистским», если бы последнее понятие не было теснейшим образом

завязано на позитивизм, который как раз и базируется на принципиально иных философских установках, которые нами не принимаются. Надо сказать, что данный подход в корне противоречит тому подходу, что развивал С. Вайнберг в книге «Мечты об окончательной теории», где он утверждает: «Не следует ожидать, что философия науки может дать в руки современных ученых какое-то полезное руководство на тему о том, как надо работать или что желательно было бы обнаружить» [12]. На советы физикам «как работать» мы не претендуем, а вот на то, что необходимо «обнаружить», вполне.

У Вайнберга есть пункт в его рассуждениях о физике и философии, которые мы целиком принимаем. «Наибольшие затруднения причиняет современной физике не метафизика, а эпистемология, учение о природе и источниках знания. Эпистемологическая доктрина, называемая позитивизмом (или в некоторых трудах логическим позитивизмом), утверждает не только то, что окончательной проверкой любой теории является ее сопоставление с экспериментальными данными (с чем вряд ли кто будет спорить), но и то, что каждое понятие в наших теориях должно в каждом пункте ссылаться на наблюдаемые величины» [Там же]. В этой фразе концентрированным образом сходится целый ряд ключевых моментов, обстоятельный разбор которых мог занять не одну работу. Можно смело сказать, что предыдущие два века прошли под знаменем позитивизма и материализма. Да, существовало как большое количество школ и направлений, так и отдельных философов, придерживающихся иных представлений, но «мейнстрим» философии века XIX и XX лежал в области позитивизма. Именно с этим течением связано господство эпистемологии в современной «философии» науки, что теснейшим образом связано с отказом от онтологизма и метафизики. Наверное, вершиной таких представлений является кантовская философия с его учением о ноуменах. Мир ноуменальный недоступен, трансценденция невозможна, и все наши представления выступают лишь как конструкты нашего разума. В своем познании мы можем опираться лишь на наблюдаемое. Нам дано только чувственное, его мы можем познавать и описывать. Такое понимание вещей сложилось в эпоху Нового времени, что было подготовлено всем ходом исторического развития западноевропейской культуры, который мы обозначим бы как утерю трансцендентализма. Под последним мы понимаем такое рассмотрение сущего, которое опирается на чисто имманентные принципы и рассматривает материальное сущее как существующее само по себе и не требующее для своего понимания никаких трансцендентальных причин. Фактически вся наука XIX и XX веков и развивалась на такой метафизической базе, которая была подготовлена определенным историческим развитием всей культуры Западной Европы.

Ситуация в последнее время начинает радикально меняться. Самые последние опыты и эксперименты в области квантовой физики однозначно указывают, что квантовые объекты существуют иначе, нежели классические. «Атомы – не вещи!» – не уставал повторять Гейзенберг. Суть этого высказывания состоит в том, что если ограничиться только понятием

наблюдаемого, или актуального, бытия, то невозможно понять суть квантовых феноменов. Если подвести итоги целого ряда по фундаментальным вопросам квантовой механики, а именно результатов опытов по проверке эффектов ЭПР-парадокса, неравенств Белла, Легетта, Легетта–Гарга, «экспериментов с отложенным выбором», а также опытов по реализации «квантового ластика», то вывод становится однозначным. До акта измерения квантовому объекту невозможно приписать конкретных наблюдаемых свойств, они возникают во время «наблюдения», в соответствии с двумя правилами Фейнмана, о которых писалось выше.

Суть квантовых феноменов состоит в том, что необходимо различать и вводить разные модусы сущего. Кроме бытия актуального, «наблюдаемого», с которым имела дело вся классическая физика как минимум необходимо различать еще один модус существования, отличного от актуального, а именно бытие возможного. В деталях мы не будем на этом останавливаться, так как об этом уже говорили Гейзенберг, Фок, и именно этому аспекту посвящено большинство моих предыдущих работ.

Если быть предельно кратким и признать полноту квантовой механики, в смысле Эйнштейна, то необходимо признать, что онтологический референт, связанный с волновой функцией, не может принадлежать пространственно-временному континууму. Впервые об этом стал говорить Гейзенберг, утверждая, что электрон при своем движении не может обладать траекторией в атоме. Ему с 1926 года возражал Эйнштейн. Открытие принципа неопределенности в 1927 году усиливает позиции Гейзенберга. Из него явно следовало, что как минимум квантовый объект при своем движении не может обладать либо координатой, либо импульсом. Ключевой стала работа Эйнштейна, Подольского и Розена в 1935 году, где был сформулирован ЭПР-парадокс. Вывод из этой работы однозначен, и он четко формулируется Эйнштейном с сотрудниками. Из работы «следует, что или 1) квантовомеханическое описание реальности посредством волновой функции неполно, или 2) когда операторы, соответствующие двум физическим величинам, не коммутируют, эти две величины не могут одновременно быть реальными».

Является показательной судьба этого вывода, которая имеет самое прямое отношение к теме нашей работы. Если окинуть взором все последующие дискуссии, опыты по проверке ЭПР-парадокса, то видно, что обсуждалось все что угодно, но только не основной вывод этой работы! Обсуждалась и обсуждается так называемая «сепарабельность» или «несепарабельность», целостность, или «холизм», квантовых явлений, львиная доля работ посвящена локальному реализму, или, наоборот, реализму нелокальному. Как бы эти работы ни отличались друг от друга, есть нечто общее, что их объединяет. Квантовые феномены рассматриваются в прокрустовом ложе декартовской парадигмы, а именно попытке так или иначе рассматривать квантовые феномены, осуществляющиеся в пространстве и времени. Здесь мы ни на йоту не отходим от декартовской парадигмы, от попытки понима-

ния материи как «res extensa». Как сама материя, так и ее движение рассматриваются в пространстве и времени. Как идеи Клиффорда, так и программа геометризации физики Эйнштейна полностью опираются на эти философские идеи. Собственно Эйнштейн, когда говорил о неполноте квантовой теории, надеялся, что ее уравнения будут получены в будущем из более общей теории, связанной с идеей геометризации материи. Вектор развития физики развернулся в иную сторону. Опять же в рамках выводов Эйнштейна, которые, как он надеялся, никогда не подтвердятся. «Если квантовая механика права, то мир сошел с ума!» – говорил он. В опытах мы видим как квантовую нелокальность, по Эйнштейну – «действие духов на расстоянии», так и четкое подтверждение его вывода о «нереальности» свойств квантового объекта до наблюдения.

Вовсе не случайно вместе с рождением квантовой механики было введено два рода характеристик квантовых объектов – «наблюдаемые» и «ненаблюдаемые». «Ненаблюдаемое» описывается как раз волновой функцией ψ либо оператором в ином представлении. То, что можно наблюдать хотя бы в принципе, описывается квадратом модуля волновой функции, что и задает вероятность нахождения частицы в определенном состоянии $P = \psi\psi^* = |\psi|^2$. Эти два рода состояний, наблюдаемое и ненаблюдаемое, задают, с точки зрения философии, два различных модуса бытия, о чем впервые уже говорил Гейзенберг. «Ненаблюдаемое» связано с «бытием в возможности», принципиально описывается комплекснозначной волновой функцией, задает уровень «предгеометрии» (Дж.А. Уилер), то есть то, что находится до пространства-времени, а «наблюдаемое» описывает уже обычную классическую реальность, объекты в пространстве и времени. Между двумя уровнями бытия существует принципиальный разрыв, скачок, что в квантовой механике связано с так называемой «редукцией волновой функции», когда из множества возможных потенциальных состояний осуществляется только одна. Является весьма важным, что осуществление той или иной возможности зависит от способа проведения эксперимента, что Вл.А. Фок обозначал как «относительность к средствам наблюдения» или что в другой формулировке носит название «обобщенного принципа Маха» (Ю.С. Владимиров). Это же обстоятельство подчеркивал и Уилер, когда говорил, что наблюдаемое в эксперименте зависит от «способа постановки вопроса», что демонстрировал в известной статье «Квант и Вселенная» на примере игры в 20 вопросов. Интересен и вывод, который делал Уилер. Подчеркивая, что квантовая механика ниоткуда не выводится, о чем уже говорилось выше, он утверждал, что можно сформулировать «основной урок квантовой механики: “Никакое элементарное явление нельзя считать явлением, пока оно не наблюдалось”» [10. С. 551]. Этот вывод – формулировка другими словами вывода Эйнштейна, что если квантовая механика полна, величина, описываемая двумя некоммутирующими операторами, не может быть величиной реальной.

Разделение двух модусов сущего, а в более широком плане – введение модальной философии, позволяет ответить на «загадку», «тайны квантовой механики» по Фейнману. Предварительно сформулируем их еще раз [11. С. 217]:

1) Если событие может произойти несколькими взаимно исключающими способами, то амплитуда вероятности события – это сумма амплитуд вероятностей каждого отдельного способа. Возникает интерференция.
 $\varphi = \varphi_1 + \varphi_2$, $P = |\varphi_1 + \varphi_2|^2$,

2) Если ставится опыт, позволяющий узнать, какой из этих взаимно исключающих способов на самом деле осуществляется, то вероятность события – это сумма вероятностей каждого отдельного способа. Интерференция отсутствует. $P = P_1 + P_2$.

Напомним, еще раз, что Фейнман утверждает, что этот механизм никто не может объяснить, «раскрыть его в том смысле, что не можем “объяснить”, как она работает». В одном месте Фейнман говорил, что существует только один мир и этот мир квантовый. Если опираться на такие философские представления о реальности, то дать ответ на «тайну» Фейнмана невозможно. Если же мы различаем различные уровни, модусы реальности, то загадка Фейнмана разрешается очень просто. Продemonстрируем это утверждение все на том же двухщелевом эксперименте, где, как опять говорил тот же Фейнман, может быть показана вся тайна квантовой механики. Итак, в первом случае, когда мы не различаем пути, не определяем, через какую из двух щелей проходит квантовая частица, в конце концов мы наблюдаем интерференцию. Наличие интерференции указывает на то, что при «движении» в этом случае бытие частиц надо относить к модусу сущего, отличного от бытия актуального. В этом случае существование частиц отнесено к модусу «бытия возможного», где равновероятно существуют разные возможности, работает принцип суперпозиции состояний, различные возможные состояния взаимодействуют, существуя одновременно, что и дает наблюдаемую интерференцию.

Во втором случае, когда есть принципиальная возможность узнать, как прошли частицы, причем это не эфемерное «влияние субъекта», а конкретно «ставится опыт, позволяющий узнать, какой из этих взаимно исключающих способов на самом деле осуществляется» (Р. Фейнман), потенциальное «переводится» в актуальное. Тем или иным образом происходит актуализация возможного. Если в первом случае мы не можем отнести существование частиц к пространственно-временному континууму, существование частицы описывается с точки зрения математики комплексными величинами, в некотором смысле негеометрическими, так как мы в данном случае не можем ввести понятия «больше-меньше», то во втором случае происходит актуализация частицы «здесь и сейчас». Мы можем ее наблюдать в пространстве, возможности в данном случае «схлопнулись», и ее существование описывается реальной величиной, обычной вероятностью $P = |\psi|^2$, связанной уже с полем действительных чисел. Два принципа квантовой теории, как их выде-

ляет Фейнман, соотнесены с различными модальностями. Первый принцип описывает существование потенциального, а второй – актуального. В этом и состоит достаточно простое объяснение «тайны квантовой механики».

Мир новоевропейской философии, и особенно науки Нового времени, стал слишком «плоским». Отказ от рассмотрения иных модусов бытия в свое время был оправдан, наука стала заниматься миром эмпирическим, точнее, чувственным. Развиваясь на этом пути более трехсот лет, она столкнулась с феноменами квантовой механики, которые уже не укладываются в простую схему одномодусного мира. Квант разрывает скорлупу мира явленного и явно указывает на существование Иного. Новая механика требует, соответственно, и новой философии, которую мы настойчиво и пытаемся развивать уже четверть века. Такая философия, повторим еще раз, является разрывом с декартовскими субстанциалистскими идеями. Материальное не сводится к «res extensa», существует «непротяженное», что и конституирует мир наблюдаемый, мир геометрический, который не является первичным. Хотя мы и говорим здесь о «новой философии», на самом деле она вовсе не нова. В данном случае мы осуществляем тот самый поворот-Kehre, о котором говорил Мартин Хайдеггер. Поворот к грекам, к той метафизике, которая давно была утрачена. Нужно различать «феноменальное» и «дофеноменальное». Феноменальное, явленное или «наблюдаемое» является отражением иной плоскости бытия, реализацией сущности, причем актуализация осуществляется в зависимости от окружающей материи. Сама материя задает тот или иной конкретный вид явленного. Впервые об этом говорил Аристотель, у которого он получил название принципа «индивидуации материи». Собственно, это и есть «обобщенный принцип Маха», или принцип «относительности к средствам наблюдения», о чем мы уже говорили выше. Даже здесь мы возвращаемся к традиционной метафизике. Она дает возможность реального объяснения, в отличие от любой иной возможной «философской оптики», квантовых феноменов, но что является более важным, задает и возможность принципов, в рамках которых становится возможной формулировка начальных принципов этой теории, что принципиально невозможно при всех иных метафизических установках.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cassirer E. Philosophie der symbolischen Formen. – Berlin, 1929. – Bd. 3.
2. Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. – М.: Наука, 1980.
3. Платон. Собр. соч.: в 4 т. – Т. 3. – М., 1994.
4. Аристотель. Метафизика // Аристотель Соч.: в 4 т. – М.: Мысль, 1975. – Т. 1.
5. Аристотель. Физика // Аристотель Соч.: в 4 т. – М.: Мысль, 1981. – Т. 3.
6. Хайдеггер М. О существе и понятии $\phi\upsilon\sigma\iota\varsigma$. – М., 1995.
7. Хайдеггер М. Работы и размышления разных лет. – М.: Гнозис, 1993. – С. 63.
8. Лобкович Н. Вечная философия и современные размышления о ней. – М.: Signum Veritas, 2007.

9. *Кирьянов Д.В.* Томистская философия XX века. – СПб.: Алетейя, 2009.
10. *Уилер Дж.А.* Квант и вселенная. Астрофизика, кванты и теория относительности. – М.: Мир, 1982.
11. *Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М.* Фейнмановские лекции по физике. – Т. 3–4. – М.: Мир.
12. *Вайнберг С.* Мечты об окончательной теории. – М.: УРСС.

PHYSICS AND PHILOSOPHY

A.Yu. Sevalnikov

The article dwells upon the problem of the relationship between physics and philosophy, namely its certain aspect. It is pointed out that quantum mechanics gets its physical and metaphysical basis in the framework of philosophy that is radically different from modern European, to be more precise, from the Cartesian paradigm. It is claimed that the "secret" of quantum mechanics, namely the two principles that underlie it, may be explained within the modal approach, that presupposes the differentiation of the modes of being, namely the existence of potential and actual.

Key words: philosophy, metaphysics, physics, quantum theory, modality.

ФИЛОСОФИЯ И ФИЗИКА: СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП НА ПУТИ К ЕДИНСТВУ

В.Д. Эрекаев

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

В настоящее время взаимоотношения между физикой и философией выходят на качественно новый уровень, что обусловлено растущей опосредованностью и абстрактностью фундаментального физического познания. Рассмотрены некоторые специфические особенности философии физики. Особое внимание уделено онтологической проблематике фундаментальных физических теорий.

Ключевые слова: философия физики (ФФ), фундаментальная физика, физическая онтология, методология физического познания.

Взаимодействие между физикой и философией в настоящее время выходит на качественно новый уровень. Современная фундаментальная физика все в большей степени становится опосредованной, абстрактной и теоретически нагруженной дисциплиной. Вопросы о том, что описывают сложные уравнения современной математической физики и что находится «на другом конце» сложной экспериментальной установки типа Большого адронного коллайдера, заставляют исследователей решать все более сложные эпистемологические, методологические и онтологические проблемы. О фундаментальных проблемах философии и науки можно писать сложно и изощренно, но можно попытаться это делать просто и ясно. Нас здесь будет также вдохновлять то обстоятельство, что многие философствующие физики писали об основополагающих проблемах своей науки как раз просто и ясно. Поэтому попытаемся говорить о связи интересующих нас двух великих дисциплин говорить именно в таком духе.

1. Соотношение философии и физики

Взаимоотношения между философией и физикой всегда были очень специфическими. С одной стороны, например, античная философия, как источник и основа всей западной европейской цивилизации, с самого начала своего существования¹ формировалась под воздействием представлений о природе. Философия природы, космоса была фундаментом раннеантичной философии. Свой предмет и метод натурфилософия находила в природе. С

¹ По крайней мере, в соответствии с классическим пониманием истории античной философии, начиная с досократиков.

другой стороны, физика как отдельная, конкретная наука возникла из философии.

И до сих пор философия и (фундаментальная) физика эволюционируют бок о бок. Конечно же, важно и интересно знать, как к такому взаимодействию относились великие. Многие выдающиеся физики высоко ценили значение философии для своей науки. Так, Эйнштейн отмечал, что «в наше время физик вынужден заниматься философскими проблемами в гораздо большей степени, чем это приходилось делать физикам предыдущих поколений» [1. С. 248].

Эти слова Эйнштейна выражают существование особой ситуации в современной фундаментальной физике: необходимо все более глубокое осмысление многих основополагающих физических понятий. Это, в частности, означает, что как только исследователь решится изучать фундаментальные вопросы физики, собственно, как и любой другой области знания, он с *необходимостью* «выпадает» в область философии, выходит на философский уровень. В современной фундаментальной физике критическому пересмотру подлежат буквально все фундаментальные физические понятия и категории.

А вот как Н. Бор определил значимость физики для философии: «Значение физических наук для философии состоит не только в том, что они все время пополняют сумму наших знаний о неодушевленной материи, но и прежде всего в том, что они позволяют подвергнуть проверке те основания, на которых покоятся наши самые первичные понятия, и выяснить область их применимости» [2. С. 139]. Отсюда следует, что достижения современной фундаментальной физики должны подвигнуть философов на расширение и углубление уже существующих великих философских учений, например, материализма и диалектики, а также на выдвижение, возможно, новых философских подходов, в которые, например, в качестве гипотетического предложения входили бы элементы холистического, голографического и квантово-информационного представлений мироздания.

Серьезное внимание философским аспектам уделял Э. Шредингер. Он опубликовал около 100 статей на общенаучные и философские темы, в Лондонском университетском колледже читал курс лекций по греческой философии. Вслед за Платоном в качестве важнейшего он выделял понятие «единого». Обращение Шредингера к древнеиндийской и античной философии было связано с попытками осознать глубину понятия «объективная реальность» [3]. Это ему было необходимо, в том числе, для построения единой физической теории, над которой он работал в 1942 г. [4. С. 72]. Оба этих понятия остаются актуальными и эпистемологически чрезвычайно трудными для фундаментального физического познания, поскольку, например, на планковском масштабе ожидается построение не только квантовой теории гравитации, но и квантовой космологии, и единой теории.

Любопытно также отметить, что Э. Шредингер подчеркивал теснейшую связь физики и метафизики. Он писал, что метафизика является «лесами»

научного познания, «острием копья», и «невидимой рукой» помощи, протягивающейся к теоретику «из тумана» фундаментальных физических проблем [5. С. 13]. Метафизическое он видел буквально во всем: «...в действительности оказывается невообразимо трудно, может быть, совершенно невозможно представить себе понятным образом полное исключение метафизики даже в рамках самой узкой специальной области любой науки. Сюда же относится – ограничусь самым грубым примером – несомненное принятие более чем физического, следовательно, трансцендентного значения большого количества черных пятен, покрывающих пласты древесины, находящиеся сейчас перед вашими глазами» [5. С. 11–12].

Он также выделил, с его точки зрения, важнейшую методологическую и эпистемологическую проблему²: «С естественнонаучной точки зрения мне представляется, что чрезвычайно трудная послекантовская задача заключается в том, чтобы ограничить влияние метафизики на интерпретацию твердо установленных фактов специальных наук; вместе с тем, однако, следует сохранить ее в качестве незаменимой опоры наших общих и специальных знаний. Видимое противоречие, присутствующее в такой постановке задачи, и составляет проблему» [5. С. 12–13]. Таким образом, в современном физическом познании и мировоззрении метафизика продолжает играть существенную роль. Кажется, А. Эйнштейн говорил, что физика является разновидностью метафизики. «Всякая метафизика есть углубление познания природы» (В.В. Розанов), а в процессе научного познания метафизическое становится физическим. Ввиду важности этой темы скажем еще несколько слов о связи фундаментальной физики и метафизики.

1.1. Метафизика и фундаментальная физика

Понятие «метафизика» имеет несколько смысловых значений. Буквально – это то, что находится за физикой. Исторически так был назван труд Аристотеля под названием «Первая философия», который следовал после его книги «Физика» в посмертном издании его трудов и с легкой руки издателей был назван Метафизикой, то есть следовавший после «Физики». В дальнейшем в истории философии, как и в «Первой философии» Аристотеля, под метафизикой понимали учение об абсолютных и неизменных первоначалах и первопринципах. Следует отметить, что современная физика не признает таких первопринципов; она не признает ничего абсолютного и неизменного.

Семантически несколько смещенная трактовка аристотелевского понимания предлагает рассматривать метафизику как лежащий за уровнем явлений материальной объектности уровень, который выступает как определяющий для этого мира, ибо содержит в себе причины проявленных в нем со-

² Правда, эту противоречивую проблему он назвал «видимой», что, конечно же, неоднозначно и требует особого обсуждения.

бытий и объектов. Тонкий момент состоит в том, как трактовать этот уровень: он может рассматриваться в качестве нефизического, идеального или даже «потустороннего», мистического, а может отождествляться с какими-то очень глубокими уровнями материального мира. Третья семантика делает акцент на окончательности и завершенности метафизического, то есть на его антидиалектическом характере.

Наконец, можно трансформировать буквальный смысл метафизики и рассматривать метафизическое знание как такое, которое лежит *за границами современного фундаментального физического познания* даже с учетом возможности его радикальной новизны. При этом если бы такое постсовременное физическое знание попало уже сегодня в руки исследователей, то оно, скорее всего, воспринималось бы фактически как мистическое, запредельное, и уж, конечно же, ненаучное, поскольку наука с помощью существующих методов и критериев не смогла бы с этим знанием работать. Оно воспринималось бы как выходящее за рамки всех физических законов.

Однако исследователю важно всегда держать свое сознание открытым по отношению к любому гносеологически возможному и честно говорить о том, что, возможно, это «безумное» и существует, но современная наука с помощью имеющихся у нее методов пока не может исследовать соответствующие феномены и уровни реальности. Это очень тонкий методологический момент, поскольку, например, дискурс о «рождении Вселенной», реальном существовании состояний с нулевой энергией или (пусть даже пока квантовой) телепортации находится «на грани фола», но настоящего сциентиста утешает то, что все это получено в рамках существующего научного познания, с помощью научных методов. Однако философия науки уже почти нас научила, что именно научная революция разрушает привычные методы и критерии, причем чем радикальнее революционный сдвиг проблем, тем непонятнее новое мировоззрение. И здесь важно правильно услышать Н. Бора: насколько ваша теория безумна, чтобы быть правильной?

В связи с этим любопытно появление в современной физике и философии понятия «экспериментальная метафизика», вошедшего в науку с легкой руки известного американского физика и философа науки Абнера Шимони. В честь его 60-летия был выпущен сборник, который так и назывался: «*Experimental metaphysics. Quantum mechanical studies for Abner Shimony*» (1997), содержащий статьи известных физиков и философов науки. Казалось бы, что речь здесь идет исключительно о мысленном экспериментировании, поскольку как раз именно мысленные эксперименты могут приводить к каким-то метафизическим последствиям. И действительно, при чисто ментальном конструировании достаточно легко выйти за пределы реального.

Однако последние десятилетия показали, что не только мысленные, но и реальные эксперименты дают результаты, которые содержат нечто, что, по крайней мере, пока не удастся трактовать однозначно, что выходит за рамки существующих (общепринятых) представлений. В основании экспериментальной метафизики лежат такие фундаментальные понятия современной

физики как нелокальность, несепарабельность, запутанные состояния, квантовые корреляции и др. К подобным экспериментам можно отнести эксперименты группы Р. Манделла, эксперименты с фотонами А.В. Белинского и, конечно же, ставший уже каноническим уилеровский эксперимент с отложенным выбором и многие другие. Несомненно, что основные проблемы здесь связаны с проблемой интерпретации этих экспериментов и нахождения адекватной онтологии.

На современном этапе взаимоотношение философии и физики трансформировалось в новую дисциплину – философию физики. В чем же ее суть?

1.2. Философия физики. Предмет

Философия физики (ФФ) представляет собой своеобразный качественный синтез философии и физики (философской рефлексии и физического познания). Для выяснения содержания такой синтетической структуры необходимо попытаться дать определение ее составляющих и хорошо чувствовать их специфику. Специфика философии, в частности, состоит в том, чтобы в рамках этой дисциплины пытаться *мыслить на уровне всеобщих категорий*. Например, попробовать размышлять о категориях «мир», «движение», «время» и т.д. как о всеобщих понятиях. С точки зрения онтологического и гносеологического аспектов для определения ФФ, по-видимому, наиболее подходит определение философии как учения о наиболее общих и глубоких законах и формах бытия и познания. Следует также учитывать специфику всех разделов философии (онтология, гносеология, логика, аксиология, этика и др.) и возможность применения специфического содержания этих разделов для исследования оснований физического познания. При исследованиях по философии физики было бы очень полезно держать эти разделы в сознании в актуализированном состоянии и при исследованиях оснований физики автоматически «сканировать», просматривать любую проблему по этим разделам.

Существуют понятия, смысл которых полностью так и не прояснился за целые тысячелетия. Одним из таких ярких, глубочайших и совершенно неясных понятий является следующее. Физики изучают молекулы, атомы, элементарные частицы, жидкие кристаллы, звезды и галактики. Казалось бы, понятные конкретные *материальные* вещи изучает физик. А вот что такое материя – до сих пор малопонятно. Или – совсем непонятно. И такое классическое определение материи, как «объективная реальность, данная нам в ощущении» – хорошее и конструктивное, далеко не однозначно и не полно отражает содержание этого понятия. Материя – хорошее понятие для философии. Вот такие наиболее общие и фундаментальные понятия и пытается осознать философия, а в проекции на физическое познание – и философия физики.

Дать определение физике также не просто, хотя она представляет собой так называемые *точные науки*, что, казалось бы, должно обеспечить точность и однозначность определений. Например, ее можно определить как науку о природе, поскольку физика в самом широком плане собственно и исследует природу («фюзис» – природа). Вместе с тем очевидны недостатки такой дефиниции: существует много других наук, изучающих природу, каждая в своем аспекте. Вместе с тем существует естествознание как объединяющая дисциплина, исследующая природу. Причем естествознание является, с одной стороны, буквально знанием о природе, а с другой – системой наук о природе. Но если это так, то понимание физики как науки о всей природе или *системы теорий природы* также неудовлетворительно и нуждается в уточнении. Правда, если встать на точку зрения жесткого редукционизма и считать, что все сводится к физическим процессам, то физику можно было бы рассматривать в качестве единой и всеобщей теории природы. Однако и эта точка зрения неубедительна, поскольку на каждом новом уровне реальности возникают принципиально новые качества бытия, например, температура, давление вплоть до живой материи и сознания, которые довольно трудно в полном объеме свести к перемещениям и взаимодействиям атомов или элементарных частиц. Кроме того, очевидно, что нельзя утверждать и то, что современная физика изучает природу в целом, поскольку в этом случае она должна претендовать на всеобщность утверждений в отношении природы, а всеобщность – удел философии.

Отметим, что на протяжении всей истории существования философии большинство философов в той или иной степени тщательно изучали, в том числе, и философию природы. В динамике формирования предмета физики и естествознания в целом важную роль играют дифференциально-интегративные процессы, в соответствии с которыми из физики вычлениются все новые и новые дисциплины, изучающие различные области реального мира. С другой стороны осуществляется слияние различных дисциплин (биофизика, астрофизика, квантовая химия, физическая география и др.), пополняя тем самым естествознание. И хотя физика в целом сегодня все еще претендует на некоторую метанауку в отношении изучения природных явлений, богатство и многообразие природы порождает все больше и больше наук о себе. Но в любом случае до сих пор физика *остается ядром всего естествознания*. На ее базе построены *три физические картины мира* (механистическая, электромагнитная и квантово-полевая), что уже само по себе требует философского осмысления.

Попытаемся синтезировать эти две составляющие, то есть философию и физику, до определения содержания новой дисциплины – философии физики. Можно дать, по меньшей мере, следующие *два определения* философии физики.

1) Философия физики – учение о наиболее общих и глубоких законах и формах физического бытия и физического познания.

2) Философия физики – учение о:

- физической онтологии,
- гносеологии физики,
- методологии физического познания,
- мировоззренческом аспекте физики,
- аксиологии физики,
- логике физического познания,
- физической эвристике,
- физической герменевтике,
- психологии научных (физических) открытий,
- социокультурных аспектах физики и др. (то есть в соответствии с рядом содержательно связанных с физикой разделов философии).

Работа с этими разделами является достаточно специфической и требует определенного опыта. Может показаться, что некоторые из этих разделов очень далеки от интересов современного физика. При более внимательном рассмотрении оказывается, что, в действительности, они все «работают» в физике и могут быть ему полезны для более глубокого и более широкого понимания своей науки.

Чуть подробнее остановимся на двух разделах – онтологии и герменевтике, имеющих чрезвычайно важное значение для физического познания.

1.3. О понятии онтологии

Под онтологией (греч. *on*, *ontos* – сущее, *logos* – учение) понимается учение о бытии. В классической философии – это учение о бытии как таковом, выступающее (наряду с гносеологией, методологией, логикой, этикой и др.) базовым разделом различных философских систем. В современной философии под онтологией понимают интерпретации способов бытия. Термин онтология был введен в XVII веке в качестве эквивалента понятию «метафизика», и во всей классической философии онтология, как правило, содержательно совпадает с метафизикой.

В эволюции классической онтологии могут быть выделены два направления [27]. С одной стороны, онтология понимается как метафизика и разворачивается в рамках трансцендентального: стоящее за внешними проявлениями мира внечувственное Бытие элеатов; платоновская концепция эйдосов (мир идей) как идеальных сущностей – образцов земных объектов; трактовка бытия как этапа развития Абсолютной идеи у Гегеля и др.

Вместе с тем параллельно этой интерпретации онтологии развивается ее трактовка как философии природы, возвращающая термину его изначальное смысловое значение и ориентированная на получение позитивных знаний о природе, исходя из нее самой: наивный реализм раннеантичных космогоний; натурализм философии Возрождения; ориентированная на тесное взаимодействие с естествознанием философия природы Нового времени и т.п. Онтология как философское учение сама по себе широка и многогранна и не имеет точной и окончательной трактовки. Она достаточно плюралистично с

точки зрения конкретного наполнения ее объема. С последним аспектом связано, например, понятие «онтологической относительности» У. Куайна [7].

К настоящему времени в философии существует блестящая концептуальная онтологическая база. Это и гениальные образы, и представления мыслителей древней Индии, предлагавших нам представлять суть мироздания как шуньяту (пустоту), а весь наблюдаемый мир – как майю (иллюзию). Любопытно отметить, что эти, казалось бы, очень странные и с научной точки зрения несерьезные взгляды постепенно все больше находят свою реализацию и, в общем-то, подтверждение в некоторых фундаментальных разделах современной физики. Причем они находят свое выражение в обеих современных фундаментальных физических программах: программе геометризации физики и в квантово-полевой программе, которые, что немало важно, развиваются в тесном тандеме. Так, в программе геометризации физики (суть которой радикально выразил Дж. Уилер в своей геометродинамике: «Физика есть геометрия») существуют модели пустого пространства, из которого в конечном счете и строится наблюдаемый мир. В квантово-полевой программе существуют представления о фундаментальном уровне реальности – квантово-полевом вакууме, который порождает не только различные элементарные частицы, но и Вселенную³. При этом в обеих программах наблюдаемая реальность является, по существу, структурной и эмерджентной реальностью. Структурами являются атомные ядра, атомы, газы, жидкости, твердые тела, весь астрономический мир. При этом тенденция фундаментального физического познания говорит о том, что *любая* объектность является физической структурой и не обладает какой-то последней субстанцией. Предел субстанциональности сегодня останавливается на уровне даже не элементарных частиц, а на уровне гипотетических суперструн, из которых «состоят» все еще точечные в эксперименте электроны и кварки. В теории струн они становятся специфическими структурами – соответствующими модами колебаний струн. В радикальном варианте программы геометризации физики основа материального мира – элементарные частицы – представляют собой сложные «сгустки», «узлы» пустого искривленного (либо закрученного или более сложного топологического) пространства.

Раннеантичные мыслители оставили интересные онтологические представления о мире как совершенном шарообразном объекте, имеющем конечные размеры (Парменид); о первоначалах бытия (архэ): апейроне (Анаксимандр), гомемериях (Анаксагор), атомах и пустоте (Демокрит): мире эйдосов (Платон), едином (Плотин) и др. Позднее философия обогатилась онтологиями Декарта, Спинозы, Лейбница, субъективистскими онтологиями

³ Следует отметить, что квантово-полевой вакуум не пуст, а представляет собой нулевые колебания (при полном отсутствии квантованных частиц) соответствующих квантованных полей, и в этом смысле имеет второй порядок пустотности по сравнению с пустым геометрическим пространством.

английских эмпириков Беркли и Юма, трансцендентной и трансцендентальной онтологиями Канта, абсолютной онтологией Гегеля, материалистическими онтологиями французских просветителей, марксизма и др. В современной философии возникли и развивались: онтология диалектического материализма⁴, фундаментальная онтология М. Хайдеггера, критическая онтология Н. Гартмана и др.

Актуальность онтологической проблематики в современной фундаментальной физике стремительно возрастает в связи с возрастающим уровнем абстрагирования теоретического и опосредования эмпирического знания. На наш взгляд, важнейший методологический, а одновременно гносеологический и онтологический, вопрос состоит в том, можно ли для описания принципиально нового уровня реальности, коим, прежде всего, несомненно, является Вселенная на планковском масштабе, использовать онтологию «предыдущих» уровней реальности, в частности уровня элементарных частиц (полей и квантовых объектов). Материал современной фундаментальной физики настоятельно требует расширения содержания *физической онтологии*.

В онтологическом учении можно выделить мощный пласт, связанный с понятием *физического бытия*. В истории философии он нередко отождествлялся с философией природы. В этой связи физическую онтологию можно рассматривать как учение о формах существования физического бытия (объектности). Ее также можно определить как совокупность утверждений о существовании объектов, или в другой формулировке – «совокупность объектов, существование которых предполагается теорией» [8. С. 35]. Проблема существования в современной фундаментальной физике чрезвычайно актуальна, поскольку, например, далеко не очевидно, что же изучается «на другом конце эксперимента» даже в опытном познании, не говоря уже о теоретическом. Эта проблематика активно обсуждается в рамках научного реализма и его концептуального оппонента – антиреализма.

В физической проекции онтологию можно (хотя и не совсем полно) понимать как учение о наполненности бытия определенной субстанциональностью и объектностью, а также о способах и формах бытия соответствующих объектов физического мира самой различной природы. При этом понятие онтологии тесно связано с понятием реальности. Так, например, в квантовой физике широко используются такие понятия, как *квантовые онтологии* и *квантовая реальность*. Термин «квантовые онтологии» – достаточно активно работающее понятие в современной философии физики и в первую очередь в философии квантовой теории. Поскольку квантовая теория описывает принципиально новую (по сравнению с привычной, во многих случаях непосредственно данной макроскопической) область физической реальности, постольку постоянно предпринимаются попытки более адекватного описания этого радикально нового уровня бытия.

⁴ Хотя в самом диамате понятие онтологии автономно не существует.

Можно расширить понятие физической онтологии. Кроме традиционного понимания онтологии как существования объектности будем рассматривать ее более широко, включая всевозможные формы физического существования (в том числе объектности)⁵. Сюда будут входить процессы, события, потенциалы, размерность пространства и времени, отношения сосуществования объектности различной природы, различные принципы, выражающие такое существование и сосуществование (например, принципы корпускулярно-волнового дуализма, минимальности действия, эквивалентности и др.). Примерно такой же позиции придерживался А. Пуанкаре: «Уравнения выражают отношения, и если эти уравнения остаются справедливыми, то это означает, что и эти отношения сохраняют свою реальность» [9. С. 102]. Онтология становится гораздо богаче и адекватнее. Таким образом, вводятся два понимания онтологии: объектная онтология и расширенная онтология.

Поиски новых онтологий. Важнейшая проблема современной фундаментальной физики состоит в том, чтобы открыть новую физическую онтологию такой же радикальной новизны и фундаментальности, какими в свое время были открытия электромагнитного поля в период господства механистической картины мира или искривленного пространства-времени. К сожалению большинство разрабатываемых теорий носят модельный характер и не вводят какой-то новой онтологии. В этом их слабость. Например, квантовая механика. Эффективнейшая физическая теория, но не имеет своей хорошей полной онтологии, поскольку принципиально новые объекты – квантовые объекты – движутся в старом евклидовом пространстве и времени. По-видимому, в этой теории очень не достает нового более сложного представления о пространстве и времени [10].

Может ли теория струн претендовать на онтологическую новизну? С точки зрения объектности, по-видимому, нет, поскольку она использует уже известные представления о корпускулярно-волновых свойствах объектов квантовой механики, причем сами фундаментальные объекты в основном рассматриваются как растянутые в одном измерении точечные частицы. В ядерной физике ранее предлагались неточечные модели, в том числе и трехмерные, однако все попытки не привели к какому-либо прорыву. Поэтому корпускулы, перемещающиеся в пространстве-времени, не являются принципиально новой онтологией.

Однако с позиций расширенного понимания онтологии теория струн онтологически достаточно богата. Так, в ней обнаружены новые дуальности. В частности, космологически чрезвычайно интересная Т-дуальность, возможно, обеспечивает принципиально новую форму существования космо-

⁵ Любопытно, но можно сформулировать и так: разнообразные формы сосуществования, в том числе и объектности. Кроме того, в этой работе рассматриваются еще более конкретные основания – онтологические основания. Как известно, существуют онтологические, гносеологические, методологические, социокультурные, этические и т.д. основания науки. В данном случае акцент делается на рассмотрении именно онтологических оснований и только одной из наук – физики⁵.

гообразующих объектов⁶ на планковском масштабе⁷. Несомненно, обладают онтологической новизной появляющееся в теории струн 7-мерное компактифицированное пространство Колаби–Яу, хотя основная онтологическая идея – возможность существования дополнительного пятого свернутого измерения в качестве онтологически нового была высказана еще в 30-х годах прошлого века Калуцей. Онтологически любопытны также концепция бран, в том числе миров на бранах [13], хотя их онтологическая, по существу физически содержательная, трактовка требует дальнейшего концептуального осмысления.

Материя как колебания в теории струн. Вопрос о реальности и материальности фундаментальных физических объектов становится все более острым и сложным. Приведем пример из теории струн. В этой теории элементарные частицы представляют собой *моды колебаний струн*. Они не представляют собой конструкцию из струн как новейших первоэлементов некоей неизменной материальной субстанции. Другими словами, они не являются структурой из материальных элементов. Хотя последнее – довольно привычно в науке: макрообъекты состоят из молекул, те, в свою очередь, – из атомов, атомы – из элементарных частиц. Здесь ясно прослеживается структурная организация материи. Но теория струн предлагает рассматривать сами элементарные частицы уже не как очередную структурную организацию, а как *объекты, структурно уже не состоящие из других объектов*. Элементарные частицы – это вибрации, моды колебаний струн. Таким образом, *колебания создают новый вид материальности* – элементарные частицы. По существу, теория струн предлагает рассматривать наблюдаемую физическую реальность как не имеющую субстанциональной основы. Субстанции как определенной подосновы, некоего субстрата, из которого «сделан» вышележащий уровень наблюдаемого мира, который не может быть воспринят с помощью органов чувств не только непосредственно, но и любым возможным опосредованным, в том числе и приборным, способом. Здесь следует сделать существенную оговорку: асубстанциальность касается пока только наблюдаемого мира, начиная с уровня элементарных частиц, которые, однако, как считалось, лежат в основании этого мира и являлись современными первоэлементами, архэ квантово-полевой физики.

Таким образом, материальные объекты представляют собой вибрации. Традиционно под материальностью понималась некая субстанциональность, хотя и существующая в различных *формах материального существования*: в пространстве, во времени, движении, взаимодействии и т.д. Но и теория струн и ряд других вариантов планковской физики, в том числе квантовые теории гравитации, утверждают о возможном отсутствии как пространства, так и времени на планковском масштабе, что повлечет за собой и необходимость радикального пересмотра физического движения и взаимодействия.

⁶ Понятие космологообразующих объектов было введено в [11].

⁷ Об основных свойствах T-дуальности можно прочитать в [12].

Это свидетельствует о том, что для материализма настала необходимость уточнить и углубить свои представления в свете современной фундаментальной физики. Но если струны все же представляют собой материальные объекты, то это существенно упрощает проблему, сводя ее к обнаружению границ теперь уже исторически преходящего субстанциального уровня физической реальности – элементарных частиц, которые к тому же в квантовой теории поля представляют собой кванты возбуждения соответствующих полей. Однако не исключены и предлагаемые ниже варианты возможной природы струн.

Плюрализм и многообразие современного физического познания поднимают проблему не только выбора теории [15], но и нетривиальную *проблему выбора онтологии*. В методологическом плане выбор теории должен включать в себя выбор онтологии. Сегодня онтологическая проблематика стоит очень остро. Так, крайне интересен вопрос о том, достаточна ли онтологическая база квантовой механики и теорий относительности, чтобы на ее основе строить теорию, описывающую планковский уровень, или необходимы принципиально новые онтологические представления.

К онтологической проблематике современной физики относятся также следующие вопросы:

- проблема онтологизации абстрактных конструкций одного из претендентов на теорию квантовой гравитации – теории петлевой квантовой гравитации;
- онтологический статус струн и бран;
- природа квантово-полевого вакуума и Мета Вселенной в инфляционных космологических моделях;
- онтология эвереттовских миров в многомировой интерпретации КМ и многие другие.

Ввиду чрезвычайной важности онтологической тематики для современного физического познания во второй части несколько подробнее также будут обсуждаться некоторые онтологические проблемы современной фундаментальной физики.

1.4. Герменевтика. Интерпретации

Герменевтика – хотя и не так часто упоминаемый в вопросах физического познания раздел философии, но является чрезвычайно важным, поскольку самым непосредственным образом связан с проблемой *интерпретации*. В своем первоначальном значении герменевтика (греч. *hermeneutike*, от *hermeneuo* – разъясняю, толкую); экзегетика (греч. *exegetike*, от *exegeomai* – истолковываю) – учение об истолковании текстов. В самом широком понимании герменевтика – учение о смыслах. Это – достаточно широкое и разветвленное учение. Выделим, с нашей точки зрения, две ее важнейшие части: герменевтику как учение о поиске смысла в текстах и герменевтику как учение об интерпретации. Следует отметить, что нередко всю

современную герменевтику понимают как интерпретацию. Хотя это во многом справедливо, но в связи со спецификой физического познания мы будем придавать специфическое значение, о котором речь пойдет чуть ниже.

Герменевтика берет свое название от имени бога греческой мифологии Гермеса – вестника богов, который доносил до людей волю богов. При этом был ли он интерпретатором посланий богов или только вестником – вопрос достаточно тонкий. Герменевтика – учение об истолковании текстов, преимущественно древних. И действительно, если сам Господь сошел на землю и оставил людям Завет, то хорошо бы понять что он означает, каков его смысл. С нашей точки зрения, в герменевтике можно выделить два уровня: уровень поиска смысла в тексте и уровень интерпретаций. Поиск смысла текстов отнесем к первому уровню герменевтики. В то же время мы его расширим и будем рассматривать процедуру выявления смысла по отношению к любому тексту.

Для начала обратимся к привычному тексту. То, что в любой книге, даже в pocket-book детективе (несмотря на различное к нему отношение), существует определенный смысл – вряд ли можно сомневаться. Гораздо интереснее следующий вопрос: в этом детективе существует один-единственный смысл, ведь он написан о конкретных людях и конкретных ситуациях. Тем более, что герменевтический принцип конгениальности говорит о том, что у читателя должен быть уровень понимания (развития, интеллекта, «гениальности») близкий к уровню автора произведения – только тогда он сможет понять написанное. Или в одном и том же популярном детективе смыслов много? Может быть столько же, сколько существует людей: ведь каждый чуть-чуть по-разному понимает и оценивает то или иное произведение. Или, наконец, *в каждом произведении смыслов всегда бесконечно много*, и сколько бы ни появлялось людей, они всегда будут находить свои смыслы? Хотя, конечно же, в рамках определенного заданного автором сюжета. Естественно, что это – богатая тема для исследования. Но означает ли это, что и в физических текстах также (бесконечно) много физических смыслов? Например, в фундаментальных учебниках Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшица. Или в основополагающей работе А. Эйнштейна «К электродинамике движущихся тел». В то же время в его же работе с коллегами «Можно ли считать квантовомеханическое описание физической реальности полным?» [16. С. 604–611] даже при первом чтении различных смыслов просматривается значительно больше. Отсюда можно сделать вывод о том, что в некоторых текстах многообразие текстов более очевидно, а в других менее очевидно. Развитие современного физического познания показывает, что в современную эпоху неклассической (и постмодернистской) науки это недалеко от истины: даже в фундаментальных физических теориях существуют различные смыслы вплоть до конкурирующих прямо противоположных, что хорошо видно на примере интерпретаций квантовой механики.

В рамках обсуждаемой дисциплины – философии физики – в связи с этим возникает много нетривиальных вопросов. Так, если вряд ли можно

сомневаться в том, существует ли смысл в текстах по физике, то бывает не просто сформулировать, в чем же именно он состоит. Кроме того, можно говорить о расширении содержания понятия «текст». Наиболее интересный вопрос в данном случае следующий: является ли текстом сама природа? Посмотрев в окно, вспомнив объекты микро- или астрономического масштаба, на первый взгляд среди них трудно увидеть привычный текст. Разве деревья, дома, электроны и галактики являются текстом? Но ведь текст – это *определенная последовательность знаков, символов*. Можно ли дерево, электрон и галактику рассматривать как символы? В определенном смысле – вполне допустимо, причем на различных уровнях: на уровне формы объектов (сама форма, например, дерева или дома представляет собой своеобразные знаки и символы); на содержательном уровне (в рамках семантического анализа); расположение, рядоположенность и темпоральная последовательность также задают своеобразные структуры, которые нужно научиться считывать и т.д. Галилей говорил, что книга природы написана на языке математики: «Философия написана в величественной книге (я имею в виду Вселенную), которая постоянно открыта нашему взору, но понять ее может лишь тот, кто сначала научится постигать ее язык и толковать знаки, которыми она написана. Написана же она на языке математики, и знаки ее – треугольники, круги и другие геометрические фигуры, без которых человек не смог бы понять в ней ни единого слова...» [17. С. 41]. Таким образом, природу нужно уметь читать. Как водитель «читает» дорогу или как музыкант «читает» музыку на нотном стане. Книга природы богата и увлекательна, хотя и трудна.

Нередко саму герменевтику понимают как науку об интерпретациях. Однако, учитывая вышесказанное, мы предлагаем интерпретации рассматривать в качестве второй части или второго уровня герменевтики. Интерпретация в физическом познании – это процедура, в результате которой мы пытаемся что-то сказать об интересующих нас, прежде всего, глубинных процессах не на формальном абстрактном языке, а на языке физических событий и понятий. Интерпретация – это то, как можно понимать сложные физические процессы и явления. Интерпретация – это *приписывание физического смысла* формализму теории: символам, уравнениям, отдельным выражениям и т.д.

Проблема интерпретации напрямую связана с вопросом об установлении физического содержания той или иной теоретической конструкции. Поскольку физическое содержание фундаментальной теории и ее отдельных элементов (конкретного математического выражения, члена уравнения, экспериментальных данных и т.д.) основывается на широких концептуальных основаниях, то физическая интерпретация должна быть тесно связана не только с собственно физической теорией, но и с философскими основаниями этой теории, физической картиной мира [18. С. 96] и т.д.

В связи с этим возникает проблема более глубокого понимания соотношения формализма и физического содержания (интерпретации) теории. Согласно Дж. Кашингу, формализм и интерпретация «логически делимы,

даже если они часто перепутываются практически» [19. С. 4]. С его точки зрения (и это представляется важным материалом для обсуждения), «один формализм с двумя различными интерпретациями должен рассматриваться как две различные теории» [19. С. 4]. В современной науке, и в первую очередь в современной фундаментальной физике, роль и значение интерпретации приобретают все большую значимость и актуальность. Это определяется растущим опосредованным характером познания, все возрастающей теоретичностью фундаментальных исследований и всего познания.

1.5. Философия физики. Некоторые специфические особенности

Философию физики (ФФ) можно определить как учение (науку⁸) о наиболее общих формах и законах существования и развития природы и физического познания, а также о его основаниях (онтологических, гносеологических, логических, социокультурных, этических и др.). При всей ограниченности (недоопределенности) этого определения оно все же в существенной степени отражает специфику этой дисциплины.

Следует отметить, что физики нередко использовали своеобразную методологию: они достаточно тщательно изучали различные философские концепции (о чем можно судить по их произведениям; см., например: [1, 2, 20]), выбирая в них лишь то, что отвечало их интуитивным и мировоззренческим представлениям о мироздании и бытии. При этом они редко становились явными сторонниками какой-то конкретной философской доктрины. Так, Эйнштейн читал работы Аристотеля, Платона, Демокрита, Ламетри, Спинозы, Беркли, Юма, Маха, Канта, Рассела и др., которые он анализирует в своих работах. При этом «Эйнштейна представляли берклианцем, махистом, кантианцем, позитивистом, приверженцем конвенционализма, эмпириком, рационалистом и т.п. Некоторые философы причисляли его к сторонникам диалектического материализма» [21. С. 104–105]. Естественно, что такие выводы делали сторонники соответствующих учений, однако сам Эйнштейн не отождествлял себя ни с каким конкретным философским течением.

⁸ Хотя уже И. Кант, Э. Гуссерль и другие стремились сделать философию строгой наукой, однако вопрос о том, можно ли ее считать наукой, а тем более строгой наукой, остается очень спорным. И действительно, в философии не проводят экспериментов как в физике, не используют формул и вообще формализма, в философии не требуется вычислительной точности, собственно как и вычислений вообще и т.д. И даже блестящая попытка Б. Спинозы в своей «Этике» построить философию по образу геометрии не может служить убедительным аргументом в пользу полноценного достижения заявленного стремления. Тем не менее существует активно развивающаяся дисциплина «философия науки» и нередко используется термин «научная философия». Последний, по-видимому, все же больше отражает интенцию философии на исследование конкретных специальных научных дисциплин, а не говорит о собственно научности философии.

Поэтому, поскольку рассматриваемая здесь дисциплина называется *философией* физики, видимо, будет более корректно считать ее не наукой, а учением, что более характерно для философского дискурса.

Философы не мыслят формулами. А.Эйнштейн считал, что формулами не мыслят и сами ученые. Философы науки, исследующие фундаментальные аспекты физического познания, работают в основном с интерпретациями физических теорий. А их предоставляют сами физики, те физики, которые умеют мыслить не только математически формально. На наш взгляд, блестяще сказал В. Гейзенберг: «...для физика возможность описания на обычном языке является критерием того, какая степень понимания достигнута в соответствующей области» [20. С. 104–105]. Можно сказать, что философы физики работают с *качественной физикой*, понимая под последней физическое содержание теорий, лишенное (насколько это возможно) математического формализма. Здесь можно отметить, что, например, Дж. Кашинг считает, что интерпретация и формализм теории существенно разделены [19. С. 4].

Многие физики не признают никакой значительной роли философии в отношении физики и не любят философов, пытающихся что-то писать о физических проблемах. И нередко они правы, поскольку, к сожалению, большинство философов физики пишут в основном обзорные, научно-популярного характера статьи, в которых многократно (и самое главное «без изюминки») пересказываются уже хорошо известные данные современной физики, не выдвигая никаких интересных идей для самих физиков. Либо пишут о чем-то о своем, очень философском. Философия не конструктивна для современного физика, радуется лишь то, что, рассуждая подобным образом, физики при этом нередко активно философствуют [22].

Характеризуя взаимоотношения между физикой и философией, можно предложить следующую аналогию. Взаимоотношения между этими дисциплинами подобны взаимоотношению между общей теорией относительности (ОТО) и квантовой механикой: обычно и первая пара, и вторая пара несовместимы и в чем-то даже «антагонистичны» по отношению друг к другу, но при определенных условиях и те и другие с необходимостью требуют взаимного слияния. Сегодня уже хорошо известны эти условия: ОТО и квантовая механика не могут друг без друга на планковском масштабе, а физика и философия – на уровне фундаментального познания. Обобщая и одновременно конкретизируя, можно надеяться, что с точки зрения современных представлений все они должны совместиться как раз на планковском масштабе. Хорошо бы, если бы на этом уровне физики и философы наконец-то крепко подружились навсегда...

В современной фундаментальной теоретической физике исследования проводятся по нескольким возможным путям. Во-первых, теоретик «плотно» работает с формализмом: он анализирует математические выражения, решает уравнения, ищет связи между их составляющими и т.д. Во-вторых, теоретик не должен забывать об эмпирических данных и их анализировать, пытаясь обнаружить закономерности и эмпирические законы, а также связь с самыми абстрактными теоретическими конструкциями. В-третьих, в своих исследованиях физик должен почаще обращаться к основаниям физики, в

том числе к философским (метафизическим), поскольку наука без философии концептуально слепа. Как бы кто в научном сообществе на практике к философии ни относился, но она действительно является «лесами» научного познания, «острием копья», или «невидимой рукой» помощи, протягивающейся к теоретику «из тумана» фундаментальных физических проблем [5. С. 13]. Естественно, что для решения проблем современной фундаментальной физики требуются философы физики и философствующие физики, способные в итоге объединить в своем творческом методе все три перечисленные методологические особенности физического познания.

ФФ является *составной частью* философии науки. Вместе с тем открытым остается вопрос о соотношении между философией науки и философией конкретных наук, в том числе философией физики. По своему фактическому содержанию (как философия конкретно-научной дисциплины) ФФ существенно отличается от основных направлений исследований философов науки. Последних интересовали на разных этапах эволюции этой дисциплины, прежде всего, такие проблемы, как структура научного знания (позитивизм), а позднее (постпозитивизм – К. Поппер и др.) – вопрос о том, как прирастает научное знание. В то же время следует отметить, что большинство концепций философии науки основывались на материале физической науки (концепции всех трех позитивизмов, учения К. Поппера, Т. Куна, П. Фейерабенда и др.).

Сделаем еще несколько существенных замечаний о современной философии науки, которые пояснят некоторые особенности нашего дальнейшего анализа. В настоящее время в современной философии науки доминирует эпистемологическая и социокультурная направленность исследований. Мы же попытаемся рассмотреть онтологические аспекты указанного конкретного раздела фундаментальной физики. Сегодня существует большая потребность в расширении исследований по онтологии фундаментального физического познания. Актуальность онтологических аспектов в современной фундаментальной физике в первую очередь связана с высочайшим уровнем абстрагирования и глубокой опосредованностью соответствующих физических представлений и построений. И действительно, можно ли с полной уверенностью говорить о том, что современные представления о происходящем «на другом конце» Большого адронного коллайдера, то есть на масштабах энергий в несколько ТэВ или эквивалентно – на расстояниях примерно 10^{-17} см, являются полностью адекватными происходящим там процессам. Чисто онтологически цепочка опосредованности между этими процессами и макроскопическими показаниями приборов «на выходе» существенно возросла и продолжает увеличиваться в процессе физического познания.

ФФ интересуют в первую очередь *основания физики*. И прежде всего – фундаментальной физики. Под основаниями физики можно понимать совокупность ее фундаментальных понятий, идей, принципов и законов физического познания, уравнений и теорий, составляющих его каркас и придающих

ему целостность. В то же время сохраняют актуальность и силу все те вопросы и результаты, которые рассматривала философия науки как более общая дисциплина.

Вместе с тем «в каждой науке существуют *собственные* теоретические основания, выступающие в качестве взаимосогласованных и подкрепляющих друг друга принципов и законов теории. Эти законы используются для объяснения эмпирических фактов и предсказания новых явлений на основе экстраполяции следствий из законов. Кроме того, в теории имеются философские основания в виде важных положений, принципов и законов, имеющих мировоззренческое, методологическое или социальное содержание» [23. С. 17].

Философия физики исследует большой спектр проблем, связанных с основаниями современной физики. Специфика и интерес философии физики обычно выражается в так называемых *философских проблемах физики*. Очень важно научиться видеть в физике фундаментальные проблемы и оценивать возможность того, претендуют ли они на некоторую философию или нет. К ним, в частности, относятся:

1. Философская проблематика, связанная с важнейшими категориями⁹, работающими в физике (пространства, времени, причинности, взаимодействий, случайности, материальности и т.д.). В принципе можно утверждать, что в физике каждая из категорий проблемно нагружена. Вот только некоторые из таких философски нагруженных проблем в физике:

– Являются ли все эти категории всеобщими формами существования физической объектности и физических процессов? Если предыдущее верно, то каким образом сохранить причинность и детерминизм в квантовой механике?

– Верна ли интенция квантовой теории рассматривать случайность в качестве более фундаментальной категории по сравнению с причинностью во всем физическом познании?

– Что такое время и каков его статус в природе?

– Каким образом расширить и обобщить представление о материальности, основываясь на достижениях современной фундаментальной физики?

Отметим здесь, что существует следующая важная закономерность, непосредственно касающаяся физического познания: «если та или иная философская категория имеет общенаучное значение, интенсивно используется и “работает” в частных науках, то она детально разрабатывается в ее смысловом содержании в контексте науки, а также в самой философской теории; если же старые философские категории или принципы не используются в науке, то и в философии они со временем выходят из употребления и представляют лишь исторический интерес. Так, общенаучный статус приобрели такие категории, как материя, движение, пространство, время, связь, взаимодействие, причинность, система, структура, вероятность, бесконечность,

⁹ Категории – это наиболее общие, всеобщие понятия. Из этого следует, что все они обладают философским статусом, поскольку философия и занимается всеобщим.

развитие, целостность и др. Многие из них выражают атрибуты материи или стороны весьма общих законов. Разработка их содержания составляет одну из важных задач философии естествознания. ...Вместе с тем некоторые широко употреблявшиеся в прошлом философские категории, как, например, модусы субстанции, акциденции, всевозможные “сущностные силы”, “вещь в себе”, абсолют, “в-себе-бытие”, “для-себя-бытие” и другие, не прижились в науке, и... вышли из употребления» [6. С. 16].

2. Философские проблемы новых и ряда старых фундаментальных физических понятий (нелокальности, несепарабельности, физической бесконечности, многомерности и т.д.).

Философа физики, конечно же, должны заинтересовать, прежде всего, проблема природы этих понятий. Следует ли, например, понимать несепарабельность и тождественность квантовых частиц одного вида только в квантовомеханическом смысле или же, в частности, все электроны во Вселенной, как считают некоторые физики, абсолютно неотделимы друг от друга и абсолютно неразличимы даже пространственно, то есть если находятся в различных точках пространства? Бесконечна ли Вселенная и что под этим следует понимать? Могут ли реально существовать физические объекты бесконечно малых размеров, в частности точечные элементарные частицы (электроны, кварки и т.д.)?

3. Философские проблемы конкретных фундаментальных теорий (теории относительности, квантовой механики, космологии и др.).

Кроме уже рассмотренных выше разделов (онтологии и герменевтики) отметим также:

- 1) гносеологические аспекты фундаментальной физики;
- 2) методологические вопросы физического познания (существуют ли какие-то принципиально другие методы исследования элементарных частиц, кроме очень дорогостоящей и громоздкой современной ускорительной техники? Как, например, развивать технологию мысленного экспериментирования? и др.)
- 3) социокультурные аспекты физики;
- 4) психологические аспекты научного творчества (физического познания) и т.д.

Философские вопросы естествознания, в том числе и физики, исторически менялись вместе с развитием науки: «В XVII–XVIII вв. философскими считались вопросы о природе тепла, электричества, магнетизма, о свойствах атомов, строении Солнечной системы, причинах болезней и т. п. Затем, по мере их решения, они отходили в ведение физики, астрономии или медицины. Мысль философов устремлялась к новым малоисследованным проблемам на крайних рубежах научного знания, по которым выдвигались самые различные гипотезы. Но как только эти проблемы становились объектом специального научного исследования в конкретных дисциплинах, по ним накапливался большой эмпирический материал и давалось их теоретическое

освещение, большинство философов утрачивало к ним интерес, обращая свое внимание на новые спорные вопросы весьма общего характера.

В конце XIX в. весьма остро обсуждался вопрос о природе эфира, сущности электромагнитного поля, строении атомов, происхождении звезд, эволюции живой природы и др. Затем философские дискуссии переместились в область анализа квантовой механики, теории относительности, космологии, генетики, и многие из этих дискуссий продолжаются до сих пор. Из этого исторического опыта видно, что философские проблемы науки обычно находились на самом переднем крае науки, отличались неоднозначностью их решений, были объектом различных подходов в дискуссиях. Иногда они совпадали с общетеоретическими проблемами какой-либо фундаментальной науки, но это не обязательно, ибо в науках было и есть много таких общетеоретических проблем, которые не являются философскими. Совпадение общетеоретических проблем с философскими имеет место тогда, когда решение данной проблемы важно не только для одной конкретной науки, но и для других наук, вносит вклад в общую картину мира и методологию познания. Философские проблемы естествознания возникают на «стыках» различных дисциплин, а также научной философии, их разработка и решение выступают в качестве одной из важных форм интеграции научного знания» [23. С. 13–14].

Результаты анализа оснований, проблематики, методологии и других аспектов физического познания распределяются двояким образом: если они имеют глобальное мировоззренческое, методологическое или социальное значение, то они могут стать основанием или существенной частью новых философских концепций или обогатить содержание уже существующих философских систем; если же степень общности выводов значительно меньше, то они включаются в концептуальные основания соответствующих фундаментальных наук, обогащая их методологию.

Одна из особенностей ФФ состоит в том, что не всегда философские проблемы формулируются в явном виде, артикулированно. Можно даже сказать, что чаще всего в чисто физических работах по фундаментальной физике они присутствуют неявным образом. ...Кроме того, сами физики, выдвигая те или иные гипотезы, принципы и вообще идеи по поводу природы тех или иных фундаментальных физических объектов или процессов, возможно, сами не подозревая, высказывают идеи философского содержания или наполнения. В крайнем случае, они могут претендовать на такой статус, поскольку обязательно включают в себя мировоззренческий аспект. Так что сами физики нередко могут быть творцами философских идей. Искусство заключается в том, чтобы разглядеть среди чисто физических идей такие, которые способны претендовать на философский (метафизический) статус. Основные проблемы в фундаментальной физике всегда связаны с ее основаниями, поэтому физик, стремясь разобраться с ними, автоматически выходит (трансцендирует) в область философии.

Философские проблемы науки имеют весьма общий и комплексный характер, затрагивают существенные вопросы мировоззрения, научного познания, методологии и социологии науки. Это, прежде всего, проблемы оснований науки. Соответственно философские проблемы конкретных наук связаны с основаниями конкретных наук. В данном конкретном случае философские проблемы квантовой механики – это, в первую очередь, проблемы оснований квантовой механики. Приведенный ниже список проблем, касающихся этой теории, каждый может попробовать проанализировать на предмет ее философичности (а именно: фундаментальности, всеобщности, в плане соотношения материя-сознание и т.д.). Другими словами, нужно попытаться дать *обоснованную оценку*: могут ли они быть отнесены к философским проблемам квантовой механики?

- 1) Не ясны физические основания квантовой механики (КМ).
- 2) Не ясны концептуальные основания КМ.
- 3) Проблема редукции волновой функции.
- 4) Наличие многих интерпретаций КМ.
- 5) Не ясна онтология квантового мира.
- 6) Проблема объективного существования квантового объекта до измерения (Согласно копенгагенской интерпретации КМ).
- 7) Роль и статус наблюдателя в квантовой механике (в частности, на примерах парадокса друга Вигнера и уилеровского мысленного эксперимента с отложенным выбором).
- 8) Активная (и онтологическая?) роль сознания в квантовых измерениях (на основе мысленных экспериментов п. 7).
- 9) Корпускулярно-волновая природа квантового объекта.
- 10) Эмпирическая неразличимость интерпретаций КМ.
- 11) Противоречивый характер КМ: вероятностный характер значений физических величин и детерминированный характер уравнения Шредингера как фундаментального уравнения этой теории.
- 12) Неполнота квантовой механики (например, по Эйнштейну).
- 13) Тождественность квантовых объектов одного и того же типа (например, всех электронов во Вселенной).
- 14) Тотальность квантовомеханического описания (волновую функцию можно приписать даже всей Вселенной).
- 15) Возможное отсутствие пространства и времени в микромире.
- 16) Доминирование (приоритет) импульсно-энергетического описания на микроуровне.
- 17) Интерпретация волновой функции.
- 18) Природа вероятности в КМ.
- 19) Отсутствие траектории у квантовых объектов (в рамках копенгагенской интерпретации КМ).
- 20) Проблема квантовой дополнителности.
- 21) Индетерминизм квантового мира.
- 22) Природа симметрии квантовомеханических законов.

- 23) Нелокальность КМ.
- 24) Несепарабельность КМ.
- 25) Холизм в КМ.
- 26) Проблема декогеренции.
- 27) Проблема измерения.
- 28) Пропенситивная природа микромира (К. Поппер).

2. Некоторые философские проблемы современной фундаментальной физики

Вся фундаментальная физика пронизана философской проблематикой. Она хорошо просматривается с позиций разделов философии, о которых было сказано выше. Кратко рассмотрим некоторые онтологические и методологические проблемы в различных областях современной фундаментальной физики.

2.1. Философские проблемы современной космологии

С концептуальной точки зрения в космологии остается неясным основной вопрос: что такое Вселенная? Этот вопрос неоднократно обсуждался в литературе, однако ясности пока не достигнуто. Так, трудно определиться, например, в вопросе о том, тождественны ли следующие понятия: Вселенная, мир, реальность, действительность, материя, Метавселенная? Является ли Вселенная физическим объектом? Если – да, то где находится наблюдатель, которому этот объект познания противостоит? Особенно остро этот вопрос стоит в рамках квантовой трактовки Вселенной. Если – нет и Вселенная – это все физически существующее, то это дает основания для положительного вопроса о тождественности, по крайней мере, некоторых из перечисленных выше понятий. Кроме того, в этом случае выглядят странными рассуждения о ее начале, рождении, коллапсе и т.д. И здесь концептуально прав был А. Эйнштейн: всё (Вселенная) как целое не может изменяться. Внутри Вселенной могут рождаться и исчезать звезды, галактики, черные дыры и т.д. Но Вселенная как целое как все физически сущее должна оставаться неизменной. Поэтому его первая релятивистская космологическая модель (цилиндрическая модель Вселенной) в отношении постулата стационарности концептуально очень сильна. Другое дело, что вопрос об использованных в этой модели других характеристиках Вселенной (пространственной 3-мерности, 1-мерном времени, однородности и изотропности и др.), на наш взгляд, должен будет претерпеть существенные изменения. Но, возможно, что все эти рассуждения, в действительности, сохраняют силу, правда, в этом случае необходимо существенно обогатить наши представления о мироздании.

По факту можно считать, что космология всегда описывает только локальные структуры Вселенной все больших и больших масштабов. Причем

эти растущие масштабы нельзя в актуальном смысле устремить к бесконечности, поскольку в этом случае в концептуальном плане мы выходим на уровень всеобщности, а это – удел чистой философии. Парадоксальность заключается в том, что и физика, и космология уже работают с такими «космологическими бесконечностями» и даже могут конформно стягивать их к локальным структурам (см., например, [24]). Но такая парадоксальность только подчеркивает тот факт, что физика и философия не только теснейшим образом связаны друг с другом, но на фундаментальном уровне неразделимы.

В последнее время среди физиков и космологов вновь активно обсуждается вопрос о единственности Вселенной [25–27]. Так, в рамках инфляционных моделей, которые стали неотъемлемой частью современной космологии, вполне естественна концепция мультиверса, то есть мироздания, в котором существуют минивселенные, одна из которых наша. Однако в некоторых вариантах инфляционной космологии (например в хаотической инфляции) присутствует также и понятие Метавселенной – той гигантской Вселенной¹⁰, которой стал первичный (как вариант) планковский объект после экспоненциально быстрого раздувания. Онтологический и космологический статус этого «объекта» пока плохо определен. Существуют и другие модели. Так, в струнной космологии предполагается, что изначально Вселенная была бесконечной и холодной [28]. Недавно крупный современный теоретик Л. Смолин опубликовал статью, в которой настаивает на единственности Вселенной [25].

Концептуально значимым является также вопрос о природе темной материи. Он порождает непростую методологическую и мировоззренческую проблему: если темная материя и темная энергия действительно составляют порядка 95 % материи Вселенной, то отсюда вытекает, что, несмотря на все успехи «незатемненной» космологии, мы знаем нашу Вселенную только на 5 %. А с учетом того, что темная материя может «комковаться» (А.Д. Линде), можно предположить существование в Метагалактике значительно больших по масштабу и распространенности космологических структур, в том числе вокруг галактик. Еще более радикальный эпистемологический вывод состоит в том, что, по существу, мы практически не знаем нашу Вселенную. И действительно, знание только о 5 % Вселенной означает, что мы наблюдаем ее «в замочную скважину», делая при этом далеко идущие выводы.

Тем не менее не стоит впадать в эпистемологические крайности: результаты в космологии впечатляющи, а ситуацию можно рассматривать и оптимистически: с открытием темной материи и темной энергии мы сразу узнали о Вселенной почти в 20 раз больше и космологов ожидает много важных результатов и открытий.

¹⁰ По оценкам А.Д. Линде, первоначальный размер Вселенной увеличился в $10^{10^{12}}$ раз [26].

2.2. Онтологическая проблематика планковского масштаба

«Физика встречается с философией на планковском масштабе» – так называется сборник, выпущенный в 2004 году, в котором принял участие ряд ведущих физиков и философов [29]. Планковский масштаб представляет собой совершенно особую область исследования: по существу, исследуется, возможно, предельная форма физического бытия. Он был открыт Планком в 1899 году, фактически сконструирован из двух введенных им постоянных величин (получивших позднее названия планковской и больцмановской констант) и двух уже известных в то время физических констант (скорости света c и гравитационной константы G) [30], комбинация которых изначально предназначалась для получения значений известных физических измеримых величин: расстояния, времени, энергии и т.д. Можно сказать, что на планковском масштабе в фундаментальной физике сейчас ожидается все самое интересное. В современном фундаментальном физическом познании планковский масштаб играет чрезвычайно важную, можно даже сказать, определяющую роль. Можно полностью согласиться с тем, что «следует обратить внимание на существенность качественного скачка при приближении к планковским границам, требующего и более углубленного философского подхода к реальности» [31].

Важнейшая задача создаваемой квантовой теории гравитации состоит как раз в том, чтобы «дать точное описание природы на всех масштабах, включая планковский» [32]. При этом она должна «сказать нам, что есть время и пространство на языке, полностью совместимом и с квантовой теорией, и с тем фактом, что геометрия пространства-времени является динамической. Сказать как световой конус, причинная структура, метрика и т.д. должны описываться квантово-механически, в том числе на планковском масштабе» [Там же].

Это, по-видимому, известная предельная физическая реальность, которая требует выдвижения и осмысления новой онтологии. На этом масштабе реальности не представляется возможным проводить исследования с помощью существующих методов, так же как и использовать старые онтологические представления. Поэтому нужны новые философские обобщения, новые мировоззренческие представления, в том числе, возможно, как это предполагают некоторые варианты фундаментальных физических теорий, даже исключение времени и пространства.

Концептуально интересны многие вопросы планковской физики и космологии. Среди них важнейший связан с выяснением статуса фундаментальной физической длины – планковской длины. Прежде всего, это вопрос о том, существуют ли физические размеры меньше планковского? Различные точки зрения по этому вопросу можно посмотреть в [33]. Физически не менее принципиален вопрос о том, какова природа планковского времени? Можно ли рассматривать планковский масштаб в качестве самостоятельного физического объекта типа максимона или планкеона? Если последнее верно,

то что представляет собой этот квант реальности? Могут ли в нем протекать физические процессы, происходят какие-то изменения вообще: ведь *в предельном случае* Вселенная возникла из планковской ячейки, а звезды достаточно большой массы и даже вся Вселенная «в конце своей эволюции» должны коллапсировать в планковскую ячейку? Что онтологически представляет собой квантованное (состоящее из планковских ячеек) пространство и время?

С другой стороны, тщательно должен быть проанализирован и вопрос о том, насколько фундаментален планковский масштаб? По этому поводу также существуют различные точки зрения (см., например: [33. С. 183–187]).

2.3. Атемпоральные и беспространственные онтологии

Современная фундаментальная физика дает много новых данных о том, что нам снова необходимо пересмотреть природу времени и пространства (см., например, [34]). Этот пересмотр должен быть концептуально не менее глубоким, чем тот, который был осуществлен Эйнштейном в обеих теориях относительности. Можно отметить ряд попыток построения сложных темпоральных конструкций типа «времени до времени» [35], интерпретации квантовой механики с двойным временем [36], трехмерной теории времени [37] и др. Большинство из них имеют выход на квантовую космологию.

Однако современная фундаментальная физика достигла такого уровня своего развития, что готова свергать даже всеобщие философские категории. Так, важнейшим основанием современных подходов к созданию квантовой теории гравитации и квантовой космологии является квантованный характер пространства и времени, что требует радикального пересмотра представлений о физических процессах и объектах. В наиболее радикальном варианте предлагается полное устранение пространства и времени из физической реальности. Обе эти категории становятся сугубо макроскопическими понятиями и эмерджентными феноменами. Физики активно включились в разработку подобных подходов. Крупный современный теоретик, один из создателей теории петлевой квантовой гравитации К. Ровелли, пытается последовательно строить физику без времени. Согласно развиваемому им подходу обычное время имеет термодинамическое происхождение и представляет собой, как он называет, *тепловое время*¹¹. Физику, как предполагается, вполне корректно можно формулировать без понятия времени.

Подобные и другие подходы к проблеме пространства и времени в квантовой теории гравитации и в квантовой космологии позволяют сделать предположение о постепенном формировании двух фундаментальных физических программ: *программы построения неметрической физики* и *программы физики без пространства и времени*. Очевидно, что вторая про-

¹¹ Одна из последних обобщающих его работ по этой тематике называется «Забыть время» («Forget time») [38].

грамма более радикальна. Дискретная физика существует и сейчас. Например, это – физика кристаллов, физика на решетке и т.д. Но в программе построения неметрической физики предполагается более глобальный подход – радикальная перестройка всей физики. Она должна строиться не на континуальной парадигме, а принципиально на дискретной, в отсутствии метрики, что значительно проблематизирует теорию измерения и, соответственно, фундаментальную для физики процедуру измерения. Второй, радикальный подход к проблеме времени предлагается в одном из направлений теории квантовой гравитации – квантовой геометродинамике. На уровне квантовой гравитации, а следовательно, и на планковском уровне в соответствии с уравнением Уилера–деВитта времени не существует. Можно ли себе представить физические процессы без времени? Можно ли себе представить любое изменение в природе вне времени?

Если эти тенденции имеют перспективу, то, возможно, они будут реализовываться в два этапа: на первом будет более быстрыми темпами формироваться неметрическая физика, а уже затем, на втором этапе, будет осуществляться переход к физике без времени. Можно предположить, что основная трудность построения этих программ будет связана даже не со сложнейшими математическими проблемами, а с поиском адекватной физики и онтологии.

С другой стороны, если оставить пространство и время в качестве всеобщих (философских) категорий, то они должны сохранить фундаментальную роль и в науке о природе. Но поскольку на планковском масштабе эти понятия теряют свои метрические свойства, то следует развивать представления об их неметрических формах и свойствах, а в отношении физического познания – создавать неметрическую планковскую физику, в которой пространство и время приобретут принципиально новые – квантованные формы, а затем еще более радикальные формы физического бытия станут основаниями программы построения физики без пространства и времени. Особенно остро эта проблема уже сейчас встает в планковской физике и космологии. В частности, потому, что *в предельном случае* в ней остается только один квант пространства и, соответственно, один квант времени (момент рождения Вселенной). В рамках концепции времени как длительности между процессами и событиями мы должны отыскать, например, в неметрическом подходе такие процессы, которые могут происходить вне известных метрических отношений пространства и времени. По-видимому, это будут пространства большей сложности.

Уже существуют теории, претендующие на фундаментальные, которые являются полностью неметрическими. Ярким примером подобной теории является теория петлевой квантовой гравитации. Но всем подобным подходам в их совокупности не хватает масштабности и коллективной целенаправленности, чтобы стать программой научных исследований. В неметрическом направлении должно возникнуть еще больше серьезных результатов, а самое главное – должны быть получены новые концептуальные идеи и

принципы. Неметрическая программа должна стать такой же фундаментальной, как программа геометризации физики, в то время как современная ситуация с неметрической физикой отчасти напоминает положение дел в формирующейся, на наш взгляд, очень перспективной *программе топологизации физики*.

2.4. Реляционная физика и проблема непостижимой эффективности математики в естествознании

Реляционные идеи высказывались давно. В Новое время знаменитым сторонником реляционной концепции пространства и времени был Лейбниц. В наше время идеи реляционизма активно разрабатываются в реляционной физике [39–42]. Основная идея состоит в том, что буквально всю физику можно представить как отношения: отношения частот колебаний, как структурные соотношения и т.д. Другими словами, *вся физика должна быть представлена как отношения сосуществования*. Но сосуществования чего? Прежде всего, – физической объектности. Более широко – физических объектов, свойств и процессов. Нетрудно заметить, что и здесь основная проблематика связана с выяснением соответствующей физической онтологии.

По-видимому, основной проблемой реляционной физики является выяснение природы того, что находится «на концах» соответствующих отношений. То есть выяснения вопроса о том, между чем имеют место те или иные отношения. Будем называть эти концевые реляционные элементы *релятами*. И если на онтологическом масштабе, близком к макроскопическому масштабу самого наблюдателя, этот вопрос решается достаточно адекватно, то в микромире на уровне квантованных полей, квантово-полевого вакуума, на планковском уровне квантованных пространства и времени это становится концептуальной проблемой. Например, вопрос о том, что собой представляют планковские ячейки, между которыми должны быть установлены отношения сосуществования, дающие в рамках реляционной физики квантованное пространство-время и квантовую космологию, представляет собой *принципиальную онтологическую проблему* для современной фундаментальной физики. С реляционным подходом тесно связан *физический структурализм*. А. Эддингтон предлагал рассмотреть некоторое созвездие, например, созвездие Большой Медведицы. С одной стороны, мы его наблюдаем, можем сфотографировать и проанализировать. Значит, оно существует, и не так важно, как оно называется. С другой стороны, ковш Большой Медведицы для разных наблюдателей, смотрящих на него под разным углом зрения, будет менять свои очертания вплоть до неузнаваемости. В этой ситуации А. Эддингтон колебался в выборе названия для своего подхода к этому вопросу: называть это селективным субъективизмом или структурализмом. В настоящее время в философии науки также активно развивается концепция структурного реализма, которая, на наш взгляд, требует существенного содержательного осмысления.

В рамках реляционной физики может найти свое объяснение удивительный факт непостижимой эффективности математики в естествознании (Ю. Вигнер). И действительно, трудно объяснить, каким образом абстрактные идеальные объекты и конструкции математики описывают природу. Гипотеза состоит в том, что в самом широком смысле математика описывает как раз отношения сосуществования физической объектности в самом широком плане. Все геометрические структуры (природа написана на языке математики с помощью кругов, треугольников и т.д. (Г. Галилей)), все уравнения, функциональные зависимости и т.д. можно рассматривать как выражение отношений сосуществования физических объектов самой различной природы. Отсюда вытекают следствия концептуальной значимости. А именно: математика становится естественной частью естествознания, а в радикальном подходе, с учетом идеи о том, что вся физическая реальность есть отношения – и всем естествознанием. В то же время крайние варианты всегда следует принимать очень осторожно. С одной стороны, математика как дисциплина, описывающая отношения, может развиваться самостоятельно, с другой стороны, математические построения – это не просто игры чистого разума, но всегда нечто соответствующее физической реальности. Об этом свидетельствует *история формализмов* фундаментальных физических теорий, когда уже существовавшие в математике очень абстрактные (в данную историческую эпоху) объекты и структуры находили свою нишу в физическом познании и становились неотъемлемой частью физической теории. В качестве примеров приведем следующие: 1) теорию вероятностей, которая стала основой формализма статистической физики, термодинамики и переросла в более сложные формы современной физики, прежде всего квантовую механику и квантовую теорию поля; 2) тензорный анализ, ставший формализмом ОТО; 3) матричный формализм в квантовой механике. В ряде случаев математический аппарат специально создавался для формирующихся фундаментальных физических теорий: дифференциальное исчисление для классической механики, операторный анализ в гильбертовом пространстве для квантовой механики и др. Подобный вывод о природе эффективности математики может оказать существенное влияние на методологию научного и, прежде всего, фундаментального физического познания.

Совсем кратко отметим, на наш взгляд, еще одну актуальную онтологическую проблему: выяснение физической природы теснейшим образом связанных друг с другом квантовых корреляций, квантовой нелокальности, квантовой несепарабельности и квантового холизма.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Эйнштейн А.* Собр. научн. тр. – М.: Наука, 1965. – Т. 4. – 599 с.
2. *Бор Н.* Квантовая физика и философия // *Атомная физика и человеческое познание.* – М.: Изд-во иностранной литературы, 1961. – С. 139–147.
3. *Томпкин К. А.* Предисловие к Шредингер Э. *Мой взгляд на мир.* – М., 2005. – URL: http://www.odinblago.ru/filosofiya/erwin_shredinger/shredinger_e_poiski_puti/1/

4. Хоффман Д. Эрвин Шредингер. – М.: Мир, 1987. – 94 с.
5. Шредингер Э. Мой взгляд на мир. – М., 2005. – 146 с.
6. Новейший философский словарь. – 3-е изд., испр. – Мн.: Книжный Дом, 2003. – 1280 с.
7. Куайн В. Онтологическая относительность // Современная философия науки / под ред. А.А. Печенкина. – М., 1996. – С. 40–61.
8. Современная философия науки / под ред. А.А. Печенкина. – М.: Логос, 1996. – 396 с.
9. Пуанкаре А. Наука и гипотеза // О науке. – М., 1983. – С. 5–152.
10. Эрекаев В.Д. О пространстве квантовой механики // Метафизика. – 2015. – №1 (15). – С. 79–90.
11. Эрекаев В.Д. Онтология квантовой космологии // Современная космология: философские горизонты. – М.: Канон+, 2011. – С. 216–269.
12. Грин Б. Элегантная Вселенная – М.: УРСС, 2005. – 286 с.
13. Грин Б. Ткань космоса: Пространство, время и текстура реальности. – М., 2009. – 601 с.
14. Рэндалл Л. Закрученные пассажи. Проникая в тайны скрытых размерностей пространства. – М.: УРСС, 2011.
15. Мамчур Е.А. Проблема выбора теории. – М., 1975. – 227 с.
16. Эйнштейн А., Подольский Б., Розен Н. Можно ли считать квантово-механическое описание физической реальности полным? // Эйнштейн А. Собр. науч. тр.: в 4 т. – М., 1966. – Т. 3. – С. 604–611.
17. Галилей Г. Пробирных дел мастер. – М.: Наука, 1987.
18. Степин В.С. Становление научной теории. – М., 1976. – 319 с.
19. Cushing J. The Causal Quantum Theory Program // Bohmian Mechanics and Quantum Theory: an Appraisal // Boston Studies in the Philosophy of Science. Dordrecht/Boston/London. – 1996. – V. 184. – P. 1–19.
20. Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое – М.: Наука, 1989. – 400 с.
21. Грибанов Д.П. Философские взгляды А. Эйнштейна и развитие теории относительности. – М.: Наука, 1987. – 272 с.
22. Вайнберг С. Мечты об окончательной теории. – М.: УРСС, 2004. – 253с.
23. Философские проблемы естествознания. – М.: Высшая школа, 1985. – 400 с.
24. Пенроуз Р. Циклы времени. – М.: Бином, 2010. – 333 с.
25. Smolin L. The unique universe. – Physicsworld.com. – Jun 2, 2009.
26. Линде А.Д. Элементарные частицы и инфляционная Вселенная. – М., 1990.
27. Линде А.Д. Многоликая Вселенная. – Лекция в ФИАН. – 10 июня 2007 г. – Цит. по: «Элементы». – URL: <http://elementy.ru/lib/430484?context=2455814>
28. Венециано Г. Миф о начале времен – В мире науки. – 2004. – URL: www.sciam.ru/article/2296.
29. Physics meets philosophy at the Planck scale. Contemporary theories in quantum gravity // Cambridge University Press. – 2004.
30. Дубровский В.Н. Новая концепция пространства-времени на планковских масштабах расстояний // Философия физики элементарных частиц. – М., 1995. – С. 80.
31. Томилин К.А. Фундаментальные физические постоянные в историческом и методологическом аспектах. – М.: Физматлит, 2006. – 368 с.
32. Смолин Л. Как далеко мы находимся от квантовой теории гравитации / пер. А.Д. Панова. – URL: <http://alpha.sinp.msu.ru/~panov/SmolinTransl1.pdf>. – С. 12.
33. Эрекаев В.Д. Онтология планковской космологии // Космология, физика, культура. – М.: ИФРАН, 2011. – С. 163–190.
34. Эрекаев В.Д. Проблема времени в квантовой гравитации и квантовой космологии // Метавселенная, пространство, время. – М.: ИФРАН, 2013. – С. 122–140.

35. *Vaas R.* Time before Time – Classifications of universes in contemporary cosmology, and how to avoid the antinomy of the beginning and eternity of the world. – URL: arXiv:physics/0408111 – 25 Aug 2004.
36. *Aharonov Y., Gruss E.Y.* Two-time interpretation of quantum mechanics. – URL: arXiv:quant-ph/0507269 v1 28 Jul 2005.
37. *Chen X.* Three Dimensional Time Theory: to Unify the Principles of Basic Quantum Physics and Relativity. – URL: arXiv:quant-ph/0510010 v1 3 Oct 2005.
38. *Rovelli C.* Forget time. – Foundations of Physics. – 2011. – 41: 1475–1490.
39. *Кулаков Ю.И.* Элементы теории физических структур. – Новосибирск: Изд-во Новосибирского гос. университета, 1968.
40. *Владимиров Ю.С.* Реляционная теория пространства времени и взаимодействий. – М.: Изд-во Московского университета. – 1996. – 447 с.
41. *Rovelli C.* Relational Quantum Mechanics. – URL: arXiv:quant-ph/9609002v2 24 Feb 1997
42. *Munkhammar J.* Canonical Relational Quantum Mechanics from Information Theory. – URL: arXiv:1101.1417v1 [physics.gen-ph] 7 Jan 2011

PHILOSOPHY AND PHYSICS: THE MODERN STAGE ON A WAY TO UNITY

V.D. Erekaev

Now the relationship between physics and philosophy go to a qualitatively new level, owing to the growing mediation and abstractness of fundamental physical knowledge. Some of the specific features of the philosophy of physics are discussed. The basic attention is given to the ontological aspects of fundamental physical theories.

Key words: philosophy of physics, fundamental physics, physical ontology, methodology of physical knowledge.

КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА, ФИЛОСОФИЯ И РЕЛИГИЯ (ЗАМЕТКИ НА ПОЛЯХ ВОСПОМИНАНИЙ ВЕРНЕРА ГЕЙЗЕНБЕРГА)

В.Н. Катасонов

*Общецерковная докторантура и аспирантура
им. св. равноапостольных Кирилла и Мефодия;
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»*

В статье анализируются особенности научного творчества одного из создателей квантовой механики, лауреата нобелевской премии Вернера Гейзенберга. Используются сборники его статей, посвященных философским, историческим и общекультурным факторам его работы. Выделяются три уровня философской рефлексии: герменевтический уровень физической теории, философские основания физики, религиозные аспекты.

Ключевые слова: квантовая механика, квантовомеханический дуализм, метафизика, история философии и физика, платонизм, герменевтика науки, наука и религия.

Сегодняшняя физика, говорящая на специальном математическом языке, далеко ушла в своих представлениях от мира обыденной действительности, воспринимаемой обычными пятью чувствами. Этот разрыв между миром науки и миром, как он дан нам в непосредственной созерцании, породил глубокие размышления¹ в XX веке, создавшем новую неклассическую физику. Каков же действительный мир? Неужели мир наших чувств и желаний есть просто обманчивый морок? И где гарантии того, что мир науки, всегда находящейся в развитии, завтра не сменится другой «научной картиной мира»? В силу центрального положения науки в нашей цивилизации, построенной именно на научных технологиях, все эти вопросы довольно остро встают перед всяким мыслящим человеком и ученым в особенности. В конце XIX столетия возникает философия науки, специально обсуждающая все подобные вопросы. К концу XX века философия науки стала чуть ли не господствующей областью философии, значительно потеснив другие, более традиционные области. Но отнюдь не все ученые-естествоиспытатели согласны с тем, что философия может быть законным партнером диалога с наукой. Так, известный американский физик, лауреат Нобелевской премии, Стивен Вайнберг пишет в своей книге «Мечты об окончательной теории» (в главе, вызывающе названной «Против философии»): «Физикам так помогают в работе субъективные и зачастую расплывчатые эстетические суждения, что можно было бы рассчитывать и на помощь со стороны философии, из которой в конце концов выросла вся наша наука. Может ли философия стать нашей путеводной нитью на пути к окончательной теории? <...> Моя

¹ В частности, этому была посвящена незаконченная книга: [1].

мысль заключается в том, что философские принципы, вообще говоря, не обеспечивают нас правильными предубеждениями. В поисках окончательной теории физики напоминают больше собак, чем орлов: мы носимся, вынюхивая все вокруг в поисках следов красоты, которую надеемся обнаружить в законах природы, но вряд ли мы сумели бы увидеть путь к истине с вершин философии» [2].

Однако исторические исследования развития науки показывают прямо противоположное. И в становлении науки в XVII столетии, и в генезисе атомной физики в двадцатом, везде, при более внимательном взгляде, хочется сказать, *при более, чем позитивистском взгляде* на науку и движение идей в ней, мы сразу обнаруживаем философские влияния. Неудивительно, что М. Джеммер, один из авторитетнейших исследователей истории квантовой механики, пишет: «Физики обычно воздерживаются от заявлений о принадлежности к той или иной философской школе, даже если они и отдают себе в этом отчет. <...> Не вызывает сомнений, что философские соображения сказываются на размышлениях физика скорее как подводное течение, не заметное с поверхности, чем как очевидная, четко определенная направляющая сила. Для науки характерно стремление изгладить из памяти философские «предвосхищения», но долг людей, занимающихся историей и философией науки, состоит в том, чтобы извлечь их из-под надстройки храма науки. Для этой цели, вообще говоря, больше информации дают биографии, переписка и автобиографические заметки, чем сами научные публикации» [3]. Автор данной статьи полностью присоединяется к мнению авторитетного историка, и именно в этой перспективе рассматривает свои размышления над страницами автобиографической прозы Вернера Гейзенберга, лауреата Нобелевской премии, одного из создателей квантовой механики.

§ 1. Понимание

Начать эти заметки удобно, наверное, с той постановки вопроса, которую мы встречаем в одной из глав книги Гейзенберга «Часть и целое». Физик рассказывает, как, будучи еще молодым человеком, посетившим семинар по теоретической физике Зоммерфельда в Мюнхене, Гейзенберг со своим другом, тоже будущим знаменитым физиком Вольфгангом Паули, обсуждал *проблему понимания* в науке. Паули спросил, понимает ли Гейзенберг теорию относительности, которую активно обсуждали на семинаре Зоммерфельда. Гейзенберг ответил, что хотя математический аппарат этой теории им освоен, тем не менее, «парадокс времени», – то, что время в движущейся системе и в неподвижной течет с разной скоростью, – непонятен. «Но если ты овладел математической схемой теории, – возразил Вольфганг, – то это означает, что ты в состоянии для каждого данного эксперимента рассчитать, что будет воспринимать или измерять покоящийся наблюдатель и что – движущийся. Ты знаешь также, что у всех нас есть основания ожидать от реального эксперимента точно тех результатов, какие предсказывает расчет.

Что тебе еще нужно?» [4]. Гейзенберг ответил, что, несмотря на это, его способность понимания все-таки не удовлетворена, хотя рационально выразить это достаточно трудно. «Для меня трудность как раз в том, что я сам не знаю, чего тут еще можно требовать. Но у меня такое ощущение, будто я в известном смысле обманут логикой, в соответствии с которой действует математическая схема этой теории. Или, если хочешь, **я понял теорию головой, но не сердцем** [жирный курсив наш. – В.К.]. Что такое «время», я, кажется, знал, даже еще не учившись физике; и наша мысль, и наше поведение всегда предполагают это наивное понятие времени. Можно, пожалуй, сформулировать и так: наше мышление покоится на том, что наше понятие времени функционирует, что, пользуясь им, мы достигаем успеха. А утверждая, что это понятие времени необходимо изменить, мы уже не знаем, являются ли наш язык и наше мышление пригодными инструментами для успешной ориентировки в действительности. <...> Я хочу только подчеркнуть, что язык и мышление становятся ненадежными, если мы меняем такие основополагающие понятия, а ненадежность несовместима с пониманием» [4].

Обратим внимание на это столь странно звучащее в рамках математического естествознания стремление понимать не только *головой*, но и *сердцем*. Будущий лауреат Нобелевской премии, еще очень молодой, уже требует от научной теории, чтобы она не просто объясняла, предсказывала поведение вещей, но и удовлетворяла более глубоким потребностям разума («сердца»). Чисто позитивистское понимание физической теории, дающей правильные предсказания, недостаточно. Гейзенберг приводит пример древнегреческого астронома Аристарха, который уже в III веке до н.э. предлагал гелиоцентрическую систему. Однако и Гиппарх, и Птолемей крепко держались за геоцентрическую. Хотя последнему и приходилось для улучшения точности предсказаний создавать громоздкие системы циклов и эпициклов. «Но действительно ли Птолемей понимал планетную систему? Не Ньютон ли, знавший закон инерции и применивший концепцию силы как причины изменения момента количества движения, впервые по-настоящему объяснил движение планет через тяготение? Не он ли первый понял это движение? Вот что кажется мне решающим вопросом» [4. С. 163].

Молодой Паули также не удовлетворен только предсказательной силой физической теории. Теория должна описывать достаточно глубокий слой реальности, от которого зависит поведение большого множества феноменов. Теория должна открыть *принципы*, «внутренние механизмы», лежащие в глубине реальности и управляющие физическими феноменами. Птолемеевские схемы мы должны были принимать просто на веру, не зная причин, от которых зависит движение светил. Ньютон же с помощью закона тяготения, закона инерции, второго закона классической механики смог объяснить «почему» этих движений. «„Понимать“, – говорит Паули, – это, по видимому, означает овладеть представлениями, концепциями, с помощью которых мы можем рассматривать огромное множество различных явлений в их целостной связи, иными словами, “охватить” их. Наша мысль успокаивает

вается, когда мы узнаем, что какая-нибудь конкретная, кажущаяся запутанной ситуации есть лишь частное следствие чего-то более общего, поддающегося тем самым более простой формулировке. Сведение пестрого многообразия явлений к общему и простому первопринципу или, как сказали бы греки, «многого» к «единому», и есть как раз то самое, что мы называем «пониманием». Способность численно предсказать событие часто является следствием понимания, обладания правильными понятиями, но она непосредственно не тождественна пониманию» [4. С. 165].

В этой же статье Гейзенберг рассказывает о своем разговоре с Нильсом Бором, имевшем место в Геттингене в 1922 году. Датский физик, один из создателей квантовой механики, поделился со своим молодым немецким коллегой не только своими соображениями о конкретных технических проблемах, стоящих перед физикой микромира, но и о новых эпистемологических затруднениях, связанных с новой областью исследования. Гейзенберг пишет, что этот разговор, собственно, и явился для него *началом его научного развития*. «...Раньше в физике, да и в любой другой естественной науке, – говорил Бор, – когда требовалось объяснить новое явление, можно было, используя имеющиеся понятия и методы, свести это новое явление к уже известным феноменам или законам. А в атомной физике, как нам хорошо известно, прежних понятий заведомо недостаточно. Из-за устойчивости материи ньютоновская механика неприменима внутри атома, она в лучшем случае может разве что послужить здесь отправной точкой. И, стало быть, невозможно также никакое наглядное описание строения атома, ведь подобное описание – именно в силу своей наглядности – должно было бы пользоваться понятиями классической физики, а они уже не охватывают происходящего» [4. С. 171].

Объяснение как сведение нового к старым фундаментальным законам (классической механики) уже не действует в атомной физике. Но как же тогда описывать эту реальность, ведь другого языка кроме языка классики не существует, ибо он связан с нашей естественной феноменальной сферой макромира? Или ограничиться только математическим формализмом? Во многих своих работах Гейзенберг подчеркивает, что ни он, ни его знаменитые коллеги не могли довольствоваться этим чисто позитивистским подходом к реальности: знать значит уметь рассчитать и предсказать. И уж в особенности этот подход был бесплоден в процессе самого научного творчества, при создании новой физики. Бор в своих лекциях постоянно использовал классические модели, например модель атома Резерфорда, где атом мыслился по типу Солнечной системы, с ядром – Солнцем в центре и электронами – планетами, вращающимися вокруг него. Каков был статус этих моделей? Бор подчеркивал, что эти модели не получены в результате теоретических расчётов, а были *угаданы* из эксперимента. «Я надеюсь, что они описывают строение атома настолько хорошо, но вместе с тем, и лишь настолько хорошо, насколько это вообще возможно, если пользоваться наглядным языком классической физики. Надо отдавать себе отчет в том, что ее языком здесь

можно пользоваться лишь подобно тому, как им пользуются в поэзии, где, как известно, его цели не в точном изображении ситуации, а в создании у слушателя определенных образов и внутренних ассоциаций» [4. С. 172]. Эти рассуждения подводят молодого Гейзенберга к мысли, что атомы «не являются вещами», не являются вещами в обычном смысле. Так как не является вещью произведение искусства, не сводимое никогда к своей чисто материальной причине, если говорить языком Аристотеля. Но как же тогда можно понимать этот мир атомов? Бор считает, что понять все-таки можно. Но само *понимание* «можно понимать» в разном смысле. И Бор заканчивает этот разговор словами: «...Нам надо будет все-таки сначала узнать, что означает слово “понимание”» [4. С. 173].

Можно догадаться, почему Гейзенберг воспринимал в дальнейшем этот свой разговор с Бором как *начало своего научного развития*. Наука, есть ли это научное исследование или даже и преподавание, не сводится никогда к чистому объяснению, к подведению данного случая под общее правило (закон). В науке всегда присутствует *герменевтический* момент, связанный с пониманием. Понимание есть работа более глубоких резервов разума, трудно осознаваемых и невыразимых на языке логики. Здесь вспоминается деление Б. Паскалем наших разумных способностей на два «этажа»: «геометрический разум» (*raison geometrique*) и «тонкий разум» (*raison de finesse*) [5. Р. 111–112]. *Геометрический разум* работает в области конечных предпосылок и фиксированных правил вывода. А то, что Паскаль называет *raison de finesse*, есть способность разума делать умозаключения в области, где невозможно указать конечный набор предпосылок и правил, например в искусстве, морали, религии. Понимание связано именно с тонким разумом. Этот тонкий разум, понимание работает в искусстве, и в творчестве, и в восприятии, именно поэтому Бор и говорит об особом использовании языка в поэзии. В другом разговоре Гейзенберга с Бором, происшедшем уже после войны, Бор также говорит об этом языке образов и символов и о его использовании в метафизике. «По-видимому, с общими проблемами философии, в особенности метафизики, все обстоит точно так же. Мы вынуждены говорить в образах и символах, которые не в точности улавливают то, что мы реально имеем в виду. Иногда мы не в состоянии даже избежать противоречий, и все же с помощью этих образов мы можем как-то приблизиться к действительному положению вещей» [4. С. 322].

§ 2. Философия

Философия, философские рассуждения, обсуждение философских оснований естествознания встречаются на страницах научного наследия Гейзенберга совсем не случайно. Здесь во многом сказывалось фундаментальное и широкое образование, полученное будущим физиком еще в детстве. Создатель матричной квантовой механики вырос в семье профессора античной и средневековой филологии. Уже в гимназии он увлекался философией, читал

Платона и Канта. Гейзенберг был широко одаренной натурой: он прекрасно играл на фортепьяно, глубоко знал и понимал литературу, в том числе русскую. В своих философских размышлениях Гейзенберг был не одинок. Его долголетний коллега и друг Вольфганг Паули, также в дальнейшем лауреат Нобелевской премии, постоянно обсуждал с ним философские аспекты физики вообще и квантовой механики в частности. И опять это было не случайно. Философские интересы Паули шли довольно далеко. Известно о его дружбе с К.Г. Юнгом, о его переписке с последним, в которой обсуждались глубокие вопросы Юнговской аналитической психологии². В дискуссиях о философии новой физики вместе с молодыми учеными нередко участвовали и их старшие «мэтры»: Нильс Бор, Альберт Эйнштейн. Книги воспоминаний Гейзенберга и посвящены, собственно, обсуждению всей этой философско-методологической *ауры*, из которой рождалась неклассическая физика. И из этих воспоминаний ясно видно, что атомную физику XX века делали отнюдь не «узкие специалисты», да, вероятно, такие и не смогли бы никогда создать ее...

Гейзенберг рассматривает квантовомеханические представления новой физики в перспективе учений о строении материи, которые возникли еще на заре европейской цивилизации. Одна из его статей так и называется «Квантовая теория и истоки учения об атоме» [7]. Античная философия поставила вопрос о первоматерии, о том начале, из которого все происходит и в которое все возвращается. Физика античности, лишенная еще идеи эксперимента, исходя из чистых наблюдений за природой, выдвигала на эту роль различные субстанции. Вода Фалеса, апейрон Анаксимандра, огонь Гераклита, воздух Анаксимена – все это были примеры учений о природе, сознательно построенных на метафизическом основании. Но любопытно, что для Гейзенберга во многих из этих чисто умозрительных теорий уже тогда, в древности, присутствовали начала, которые оказались актуальными и для физики XX столетия. Античность уже ясно осознает дилемму: или первоматерия является одной из известных субстанций, или же она есть «более глубокое» первоначало, не совпадающее ни с одним из элементов. Этот же вопрос, по Гейзенбергу, возникает и в физике элементарных частиц: или основа мира – множественность этих частиц, или есть некое начало, из которого они все возникают и в которое возвращаются? «В первом случае это означало бы, что все множество элементарных частиц может быть объяснено с помощью нескольких “фундаментальных” “элементарных частиц”. Фактически в последние два десятилетия теоретическая физика главным образом исследует эту возможность. Во втором случае все многообразие элементарных частиц объясняется некоторой универсальной первоматерией, которую можно назвать энергией или материей. В этом случае ни одна из элементарных частиц принципиально не выделяется среди других в качестве фундаментальной частицы. Последняя точка зрения соответствует доктрине Анаксимандра, и я

² См., например, замечательную статью В. Паули, интерпретирующую эвристические начала работы И. Кеплера в духе теории архетипов К.Г. Юнга [6. С. 137–174].

убежден, что такой взгляд правилен и в современной физике» [7. С. 29]. Другими словами, сегодняшняя экспериментальная наука может развиваться в разных направлениях. Направления эти определяются каждый раз некоей научной программой, имеющей метафизическую природу и объясняющей нам, что мы, собственно, ищем (здесь: единства или множества), какова сама *форма* (язык) того ответа, который мы ищем. И самое интересное, что эти различные научные программы были сформулированы еще за два с половиной тысячелетия до современного математического экспериментального естествознания!

В этом смысле вся история умозрительной натурфилософии, и прежде всего античной, оказывается для Гейзенберга актуальной, живой, полной вдохновляющих идей и образцов. Ярким примером этого является учение Гераклита. Для Гераклита первоматерией являлся огонь. Причем огонь был и первоматерией, и движущей силой одновременно. Все вещи находятся в становлении, в одну и ту же реку нельзя войти дважды, и борьба между противоположностями создает особый тип гармонии, символизируемой огнем. Это прозрения поэтического гения Гераклита по-своему отражаются, согласно Гейзенбергу, и в физике XX столетия. «Мы теперь можем сказать, что современная физика в некотором смысле близко следует учению Гераклита. Если заменить слово “огонь” словом “энергия”, то почти в точности высказывания Гераклита можно считать высказываниями современной науки. Фактически энергия это то, из чего созданы все элементарные частицы, все атомы, а потому и вообще все вещи. Одновременно энергия является движущим началом. Энергия есть субстанция, ее общее количество не меняется, и, как можно видеть во многих атомных экспериментах, элементарные частицы создаются из этой субстанции» [7. С. 30–31]. Эквивалентность массы и энергии в новой физике, фундаментальная роль закона сохранения энергии – все это как будто символизируется в концепции Гераклитовского огня.

Само понятие атомизма приписывают обычно Левкиппу и Демокриту из Абдеры. Демокрит дал свое решение тех апорий, которые были сформулированы еще Парменидом. Бытие и небытие были интерпретированы Демокритом как двойственность заполненного и пустого пространства. «Бытие не есть только единое; оно может бесконечно повторяться. Оно атом, мельчайшая неделимая частица материи. Атом вечен и неразложим, но он обладает конечной величиной. Движение невозможно без существования пустого пространства между атомами. Так впервые в истории была выражена мысль о существовании в качестве первичных кирпичей наименьших частиц материи, мы бы сказали – элементарных частиц» [Там же. С. 32]. Демокрит игнорировал Парменидовское отрицание существования небытия. Бытие – это атом, и оно может повторяться, а небытие – это пустое пространство между атомами, благодаря которому они могут двигаться. Демокрит сводит все чувственные качества – цвет, запах, теплоту и т.д., – к движению атомов. Сами атомы у него, хотя и различаются формой, но не имеют чувственных

качеств. Последние суть только «кажимости», истина природы состоит исключительно в движении физически неразложимых атомов в пустом пространстве.

Еще более актуален для физики XX века Платон и его космология, описанная в «Тимее», считал Гейзенберг³. Платон во многом вдохновлялся учением пифагорейцев. Пифагорейцы первыми осознали роль математики для исследования естественных процессов. Они открыли математические законы, обуславливающие гармоническое звучание струн. Платон идет в своей космологии от уже устоявшегося представления (например у Эмпедокла) о четырех элементах, из которых сложен космос. И Платон ставит в соответствие этим четырем элементам правильные многогранники, открытые пифагорейцами. Земля сложена из маленьких кубиков, огонь – из тетраэдров, воздух – из октаэдров, вода – из икосаэдров. Но правильных многогранников пять (и больше быть не может, как доказали пифагорейцы). Есть еще додекаэдр, который Платон сопоставил некому пятому элементу космоса. По видимости, эти маленькие правильные частицы элементов могли бы служить атомами. Но Платон был резким противником атомизма. Платоновские правильные многогранники разлагаются на треугольники, составляющие их поверхность. Причем сами треугольники уже не являются телами, они плоские, они суть только границы тел, они ответственны за *форму*.

Сравнивая античные представления с атомной физикой XX столетия Гейзенберг находит множество соответствий. Как и у Демокрита, элементарные частицы не имеют ни цвета, ни запаха, ни вкуса. На этом уровне «материи» они не существуют. Как у Платона, его «пифагорейские атомы» элементов могут разлагаться на треугольники и из них складываться в атомы других элементов, так и элементарные частицы могут одни превращаться в другие. Но есть, конечно, и отличия. Атомная физика во многом релятивизирует и само понятие материи. Представление об элементарных частицах как о материальных движущихся объектах уже неадекватно опыту. «Например, мы очень просто и легко употребляем слово “нейтрон”. Но мы не в состоянии дать никакого определенного образа нейтрона и не можем сказать, что, собственно, мы понимаем под этим словом. Мы пользуемся различными образами и представляем нейтрон то как частицу, то как волну или волновой пакет. Но мы знаем, что ни одно из этих описаний не является точным <...> ...Элементарные частицы в некотором отношении лишены и других свойств. Обычные представления геометрии и кинематики о частице, такие, как форма или движение в пространстве, не могут применяться в отношении элементарных частиц непротиворечивым образом. Если хотят дать точное описание элементарной частицы (здесь мы делаем ударение на слове “точное”), то единственное, что может быть пригодно в качестве этого описания, – это функция вероятности. Отсюда делают вывод, что вообще если речь идет о “свойстве”, то свойство “быть” не подходит без ограничения к

³ Этот же момент отмечает А.В. Ахутин в обстоятельной статье, приложенной к обсуждаемой книге [8. С. 361–394].

элементарной частице. Есть только тенденция, возможность «быть». Поэтому элементарные частицы современной физики значительно абстрактнее, чем атомы у греков и именно по этой причине они представляют более подходящий ключ для понимания природы материи» [7. С. 35].

В атомной физике наука столкнулась с ситуацией, в которой пришлось задуматься над классической философской *проблемой реальности*. Что есть реальность? Уже в физике электромагнетизма мы осознаем, что существует сфера бытия, которая обычно не воспринимается нашими пятью чувствами, электромагнитное поле. И тем не менее, оно существует. Как понимать существование элементарных частиц? Непосредственно мы имеем дело лишь с показаниями приборов, принадлежащих макроуровню: отклонения стрелок, следы конденсации в камере Вильсона и т.д. В каком смысле мы говорим, что электрон существует? Уже на заре атомной физики некоторые известные ученые не признавали существование электрона (например, французский академик П. Дюгем, физик и философ Э. Мах). А. Эйнштейн, как известно, не считал копенгагенскую интерпретацию квантовой механики последней истиной. Он считал эту теорию переходным моментом, который рано или поздно сменится детерминистской картиной микромира.

Гейзенберг рассматривает эти затруднения как пережитки Декартовской научной программы в физике. Согласно последней, внешний мир, состоящий из протяженных вещей, реально существует. Гейзенберг называет эту позицию *метафизическим реализмом*. Любопытно, что для обоснования ее Декарту нужно было сначала доказать существование Бога (Совершенного Благого Существа), а затем, опираясь на то, что Совершенное Существо, создавшее нас, вложило в нас и способность к адекватному познанию, сделать вывод, что и мир внешних вещей реально существует. Эта метафизика оспаривалась уже во времена Декарта, и тем более в XX веке принимается далеко не всеми. Более распространен практический реализм, как называет его Гейзенберг. *Практический реализм* утверждает: мы признаем положение объективным, если утверждаем, что его содержание не зависит от условий, при которых оно может быть проверено. Практический реализм допускает, что существуют положения, которые можно считать объективно реальными, и опыт жизни подтверждает это. Более сильной формой является *догматический реализм*. «Догматический реализм утверждает, что нет осмысленных положений о материальном мире, которые нельзя было бы объективировать. Практический реализм всегда являлся существенной основой естествознания и останется таковым в будущем. Догматический реализм, как мы теперь видим, не является необходимой предпосылкой естествознания» [9. С. 43]. Именно эта столь, казалось бы, естественная ориентация на догматический реализм и мешала многим физикам принять вероятностную интерпретацию квантовой механики. Если для нас неубедительна позиция метафизического реализма Декарта, основывающегося на том, что Бог не может нас вводить в заблуждение, то тогда наш догматический реализм опирается только на «*Cogito, ergo sum*». «...Это положение, – пишет Гейзенберг, – имеет досто-

верность математического доказательства, если слова “cogito” и “sum” определены так, что высказывание логически правильно. О таком определении Декарт, конечно, не думал; он полагал, что уже известно, что означают «бытие» и «мышление». Но, по сути, это утверждение непосредственно не очевидно. Но если даже предпринята попытка уточнить приведенное определение, то благодаря этому еще не решается вопрос о том, как далеко можно идти по пути познания с подобным образом определенными понятиями «мышление» и «бытие». В конечном счете всегда встает эмпирический вопрос, насколько оправданно можно использовать понятия, уже имеющиеся в языке» [9. С. 44].

Несмотря на определенную переключку с атомизмом, современная физика, по Гейзенбергу, ближе к воззрениям Платона, чем Демокрита. Согласно последнему, атомы неразложимы. А в атомной физике элементарные частицы при столкновении друг с другом порождают по определенным законам множество других частиц, а сами исчезают. Все частицы могут превращаться в энергию и, наоборот, возникать из кинетической энергии. Но сходство с Платоном простирается и дальше, подчеркивает немецкий физик. «Элементарные частицы, о которых говорится в диалоге Платона “Тимей”, ведь это в конце концов не материя, а математические формы. «Все вещи суть числа» – положение, приписываемое Пифагору. Единственными математическими формами, известными в то время, являлись геометрические и стереометрические формы, подобные правильным телам и треугольникам, из которых образована их поверхность. В современной квантовой теории едва ли можно сомневаться в том, что элементарные частицы, в конечном счете, суть математические формы, только гораздо более сложной и абстрактной природы <...> ...математические формы, представляющие элементарные частицы, в конечном счете должны быть решением неизменного закона движения материи» [Там же. С. 36]. Это общее уравнение материи представляет собой нелинейное волновое уравнение для операторов поля. Оно обладает собственными решениями и собственными значениями. Собственные решения и представляют элементарные частицы.

Важнейшим свойством основного уравнения является то, что оно связано с группами симметрии. Платоновские правильные многогранники также характеризуются определенными свойствами симметрии (самосовпадениями при поворотах и отражениях). «Математическая симметрия, играющая центральную роль в правильных телах платоновской философии, составляет ядро основного уравнения. Уравнение – только математическое представление всего ряда свойств симметрии, которые, конечно, не так наглядны, как платоновские тела. В современной физике речь идет о свойствах симметрии, которые соотносятся с пространством и временем и находят свое математическое выражение в теоретико-групповой структуре основного уравнения. Важнейшая группа – так называемая группа Лоренца в теории относительности – определяет структуру пространства и времени. Кроме того, имеются

и другие группы, найденные только в последнее время и связанные с различными квантовыми числами элементарных частиц» [9. С. 37].

Общий вывод Гейзенберга таков, что современная ему физика «идет вперед по тому же пути, по которому шли Платон и пифагорейцы» [Там же. С. 37]. Однако переоценивать эти соответствия не следует. Атомисты действительно мечтали о неразложимых «кирпичиках» материи, из которых сложено все сущее. Элементарные частицы вряд ли могут подойти на эту роль. Они собственно и не есть *частицы*, как это уже обсуждалось выше. И ответ на вопрос, который нередко задается дилетантами, почему элементарные частицы нельзя разложить далее, связан именно с этой причиной: они есть, как говорит Гейзенберг только «математические формы», они не есть «вещи». Их можно иногда рассматривать как частицы, но в других отношениях они представляются волной. «Разложить» их атомная физика может только сталкивая их с другими частицами. И тогда происходят превращения, которые зависят от энергии этих частиц, то есть новые частицы нельзя назвать «частями» старых, здесь еще участвует и превращение энергии в массу.

И, тем не менее, Гейзенберг настойчиво подчеркивает переключку древних философских представлений и атомной физики. Это в особенности удивительно потому, что ведь античная физика не имела понятия эксперимента, а для нашего естествознания это понятие необходимый структурный момент. Все это показывает, пишет ученый «...как можно далеко пойти, если связать наш обычный опыт, не подкрепленный экспериментом, с неустанным усилием создать логический порядок в опыте и попытаться, исходя из общих принципов, понять его» [Там же. С. 39].

§ 3. Религия

Вопрос о взаимоотношении религии, религиозных заповедей, религиозного знания и науки интересовал Гейзенберга всегда. В этом также сказывалась присущая этому замечательному ученому духовная широта и открытость к мировоззренческим проблемам. В конце своей жизни он нашел мудрые и примиряющие формулировки, которые мы обсудим ниже. Но еще более интересны размышления на эту тему его и его коллег в более ранние времена, время «бури и натиска», в то время когда создавался сам остов новой физики. Так, одна из статей книги «Часть и целое» так и называется «Первые беседы об отношении естествознания к религии». В ней рассказывается, как в 1927 году в Брюссельском отеле во время Сольвеевского конгресса В. Паули, П. Дирак и В. Гейзенберг вели дискуссии о природе новой физики. Затравкой разговора послужило воспоминание о том, что А. Эйнштейн, также участвовавший в этой конференции, много раз упоминал имя Господа Бога. Неужели же этот большой ученый хочет как-то связать физику и религию? Паули подчеркнул, что «Бог Эйнштейна» вряд ли есть Бог

исторической религии: «Господь Бог, о котором он столь охотно вспоминает, имеет у него отношение к неизменным природным законам. У Эйнштейна есть чувство центрального порядка вещей. Он ощущает, что он сильно и непосредственно пережил эту простоту при открытии теории относительности. Конечно, отсюда еще далеко до догматов религии. Эйнштейн едва ли привязан к какой-либо религиозной традиции, и я считал бы, что представление о личностном Боге ему совершенно чуждо. Однако, для него не существует разрыва между наукой и религией. Центральный порядок принадлежит для него как к субъективной, так и к объективной области, и это представляется мне наилучшим исходным пунктом»⁴ [4. С. 163].

Гейзенберг заметил, что подобная позиция в отношении к религии ни к чему, вообще говоря, не обязывает, и не так понимают религию большинство верующих. П. Дирак, в молодости довольно агрессивно относившийся к Церкви, разразился долгой речью, с осуждением социальной и политической роли религии. Однако Паули стоял на более примирительной точке зрения. Религия занята ценностями, субъективным миром человека. А новая физика, подчеркнув роль наблюдателя для науки, тем самым смягчила то противостояние между субъективным и объективным, которое было свойственно классической механике. Последняя искала объективную истину, не зависящую от субъекта, что в конечном счете было основано на Декартовском дуализме *res extensa* и *res cogitans*.

Гейзенбергу была близка именно позиция Паули. Как раз поэтому он рассказывает далее о более позднем разговоре с Нильсом Бором. Датский физик также подчеркнул, что квантовая механика заставила пересмотреть то, абстрактное понимание «субъективного» и «объективного», которое было аксиомой в классической физике. Бор шел в своих рассуждениях от принципа дополненности, носящего его имя. Но применял он его здесь не только к физике, но и шире, как некий эвристический принцип. «Тем самым в современном естествознании каждая констатация о положении дел в физическом мире приобретает объективные и субъективные черты. <...> Разумеется, нам и впредь при всяком анализе действительности придется отличать объективную сторону от субъективной, проводить между ними границу. Однако положение этой границы может зависеть от способа наблюдения, оно до известной степени подлежит произвольному выбору. Поэтому мне представляется совершенно ясным, что о содержании религии нельзя говорить на объективирующем языке. Тот факт, что разные религии пытаются выразить это содержание в совершенно различных духовных формах, не может поэтому служить возражением против действительного ядра религии.

По-видимому, эти различные формы надо считать дополнительными способами описания, которые взаимно исключают друг друга, однако лишь в своей совокупности передают впечатление о том богатстве, которое про-

⁴ Специальные исследования, действительно, показывают, что, несмотря на частое упоминание имени Божьего, религиозность Эйнштейна не стоит переоценивать [10. Р. 187–195].

истекает из отношения человека к великой мировой взаимосвязи» [4. С. 213–214]. И это находило свое соответствие в квантовой механике. Здесь интерпретируют действительность то как «частицу», то как «волну». Но тот, кто действительно понял новую теорию, не будет говорить о *дуализме*. Речь идет не о дуализме, а об описании реальности с разных точек зрения. Для Бора все эти описания лишь частичны, и в их дополнительности нет ничего удивительного: так устроена сама реальность. В более позднем разговоре (1952 год) на эту тему Бор говорил: «Ты ведь помнишь шиллеровское стихотворение «Изречение Конфуция» и знаешь, что мне там особенно нравятся строки: «Лишь полнота ведет к ясности, и истина обитает в бездне». Полнота здесь не просто полнота опыта, но также и понятийная полнота, полнота различных способов говорить о нашей проблеме и о явлениях природы» [Там же. С. 321]⁵. Несмотря на общее духовное обнищание цивилизации в XX столетии, выражавшееся, в частности, и в распространенности чисто позитивистского взгляда на науку, Бор, по возрасту принадлежавший к предыдущей эпохе, никогда не забывал рассматривать открытия новой физики на фоне той великой мировой взаимосвязи, стремление к познанию которой одушевляло исходно новоевропейскую науку. А его талантливые молодые коллеги всегда находили в этом опору для своих собственных рассуждений о природе науки и тех парадоксальных законах, которые открывал им субатомный мир.

В этих рассуждениях молодые коллеги нередко шли гораздо дальше, чем это позволял себе более осторожный Н. Бор. Гейзенберг рассказывает, как у него с Паули состоялось продолжение этого разговора. Заостряя вопрос об отношении науки и религии, Паули спрашивал: «Нильс цитирует: «Истина обитает в бездне». Но существует ли бездна, и существует ли истина? И имеет ли эта бездна какое-то отношение к вопросу о жизни и смерти?» [Там же. С. 325]. Объясняя свою точку зрения, Гейзенберг отмечал, что в религии мы рассуждаем о ценностях, о смысле самой жизни. Это называют счастьем, спасением, волей Божией, смыслом и т.д. Но несмотря на все множество различных религиозных традиций, он убежден, что везде речь идет об отношении людей к некому *центральному миропорядку*. Различные культуры, религии по-разному мыслят эту субъективную сферу: здесь возникают нарушения этого порядка, возникают локальные частные порядки, демоны, бесчинства и т.д. «Но, в конечном итоге, всегда побеждает центральный порядок, или, пользуясь античной терминологией, “единое”, в отношении с которым мы вступаем на языке религии» [Там же. С. 326]⁶. Но самое важное, считает Гейзенберг, что и в естествознании мы встречаемся с тем же центральным порядком. «В науках о природе, в естествознании центральный порядок дает о себе знать тем, что мы можем в конечном счете

⁵ Перевод на русский этого стихотворения Шиллера можно найти в примечаниях к обсуждаемой книге [4. Прим. 25. С. 359].

⁶ Эти рассуждения Гейзенберга удивительно перекликаются с концепцией *Ordo amoris* М. Шелера [11. С. 339–376].

употреблять такие метафоры, как “природа создана по этому плану”» [12. С. 325]. Другими словами, попытка разгадать «план», по которому «создана» природа, открыть фундаментальные законы, которыми «руководится» природа, – все эти слова, которые с необходимостью приходится употреблять физику, желающему найти упорядоченную математическую гармонию в хаосе эмпирических законов, суть отнюдь не метафоры, а термины, соотносящиеся с центральным порядком, который действует во все мире, и объективном, и субъективном... И убеждение в этом дает та необходимость, с которой они появляются для сознания ученого, стремящегося не просто описать, а *понять* законы природы.

Паули, со свойственной ему способностью задавать прямые вопросы, не мог стерпеть подобного «хождения по краю пропасти». И он задал товарищу прямой вопрос: «Веруешь ли ты в личного Бога?» Ответ Гейзенберга, создателя матричной квантовой механики, автора принципа неопределенности, к тому времени уже лауреата Нобелевской премии по физике, настолько удивителен, что продолжение разговора хочется привести полностью:

«А можно ли мне сформулировать этот вопрос иначе? – отвечал я.

– Например так: можешь ли ты, или можно ли вообще относиться к центральному порядку вещей или событий так непосредственно, вступать с ним в такую глубокую связь, в какую можно вступать с душой другого человека? Я намеренно беру здесь это столь трудное для истолкования слово “душа”, чтобы ты понял меня правильно. Если ты спросишь таким вот образом, я отвечу “да”. И я мог бы, поскольку дело не идет здесь о моих личных переживаниях, вспомнить знаменитый текст, который всегда носил с собой Паскаль и который он начал словом “огонь”⁷. Но этот текст не был бы справедливым в отношении меня.

– Ты хочешь сказать, что для тебя центральный порядок может ощущаться столь же напряженно и непосредственно, как душа другого человека?

– Возможно.

– Почему ты взял здесь слово “душа”, а не просто говорил о другом человеке?

– Потому что слово “душа” означает как раз центральный порядок, средоточие существа, которое по формам своего внешнего проявления может быть необозримо многообразным» [12. С. 327].

Эти представления Гейзенберга, апеллирующие и к неоплатонизму, и к христианству постоянно присутствуют в его размышлениях о природе научных законов. Они выступают у него не только как мировоззренческий горизонт мыслителя, но и как эвристическое средство исследователя, позволяющее ему ставить новые вопросы. Любопытно, что даже и позитивистскую методологию Гейзенберг рассматривал как имеющую связь с христианской традицией. Позитивизм исторически был связан с прагматизмом, а послед-

⁷ Речь идет о так называемом «амулете Паскаля», тайной записи о глубоком духовном опыте встречи с Богом, пережитом Б. Паскалем. Запись начинается со слова «Огонь».

ний Гейзенберг понимал в духе М. Вебера, как укорененный в кальвинизме, то есть в конечном счете – в христианстве [12. С. 328].

В более поздние годы Гейзенберг рассматривал взаимоотношение науки и религии более взвешенным образом. Так, в 1973 году в докладе, произнесенном в Баварской католической академии в Мюнхене, по поводу вручения ему премии имени Р. Гвардини, Гейзенберг подчеркивал равную ценность для культуры и естественнонаучной картины мира, и мировоззрений религиозных традиций. Современная наука, родившаяся в XVII столетии, взяла из античности идею математической точности, идею простоты фундаментальных законов природы. Высказанная в древности еще пифагорейцами и Платоном, эта идея была соединена в новой науке с идеей эксперимента, неизвестной в античности. На базе этой методологии возникло наше *точное естествознание*, позволившее проникнуть в микро- и мега-миры и создавшее технологии, глубоко изменившие всю нашу цивилизацию. Однако древние традиции религиозного миропонимания не исчезли (во всяком случае, в лице мировых религий). Они всегда давали человеку то, что одно естествознание дать не может. Религии всегда определяли ценностные горизонты человеческих обществ, их *духовную форму*, как называет это Гейзенберг [13. С. 332]. «Но не одна лишь этика, а вся культурная жизнь сообщества обуславливается его духовной формой. Лишь в ее горизонте обнаруживается тесная связь между добром, красотой и истиной, лишь тут можно говорить о смысле жизни индивидуальной личности. Эту духовную форму мы называем религией сообщества. Мы приписываем тем самым слову “религия” несколько более широкое значение чем обычно» [Там же. С. 333]. Религия в этом широком понимании обладает решающим значением для этики, для искусства, дает человеку доверие к миру. Как родной язык, освоенный человеком с детства, дает ему уверенность, что его понимают, что он не одинок в этом мире, так и религия дает человеку веру в упорядоченность и разумность мира. Конфликты между наукой и религией, которых было немало в прошлом, – например, знаменитое «дело Галилея» в XVII столетии, – были обусловлены именно непониманием, или игнорированием природы каждой из сторон. Наука есть предприятие развивающееся, она никогда не может остановиться ни на одной из своих теорий. Духовная же форма общества – религия – есть нечто более устойчивое, онтологически более глубокое. «Даже общество, возникшее в ходе великих революционных переворотов, стремится к консолидации, к фиксации идейного содержания, призванного служить долговечной основой нового сообщества. Полная шаткость всех критериев оказалась бы в конечном счете невыносимой» [Там же. С. 338]. Религия и наука, понимающие особенности собственного языка, должны быть более терпимы к противоположной стороне.

Религиозная и естественнонаучная картины мира оказываются дополнительными. В разбираемой статье Гейзенберг ссылается на представление, поведенное ему его долголетним другом и коллегой Паули, который выделял два полюса, два предела в миропонимании. «Один предел – это пред-

ставление об объективном мире, закономерно развертывающемся в пространстве и времени независимо от какого бы то ни было наблюдающего субъекта; на картину такого мира ориентируется новоевропейское естествознание. Другой предел – представление о субъекте, мистически сливающимся с мировым целым настолько, что ему не противостоит уже никакой объект, никакой объективный мир вещей; таков идеал азиатской мистики. Где-то посередине между этими двумя пограничными представлениями движется наша мысль; наш долг выдерживать напряжение, исходящее от этих противоположностей» [13. С. 340]. Ни один из полюсов не дает полноты истины, человек, взыскующий ее, должен принимать в расчет оба.

В заключение хочется еще раз процитировать М. Джеммера. «...Физическая мысль, даже в великие поворотные моменты ее истории, когда она вступает на необычные пути, формулируя новые концепции, никогда не находится в вакууме. Даже “разрывы” в ее интеллектуальном движении каким-то образом связаны с современным мышлением» [14. С. 181]. И философский горизонт ученого, какой бы он ни был, под каким бы влиянием он ни сложился, играет здесь нередко решающую роль. В особенности, в поворотные моменты истории науки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуссерль Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология. Введение в феноменологическую философию. – СПб., 2004.
2. Вайнберг С. Мечты об окончательной теории. – М., 2007.
3. Джеммер М. Эволюция понятий квантовой механики. – М., 1985.
4. Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. – М., 1989.
5. Pascal B. Pensees // Pensees de Pascal et de Nicole. – Paris, 1852.
6. Влияние архетипических представлений на формирование естественнонаучных теорий у Кеплера // Паули В. Физические очерки. – М., 1975.
7. Квантовая теория и истоки учения об атоме // Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. – М., 1989.
8. Ахутин А.В. Вернер Гейзенберг и философия // Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. – М., 1989.
9. Развитие философских идей после Декарта в сравнении с современным положением в квантовой теории // Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. – М., 1989.
10. Stanley M. Myth 21. That Einstein Believed in a Personal God // Galileo goes to jail, and other myths about science and religion / ed. by R.L. Numbers. – Cambridge, Massachusetts and London, England, 2009.
11. Ordo amoris // Шелер М. Избранные произведения. – М., 1994.
12. Позитивизм, метафизика и религия // Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. – М., 1989.
13. Естественнонаучная и религиозная истина. С. 332 // Гейзенберг В. Шаги за горизонт. М., 1987.
14. Джеммер М. Эволюция понятий квантовой механики. – М., 1985.

**QUANTUM MECHANICS, PHILOSOPHY AND RELIGION
(MARGINAL NOTES ON WERNER KARL HEISENBERG MEMOIRS)**

V.N. Katasonov

The article deals with features of scientific work of one of the founders of quantum mechanics, the Nobel Prize winner *Werner Karl Heisenberg*. Collections of the articles devoted to philosophical, historical and common cultural factors of his work are used. Three levels of a philosophical reflexion are allocated: hermeneutic level of physical theory, philosophical basis of physics, religious aspects.

Key words: quantum mechanics, quantum mechanics' dualism, metaphysics, philosophy and history of physics, Platonism, hermeneutic of sciences, science and religion.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА ОТКРЫВАЕТ ПЕРСПЕКТИВУ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ

Л.Г. Антипенко

Институт философии РАН

Функционирование человеческого сознания рассматривается под углом зрения диалектики прямой и *обратной* перспективы – в иконописи, в проективной геометрии, в хронометрии. Показано, что в квантовой физике течение времени предстаёт в форме циклической смены его перспективной и ретроспективной компонент, представленных с присущими им амплитудами вероятности.

Ключевые слова: сознание человека, прямая и обратная перспектива, двойственный характер времени.

Есть два физико-математических символа, которые характеризуют современный научный подход к решению проблемы человеческого сознания. Один из них – мнимая единица i , второй – квант действия, численно равный постоянной Планка h . В преддверии создания квантовой механики мнимая символика, как таковая, вошла в научное сознание учёных в качестве связующего звена между феноменами прямой и обратной перспективы [1. С. 46–103]. Когда же была создана квантовая механика, возникла задача выразить единство той и другой перспективы на языке квантов. На доквантовом уровне научного мышления математическим средством выражения этого единства и осознания его роли для понимания сути человеческого сознания служила не-евклидова геометрия Лобачевского, в которой каждая геодезическая линия (не-евклидова прямая) сочетает в себе вещественную и мнимую части. Впоследствии не-евклидовы прямые обрели естественную интерпретацию как линии свободного движения фундаментальных частиц [2. С. 315]. Затем они были ассоциированы с квантовыми состояниями *движения* (микро)частиц, что позволило перенести концепцию прямой и обратной перспективы на присущее квантовому движению время.

Вне времени нет сознания, но, как нам представляется, невозможно подойти к пониманию существа времени как раз без учёта диалектического единства временной перспективы и ретроспективы. С другой стороны, диалектический синтез ряда фундаментальных противоположностей, таких как опять же прямая и обратная перспектива, действие и противодействие и т.п., подводит к вопросу о статусе существования того, что на философском языке можно было бы назвать термином «*ничто в сущем*» или «*ничто от сущего*». К примеру, когда в математике мы встречаемся с концептами нуля и пустого множества, мы вынуждены признать, что без *осознания* смысла данной символики вообще невозможно понять, как функционирует сознание,

открывающее в своём универсуме столь странные, казалось бы, фантомные объекты.

Руководствуясь критерием, сформулированным ещё И. Кантом и гласящим, что всякое знание принадлежит науке в той мере, в какой оно поддается математизации, нельзя не отметить, что важный шаг на пути научного постижения человеческого сознания сделал П. А. Флоренский, увязав его с математическим фактором мнимостей. А вот к тем философам, в учении которых можно узреть проблески мысли, непосредственно ведущей к открытиям Флоренского, принадлежат И. Кант и А. Бергсон. В эссе Канта «Опыт введения в философию отрицательных величин» (1763) мы находим попытку приоткрыть сущность сознания, опираясь как раз на понятие *ничто в сущем*. Кант рассматривает ряд ситуаций, когда два предиката вещи в силу противоречия устраняют друг друга. Так, скажем, в арифметике плюс (+) и минус (–) дают нуль, в механике тело может находиться в состоянии покоя не потому, что на него не действуют силы, а потому, что действие и противодействие уравниваются. Состояние материи, пишет Кант, всегда претерпевает изменения под влиянием внешней причины, а состояние духа – под влиянием внутренней причины. Так что внутреннее состояние, например, мысль, возникающая в душе, «не может исчезнуть без действия подлинно деятельной силы *того же самого субъекта...*» [3. С. 107–108].

Бергсон в той части опыта Канта, которая касается внутреннего духовно-душевного состояния человека – его мысли, сознания, – продвинулся гораздо дальше Канта. Он обогатил этот опыт высвечиванием ряда бесспорных фактов, с которыми стоит здесь познакомиться, поскольку они уже напрямую подводят к открытию Флоренского.

Можно видеть, что Бергсон в своих суждениях по данному предмету руководствуется логической операцией *привации*. Точное определение привации будет приведено ниже, но смысл её в общем станет понятным по ходу ознакомления с бергсоновским анализом взаимоотношения инстинкта и сознания, а также с его концепцией бессознательности. В первую очередь он указывает на различие, которому раньше не уделялось должного внимания, – на различие двух видов бессознательности, когда в одном случае сознание просто *отсутствует* (*conscience nulle*), а в другом – подлежит *уничтожению* (*conscience anemlee*). Отсутствие сознания и уничтожение его одинаково равны нулю; но первый нуль означает, что ничего нет, а второй – что мы имеем дело с двумя равными и противоположными величинами, которые взаимно уравниваются и нейтрализуются. «Бессознательность падающего камня, – пишет Бергсон, – есть отсутствие сознательности; камень нисколько не чувствует своего падения. Но скажем ли мы то же самое о бессознательности инстинкта в наиболее резких случаях этого рода? Когда мы машинально выполняем привычные действия или когда лунатик ходит во сне, бессознательность бывает абсолютной, но в этих случаях она зависит от того, что представлению о поступках противодействует (*est tenue en eches*) их выполнение, которое настолько походит на представление и

настолько входит в него, что сознание совершенно не может проявиться. Действие как бы закрывает представление. Доказательством этого служит то, что если выполнение действия задерживается или ему мешает какое-нибудь препятствие, то сознание может возникнуть» [4. С. 123–124].

Значит, добавляет он, оно имелось и прежде, но было нейтрализовано действием, замещавшим представление. Препятствие не могло создать ничего положительного, оно только открыло клапан наружу. «Это неравенство действия и представления в данном случае мы и называем сознанием» [4. С. 124].

Флоренский присоединяется к выводу Бергсона в том плане, что при изучении природы сознания надо действительно учитывать наличие различия между представлением и действием. Только, по его мнению, за этим поверхностным проявлением сознания скрывается более глубокая сущность. Верно, отмечает Флоренский, что ощущение возникает при задержке нашим организмом действия на него среды, а сознание – при задержке средою нашего на неё воздействия. Так, к примеру, мы не задерживаем магнитного потока – и потому не ощущаем его; магниты не задерживают нашего на них воздействия – и мы не осознаём себя живущими в магнитном поле [5. С. 149]. Флоренский, таким образом, соглашается в мысленной полемике с Бергсоном в том, что сознание связано с задержкой того действия, которое задержано, но привносит сюда существенную поправку: если сознание уподобить зеркальному отражению внешней среды, воздействующей на органы чувств человека, то это отражение преломляется через *мнимый фокус* [5. С. 151].

Лучи, пишет Флоренский, своим пересечением образуют картину действия, подвергнувшегося задержке. Лучи эти мнимые, но они суть продолжения задержанных, идущих извне лучей. Будучи отрезанным от природы, действие их находит себе место в среде искусственной и в ней материализуется. И вот этот материализованный импульс, говорит он далее, мы называем *орудием*. Данное орудие поворачивается вовне, продолжает нас самих, «есть расширение нашего организма, есть искусственный член, приставленный к тому нашему органу, непосредственная зиждущая деятельность коего была остановлена» [5. С. 151]. «Следовательно, действие может или непосредственно реализоваться, раскидываясь в свою естественную, так сказать, величину и рассеиваясь в окружающем мире; или же оно задерживается, накапливается, повышая свой потенциал, отражается, собирается, образует мнимое изображение, и *это* изображение реализуется тогда уже в *иной* среде, которая лишь мысленно отбрасывается в область природы и кажется частью природы, но на деле, будучи, как *тело*, оказывается *продолжением* тела, как бы проросшим в природу телом человеческим» [5. С. 151].

Если коротко резюмировать его изложенные здесь соображения, то можно было бы сказать так: сознание человека образуется в результате двойной задержки действия, которое, с одной стороны, направлено на организм человека извне, с другой стороны – изнутри церебральной системы че-

ловека вовне. Вот эту вторую задержку действия нельзя никоим образом смешивать с предметной деятельностью человека. Оттого-то и трудно распознать природу человеческого сознания, что многие из тех, кто о нём склонны рассуждать, не могут избежать этой путаницы. К числу же тех немногих, кого можно поставить в один ряд с Флоренским, принадлежит Мартин Хайдеггер.

Поскольку Хайдеггер и Флоренский пришли при изучении сознания почти к одним и тем же результатам независимо друг от друга, это укрепляет нашу уверенность в том, что эти результаты имеют общезначимый характер. Поэтому стоит поближе познакомиться здесь и с концепцией Хайдеггера, особенно с её подачей в его книге «Цолликоновские семинары» [6]. Можно спросить людей, читаем мы там, действительно ли у них, когда они видят классную доску, есть некоторое «ментальное» *представление*, которое они воспринимают. «Если они выдвигают теорию чувственного восприятия, то следует спросить, когда вон та доска, на которой я пишу, обнаруживается как доска? Теория возникновения “представления” из чувственного восприятия – чистая мистификация» [Там же. С. 136]. Почему мистификация? – Да потому, что когда начинают объяснять восприятие доски исходя из чувственного раздражения, доску-то уже увидели. И где в этой теории чувственного раздражения то, что обозначается как «есть»? «Даже самые большие концентрации и интенсивность раздражения никогда не производят это «есть». Оно уже наперёд задано в каждом *бытии-раздражённом*» [Там же. С. 236].

Оно уже наперёд задано потому, что человек связан с миром, в котором он *телесно* экзистирует. Поэтому даже фантазирование, говорит Хайдеггер, может быть увидено лишь в мире. Ведь фантазирование, скажем, по поводу золотой горы происходит только так, словно она где-то в мире стоит, находится в ландшафте, в котором располагается и тело того, кто её воображает. И как тело человека не находится внутри мозга, так и картина золотой горы не находится в мозге. «Она связана с людьми, землёй, небом, богами» [Там же. С. 237].

Разбирательство с вопросом о генезисе сознания подтверждает, как показывает Хайдеггер, вышеизложенные соображения. Сознание как осознание внешнего мира, как осознание ребёнком своей матери, не возникает путём интроекции. Ребёнок, пишет Хайдеггер, при подражании матери ориентируется на мать. Он исполняет бытие-в-мире матери. Он может это делать лишь постольку, поскольку он сам есть бытие-в-мире. Ребёнок растворяется в поведении матери. Он растворяется в способах бытия-в-мире матери. «Это прямая противоположность тому, что называют интроецированностью матери. Он ещё “снаружи” захвачен (*verhaftet*) способами бытия-в-мире другого человека, своей матери» [Там же].

Мы видим, что Хайдеггер, как и Флоренский, рассматривает сознание *homo sapiens* как осознание внешнего мира и вместе с тем себя в этом мире. Только в содержание понятия *homo sapiens* Хайдеггер вкладывает не харак-

теристику отдельного человека, отождествляемого обычно с субъектом, противопоставляемым объекту, а Dasein, вот-бытие, понимаемое исходя из времени [6. С. 182]. И именно во времени – Хайдеггер называет его *историческим*, в отличие от времени механически-нивелированного, – проступает прямая и обратная перспектива. Прямой – соответствует *каузальность*, обратной – *мотивация* [Там же. С. 49]. Мотив, пишет Хайдеггер, является побудительной причиной поступка; каузальность – побудительная причина для последовательностей в природных процессах [Там же. С. 55]. В итоге: «*Каузальность* – это идея, онтологическое обозначение; она относится к обозначению бытийной структуры природы. *Мотивация* касается экзистенции человека в мире как действующего претерпевающего существа» [Там же. С. 56].

Каузальность как последовательность причинно-следственных связей событий ориентирует вектор времени от прошлого в сторону будущего (прямая перспектива). В мотивацию же входит цель, располагаемая в будущем, она, стало быть, ориентирует время из будущего в прошлое (обратная перспектива). Человек с его сознанием находится, таким образом, в центре, в точке пересечения этих двух временных перспектив. И решение проблемы сознания ставится в зависимость от ответа на вопрос о взаимоотношении бытия человека и времени.

Это вопрос о том, должны ли мы смотреть на (историческое) время, как на высшую инстанцию, управляющую нашим бытием и небытием? Флоренский отвечал на него положительно. Но, к сожалению, при обосновании своего ответа он допустил одну погрешность, обусловленную некорректной ссылкой на теорию относительности, что подорвало доверие к его выводам. Как всё это выглядит, можно судить по его рассуждениям, изложенным им в «Иконостасе». В церковном иконостасе он увидел символ прямого и обратного течения времени наряду с другими элементами сакральной символики. Прямое течение времени – время причинно-следственное, вещественное в количественном выражении; обратное течение времени – время телеологическое, в количественном выражении мнимое. С этим нельзя не согласиться, поскольку, как будет показано далее, квантовая теория физики удостоверяет такой вывод и устанавливает средство превращения прямого течения времени в обратное. Таким средством, отметим тут сразу же, служит антиунитарный оператор. Но Флоренский смешал между собой два разных восприятия и выражения временного течения – психологическое и математически онтологическое. Отсюда неувязка в его рассуждениях и недоверие к ним со стороны ряда математиков и физиков.

Действительно, разделяя состояние бытия человека на две фазы – фазу бодрствования и фазу сновидческую, – он затем ставит в связь сверхсветовую скорость смены сновидческих образов со сверхсветовой скоростью движения системы отсчёта в теории относительности, что приводит к мнимому времени. Но это не совсем правомерно, в чём можно убедиться, проследив за ходом его рассуждений.

«Мало спалось, да много виделось» – такова сжатая формула этой сгущенности сновидческих образов, пишет он. Всякий знает, что за краткое, по внешнему измерению со стороны, время можно пережить во сне часы, месяцы, даже годы, а при некоторых особых обстоятельствах – века и тысячелетия. По сути, спящий, замыкаясь от внешнего видимого мира и переходя сознанием в другую систему, приобретает новую *меру времени*, в силу чего *его* время, сравнительно со временем покинутой им системы, протекает с невероятной быстротой. Но если всякий согласен и, не зная принципа относительности, что в различных системах, по крайней мере, применительно к рассматриваемому случаю, течет *свое* время, со *своею* скоростью и со *своею* мерою, то не всякий, пожалуй, даже немногие, задумывался над возможностью времени течь с *бесконечной* быстротой и даже, выворачиваясь через себя самого, по переходе через бесконечную скорость, получать *обратный* смысл своего течения. «А между тем, время действительно может быть мгновенным и обращенным от будущего к прошедшему, от следствий к причинам, телеологическим, и это бывает именно тогда, когда наша жизнь от видимого переходит в невидимое, от действительного – в мнимое. Первый шаг в этом направлении, то есть открытие *времени мгновенного*, был сделан бароном Карлом Дюпрелем, тогда еще совсем молодым человеком, и этот шаг был самым существенным из числа всех им сделанных. Но непонимание *мнимостей* внушило ему робость перед дальнейшим и более существенным открытием, несомненно лежавшим на его пути, – признанием *времени обращенного*» [7].

Ошибка Флоренского при обосновании мнимого времени, как видно, состоит в том, что при апелляции к преобразованиям Лоренца в теории относительности можно, используя эти преобразования, действительно заполучить мнимое время (и мнимую пространственную протяжённость), если потребовать, чтобы система отсчёта координат двигалась со скоростью, превышающей скорость распространения света c . Но ведь здесь нет элемента телеологии, а имеет место просто утрата причинно-следственной связи между событиями, когда одно событие находится внутри светового конуса, а другое вне конуса. Всё это подтверждается наличием соответствующего преобразования пространства в геометрии Лобачевского. Однако нам требуется представить такой переход к мнимостям, к мнимому времени, который знаменует собой телеологическую связь событий. И такая возможность имеется.

На геометрическом языке телеологическая связь событий предстаёт тогда, когда не-евклидова геометрия трактуется должным образом как (геометрический) способ описания *движения*. «В природе, – отмечал Лобачевский, – мы познаём собственно только движение, без которого чувственные впечатления невозможны. Итак, все прочие понятия, например Геометрические, произведены нашим умом искусственно, будучи взяты в свойствах движения; а потому пространство, само собой, отдельно, для нас не существует» [8. С. 158–159]. *В свойствах движений* прямая Лобачевского интер-

претируется как линия движения, сочетающая в себе вещественное и мнимое движение. Это значит, что всякая геодезическая линия, прочерчиваемая в пространстве Лобачевского, состоит из двух частей: вещественной части, обладающей двумя несобственными, бесконечно удалёнными точками, и мнимой части, располагаемой между этими точками. Вот с этой мнимостью и привносится в геометрический универсум вещественное и мнимое время. Но так получается лишь в том случае, если, конечно же, берётся не евклидова (параболическая) геометрия, а геометрия гиперболическая.

Что касается Флоренского, то он в поисках выражения мнимого фокуса сознания в геометрических терминах пытался ограничить эти поиски рамками евклидовой геометрии и вместе с тем, как уже было сказано выше, апеллировал к теории относительности. Он брал евклидову плоскость и на её «обратной» стороне размещал мнимые отрезки и мнимые точки [9]. А эта операция несовместима с законами евклидовой геометрии, поскольку евклидова плоскость является односторонней, односторонне ориентированной. К тому же, обращаясь к теории относительности, он, рассматривая квадрат пространственно-временного интервала ds :

$$ds^2 = c^2 dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2, \quad (1)$$

упустил из виду, что мнимость появляется не только при условии

$$|dx^2 + dy^2 + dz^2| > c^2 dt^2,$$

то есть при условии выхода за пределы светового конуса, но и при проведении преобразования

$$ds^2 \rightarrow -ds^2. \quad (2)$$

При таком преобразовании координаты t, x, y, z четырёхмерного пространства-времени заменяются их мнимыми двойниками it, ix, iy, iz . И эта операция также отвечает законам геометрии Лобачевского (достаточно рассмотреть переход от геометрии на обычной сфере к геометрии на мнимой сфере).

Так выглядит геометрическая калибровка мнимых образов, привлекаемых нами в качестве средств, необходимых для описания структуры сознания. Следующий шаг – квантовая калибровка, квантовая обработка этих образов. На этом этапе исследования, знаменуемого символом \hbar , отправным началом служит формула Планка, описывающая излучение абсолютно чёрного тела. Квантованная величина физического действия проявляется в планковской формуле, с одной стороны, в виде квантов излучения энергии $\hbar\omega$, с другой стороны, в виде порций энергии, определяемых посредством умножения постоянной Больцмана k на температуру T (имеется в виду температура, вычисляемая по абсолютной шкале Кельвина). Как видно, квантованию подвергается, наряду с энергией, энтропия, так что тепловая энергия, вычисляемая в виде произведения энтропии и температуры, представляется в виде порций, равных kT .

Возможность выражения величины энергии в виде произведения энтропии и температуры позволяет переходить в ту область физической реально-

сти, которая характеризуется *отрицательными* значениями и энтропии, и температуры. Поэтому позволительно будет представить себе, на первых порах гипотетически, такой *временной* циклический процесс, в котором смена фаз даётся в форме перехода положительных величин энтропии и температуры в отрицательные и обратно. В квантовой механике подобные переходы могут быть описаны не иначе, как в терминах действия на волновую функцию соответствующего оператора, преобразующего данное состояние движения в противоположное состояние. (Смысл противоположности выяснится из дальнейших рассуждений). Имеется в виду антиунитарный оператор из числа тех, что были введены в практику квантово-механических вычислений Е. Вигнером [10. С. 386–414].

Простейшим антиунитарным оператором такого рода, указывает Вигнер, является операция перехода к комплексно-сопряжённым величинам. Если эту операцию обозначить через K , то действие K на волновую функцию приведёт к замене её на комплексно-сопряжённую:

$$K\varphi = \bar{\varphi} \quad (3)$$

Но тот же оператор применяется и в случае преобразования уравнения Шредингера

$$i\hbar \frac{d\phi}{dt} = H\phi. \quad (4)$$

Для того, чтобы оно оставалось инвариантным (в смысле неизменности результатов решения) по отношению к операции обращения времени $t \rightarrow -t$, следует преобразовать входящую в него волновую функцию в функцию комплексно-сопряжённую. Обе эти операции можно представить в виде следующих двух преобразований:

1) превращение волновой функции в функцию комплексно-сопряжённую;

2) инверсия $it \rightarrow -it$.

И то и другое совершаются под действием антиунитарного оператора. Поскольку время в нерелятивистской квантовой механике вводится в описание волновых процессов внешним образом и считается непрерывным, остаётся затемнённым смысл преобразования $it \rightarrow -it$. А раскрывается он в рамках релятивистского варианта квантовой механики при анализе *полного* решения квантово-релятивистского уравнения Дирака, описывающего свободное движение электрона. Напомним, что полное решение даётся в виде решения двух взаимосвязанных уравнений, которые Р. Пенроуз называет «дираковским» и «антидираковским» [11. С. 523–525]. Им соответствуют два сцепленных состояния движения электрона или два ингредиента единого состояния, именуемые спинорами. В одном спиноре параметр времени представлен, как и в выше разобранном нами случае, в виде произведения it , в другом в виде $-it$. Здесь мы имеем дело как раз с операцией комплексного сопряжения. Согласно же правилам спинорного исчисления преобразование числа $z = a + ib$ в число комплексно-сопряжённое $\bar{z} = a - ib$ эквивалентно превращению вещественной части числа z в мнимую часть, мнимой –

в вещественную (см. спинор Э. Картана (1913) [12. С. 557]). Так что в дираковском и антидираковском спинорах находят выражение два состояния движения электрона, различающиеся между собой в зависимости от того, с каким параметром времени они связаны – с вещественным или с мнимым. *Вещественный* – значит ход вперёд, *мнимый* – значит откат, движение в обратном направлении. Понятно, что средняя скорость изучаемого движения определяется исходя из амплитуд вероятности каждого из этих двух квантовых состояний [13. С. 178–186].

Те, кто довольствуется неполным решением дираковского уравнения, соотнося два спинора соответственно с движениями электрона и позитрона, сталкиваются с непреодолимой трудностью. Заключается она в том, что в каждом из этих двух спиноров, взятых по отдельности, скорость частицы уравнивается со скоростью света c . По словам самого Дирака, весьма неожиданным выглядит то обстоятельство, что «измерение скорости свободного электрона всегда приводит к результату $\pm c$ » [14. С. 361]. Поскольку электроны, наблюдаемые на практике, пишет он далее, имеют скорости, существенно меньшие скорости света, то может показаться, что мы имеем здесь противоречие с экспериментом. Но, полагает он, сие обстоятельство не является действительным противоречием, поскольку теоретическая скорость в вышеприведённом заключении есть скорость в определённый момент времени, тогда как наблюдаемые скорости всегда являются средними скоростями по некоторому конечному интервалу времени. И обещает: «В дальнейшем при рассмотрении уравнений движения будет показано, что скорость вообще не является постоянной, но быстро осциллирует вокруг среднего значения, которое согласуется с наблюдаемой величиной» [14. С. 361].

Безусловно, Дирак прав в том отношении, что имеет смысл говорить только о средней скорости движения электрона, так как соотношения неопределённостей Гейзенберга не позволяют выносить суждения о скорости движения частицы в точке, если импульс частицы имеет определённое значение. Но на вопрос о том, как устанавливается (вычисляется) средняя скорость, удовлетворительного ответа нет. Дирак подменил его следующим рассуждением: «Большая точность, с которой известна координата электрона в течение данного интервала времени, должна приводить, согласно принципу неопределённости, к почти полной неопределённости импульса. Это значит, что почти все значения импульса вероятны, так что импульс почти наверняка бесконечен. Бесконечная же величина проекции импульса соответствует c для соответствующей проекции скорости» [14. С. 361–362]. Этот довод подвергся убедительной критике со стороны редактора русского издания «Принципов квантовой механики» акад. В. А. Фока. Описанная Дираком процедура, заметил он, не есть измерение скорости в квантовомеханическом смысле. С одной стороны, она не позволяет делать предсказаний, относящихся к результатам будущих измерений скорости, а с другой стороны, она не может дать и проверки предшествовавших предсказаний. «Далее, если отрицать обычную связь между скоростью и количеством дви-

жения (импульсом), то здесь нельзя применять и принципа неопределённости. <...> Следует также отметить, что рассуждения автора, будучи применены в теории Шредингера, привели бы к выводу, что скорость электрона всегда бесконечна» (цит. по [14. С. 362]).

Выход из описанного здесь затруднения заключается в следующем. О средней скорости движения частицы мы можем судить только в том случае, если в пространстве заданы начальная и конечная точка движения частицы. В релятивистской механике расстояние между пространственными точками определяется в зависимости от времени прохождения между ними луча света с постоянной скоростью c . Различие же между световой скоростью и скоростью движения электрона находится в зависимости от сочетания его движений вперёд и назад, то есть в зависимости от амплитуд вероятности данных состояний.

В нерелятивистской квантовой механике дело с обращением времени выглядело так, как если бы можно было «взять в руки» антиунитарный оператор и подействовать им на текущее время. В псевдоевклидовом пространстве-времени теории относительности вопрос об обратном течении времени вообще не стоит, так как оно уподобляется пространственным координатам. А вот в квантовой теории время обособляется от пространственно-временного многообразия по причине его параметризации по двум параметрам – вещественному и мнимому. Здесь самим временем устанавливается присущий ему распорядок в смысле прямого и обратного течения.

Выше было высказано предположение, что в двух фазах течения времени находит отражение энтропийная и антиэнтропийная характеристики физических процессов. Теперь нам предстоит привести его обоснование. Важнейшим звеном в этом обосновании служит вышеупомянутая логическая операция привации. Её точное определение можно найти в фундаментальной онтологии Хайдеггера [13]. Если мы, говорит Хайдеггер, нечто отрицаем так, что не просто исключаем, а, скорее, фиксируем в смысле недостачи, «то такое отрицание называют *привацией (Privation)*» [6. С. 86]. В науке, отмечает он далее, характеристика привации часто не осознаётся – например, когда физики говорят о материальной природе как о мёртвой природе. «Но быть мёртвым может быть лишь то, что может умереть, а умереть может лишь то, что живёт. Материальная природа – это не мёртвая природа, а безжизненная природа» [6. С. 86].

Сошлёмся и мы на один пример использования привации для того, чтобы затем было легче понять результат её действия на время. В самом начале статьи было упомянуто понятие пустого множества в математике. Далеко не всем, даже, быть может, профессиональным математикам, ясна мотивация его привнесения в предметную область теоретико-множественных изысканий. Какой логикой следует руководствоваться, чтобы оправдать существование пустого множества? Прежде всего, при изучении того или иного предмета возникает необходимость соотнести его с понятием *меры*, ибо иначе предмет окажется расплывчатым, не различимым среди других пред-

метов. Мера же в данном конкретном случае устанавливается посредством определения множества всех нормальных множеств, отделяющих их от множеств ненормальных, то есть тех, которые являются собственными членами самих себя. Но эта мера, как и всякая другая мера вообще, несёт в себе свою недостаточность. А вот в качестве недостатка в данном случае выступает пустое множество, которое и представляет собой результат привакации. Исключение пустого множества из множества всех нормальных множеств позволяет разрешить известную антиномию Рассела [15. С. 190–193]).

Пустое множество имеет аналог в физической теории квантованных полей. Речь идёт о физическом вакууме. Квантовое состояние физического вакуума долгое время не удавалось поставить в один ряд с состояниями других квантовых систем, обычно описываемых посредством решения уравнения Шредингера. Поэтому и затруднительно было судить о его атрибутах. Дирак разъясняет данное затруднение следующим образом. Состояние физического вакуума, указывает он, при всех условиях есть основное состояние, то есть состояние с наименьшей энергией. Как основное стационарное состояние оно, по определению, не зависит от времени. Но в квантовой механике не может быть такого состояния: оно должно описываться тем или иным соответствующим решением уравнения Шредингера. До сих пор, однако, «никому не удалось построить такое решение уравнения, которое дало бы возможность описать состояние физического вакуума» [16. С. 435].

Ответ на вопрос о том, почему до сих пор «никому не удалось построить такое решение», связан, по нашему мнению, как раз с ответом на вопрос о взаимоотношении физического вакуума и времени. Применяя операцию привакации в отношении времени, мы получаем логическую возможность получить представление об особом состоянии бытия, где прямое течение времени уравновешивается обратным течением. Похоже, что именно в таком состоянии находится вакуум. Данное предположение подтверждается квантово-релятивистским описанием движения электрона. Действительно, движение электрона уходит из поля теоретического зрения, когда амплитуды вероятности вещественного и мнимого состояний движения оказываются равными или, точнее будет сказать, *почти равными* друг другу. Вот это «почти», означающее нарушение симметрии в вакууме, есть источник негэнтропии, исходящий из вакуума и придающий тем самым обратному течению времени антиэнтропийный характер. Об этом свидетельствует, в частности, антиэнтропийный эффект лэмбовского сдвига спектральных линий в атоме водорода (конкретно имеется в виду сдвиг одной из линий, из-за чего меняется расположение всех остальных).

Энтропийно-антиэнтропийная мера вселенского универсума позволяет высказать космологическую гипотезу, согласно которой космологическое время сводится к чередованию двух фаз в состоянии компаунда *материя + физический вакуум*, когда преобладает либо тенденция роста энтропии, либо тенденция её уменьшения (рост энтропии, или негэнтропии).

В связи с этим стоит вспомнить тезис Флоренского о вечной борьбе Логоса с Хаосом.

Как видим, физический вакуум, рассматриваемый в качестве предмета научного изучения, входит в наше сознание с наличием той меры, которая соотносится с временем. По аналогии можно сделать вывод, что и наше сознание даётся в форме недостачи самого себя. Конечно, понятие *недостачи сознания* обретает смысл постольку, поскольку за ним стоит время.

В заключение – несколько слов о сознании в контексте фундаментальной онтологии Хайдеггера. Хайдеггер соотносит бытие сознания (*Dasein*) с Бытием (*Sein*) с позиции приваации сущего. Приваация сущего, трансформирующего его в Ничто, представляет собой выход за пределы всякого расчёта, всякой меры, но Ничто нельзя представлять себе как пустую неопределённость, с Ничто бытийствует время. Время, по Хайдеггеру, есть истина Бытия. «Бытие как таковое, – пишет он, – соответственно открывает свою потаённость во времени. Таким образом, время указывает на непотаённость, то есть истину бытия» [16. С. 33]. Вместе с истиной Бытия открывается истина сознания и самосознания. Сознание ставится в один ряд с самосознанием потому, что мыслить, по Хайдеггеру, означает *мыслить не о чём, а мыслить что*. В свою очередь, выражение «мыслить что» подразумевает сочетание прямой и обратной перспективы (миро)видения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Священник Павел Флоренский*. Обратная перспектива // Соч.: в 4 т. – Т. 3 (1). – М.: Мысль, 1999.
2. *Уитроу Дж.* Естественная философия времени. – М.: Прогресс, 1964.
3. *Кант И.* Соч. – Т. 2. – М.: Мысль, 1964.
4. *Бергсон Анри.* Творческая эволюция / пер. с 3-го фр. издания М. Булгакова. – М., 1909.
5. *Священник Павел Флоренский*. У водоразделов мысли // Символ (Париж). – 1992. – № 28. – С. 126–216.
6. *Хайдеггер Мартин.* Цолликоновские семинары. – Вильнюс: Европейский гуманитарный университет, 2012.
7. *Флоренский П.* Иконостас. URL: <http://www.vehi.net/florensky/ikonost.html>
8. *Лобачевский Н. И.* Полн. собр. соч.: в 5 т. – М.–Л., 1946–1951. – Т. 2.
9. *Флоренский Павел.* Мнимости в геометрии. Расширение области двухмерных образов геометрии (Опыт истолкования мнимостей). – 2-е изд. – М.: Лазурь, 1991.
10. *Вигнер Е.* Теория групп и её приложение к квантовомеханической теории атомных спектров. – М.: ИЛ, 1961.
11. *Пенроуз Роджер.* Путь к реальности, или Законы, управляющие вселенной. – Москва – Ижевск, 2007.
12. Спитор / Математический энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1988.
13. *Антипенко Л.Г.* Математический универсум Хайдеггера. – М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2015.
14. *Дирак П.А.М.* Принципы квантовой механики. – М.: Госиздат физико-математической литературы, 1960.

15. *Антипенко Л. Г.* Проблема неполноты теории и её гносеологическое значение. – М.: Наука, 1986.
16. *Дирак П.А.М.* Собр. науч. трудов. – Т. III. – М.: Физматгиз, 2004.

QUANTUM PHYSICS OPENS UP THE PROSPECT OF SOLVING THE PROBLEM OF HUMAN CONSCIOUSNESS

L.G. Antipenko

The functioning of human consciousness is viewed from the point of view of the dialectics of direct and *reverse* perspective – in icon-painting, in projective geometry, and in chronometry. It is shown that in quantum physics the flow of time appears in the form of cyclical change of its prospective and retrospective components represented with their intrinsic probability amplitudes.

Key words: human consciousness, direct and reverse perspective, dual character of time.

ФИЛОСОФИЯ И ФИЗИКА НА ПУТИ К ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ ТЕОРИИ¹

А.Н. Спасков

Институт философии НАН Беларуси

О.А. Козина

Ульяновский государственный университет

В статье обсуждается статус философии в современной науке, ее значение и возможное влияние на развитие фундаментальной физики в поисках окончательной теории. Обосновывается тезис о востребованности философии в период научных революций. Предлагается новая метафизическая парадигма на основе субстанциально-информационной онтологии и редукции фундаментальных физических и физиологических процессов к интеллектуальной деятельности активных субъектов, эквивалентной процессам генерации, переработки, восприятия и циркуляции информации в глобальном универсуме.

Ключевые слова: субстанция, информация, реализм, субъект, объект, интеллектуальная деятельность, эйдос, монада, субстанциальный элемент, реляционная концепция, расслоенное время, субстанциально-информационная концепция времени.

Введение

Со времен древнегреческих мудрецов философия как особый образ жизни и тип мировоззрения вдохновляет многочисленные поколения исследователей к поиску истины в объективном мире и к поиску смысла жизни субъективного человеческого духа в этом мире. Фундаментальный дуализм души и тела, причастность человека к двум мирам – материи и духа – определяет динамическое напряжение жизни личности: от углубленных размышлений до творческих озарений.

Философия начинается с удивления перед тайной мироздания. Этот первичный импульс обусловлен верой в существование абсолютной истины и идеала красоты. Преемственность духовного движения исследователей вселяет надежду на достижение этого идеала и построение окончательной теории.

Наступает время, когда «мечты об окончательной теории» [1] обретают реальные черты и сопутствуют исследованиям современного научного по-

¹ Работа выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (договор № Г16Р-043 от 29.04.2016 и №Г16МС-020 от 20.05.2016).

коления. Но при всех обоснованных и необоснованных амбициях современной науки на построение «теории всего» нельзя забывать, что начало этому поиску было положено в древнегреческой философии и в первых научных программах, реализация которых, возможно, и приблизилась в наше время.

В этой связи и хотелось бы выяснить роль философии в современной науке. Одним из побудительных мотивов к такой работе было желание авторов оправдать и защитить философию от той критики, которая часто звучит в её адрес со стороны известных физиков. Характерный пример – критика нобелевского лауреата Стивена Вайнберга: в главе «против философии» из его известной книги, посвященной поиску окончательной теории [1. С. 131–149].

Способна ли философия вновь стать путеводной нитью к окончательной теории?

Начало этой главы – главный вопрос: «Может ли философия стать нашей путеводной нитью на пути к окончательной теории?» [1. С. 131]. Конечно же, позиция С. Вайнберга и его критика философии во многом справедливы. Но эта позиция также остается философской, хотя и подкрепленная авторитетом выдающегося физика – творца современной науки. Само отделение физики от философии, а тем более их противопоставление, во многом условно и незначительно. Философский дух всегда пронизывал физику, не говоря уже о том, что физика наряду с другими научными дисциплинами произрастает из общего корня и её невозможно отделить от влияния философии. Более того, мы не можем даже приблизительно сказать, где кончается физика и начинается философия. Этот вопрос на фундаментальном уровне познания реальности не имеет смысла.

Стивен Вайнберг и не отделяет себя от философской традиции. Он чувствует себя наследником западной науки. Его позиция выражает, скорее всего, чувство самодостаточности и независимости физики от влияний различных философских учений. Но эта независимость все же иллюзорна так же, как и ощущение самодостаточности.

Если воспользоваться известной концепцией Томаса Куна, физика, как и любая другая наука, переживает в процессе своего развития несколько фаз [2]. В период нормального развития она решает проблемы и задачи в рамках общепринятой парадигмы, которая и порождает чувство самодостаточности. Но это иллюзорное чувство исчезает в период научных революций и сменяется чувством неуверенности и смятения. В такие периоды как раз и возникает потребность в философии как в целостном мировоззрении и способе мышления, способном вывести на новый этап нормального развития науки.

Возможно, что это чувствует на интуитивном уровне и С. Вайнберг. Ведь нельзя даже сформулировать гипотезу о возможности окончательной теории, не поднявшись до уровня философской абстракции. И в этом смысле

он – стихийный философ, как и все выдающиеся физики, мечтающие о единстве фундаментальной науки. Ведь само представление о единстве физического знания можно сформулировать лишь на основе метафизического символа веры в единство мира и мышления о нем. Но эти интуитивные представления не входят в число явных физических постулатов, что и создает иллюзию самодостаточности физического здания.

Однако некоторые ученые, чувствуя непрочность и ненадежность фундамента этого здания, работают над его укреплением и поиском более глубокого обоснования. А эта работа как раз и предполагает ту «рабочую философию», которая, по словам С. Вайнберга, есть у каждого физика [1. С. 132].

Поэтому нельзя сказать, что он выступает против философии вообще. Будучи стихийным философом, имеющим свою рабочую философию, С. Вайнберг выступает, прежде всего, против профессиональных философов, но все же это не критика философии как профессионального занятия, а критика конкретных философских школ – позитивизма и релятивизма. И в этом смысле он не оригинален. Ведь основным профессиональным признаком любого философа как раз и является критическое мышление по отношению к другой философской позиции и к другим философским направлениям. Оригинальность С. Вайнберга заключается в том, что он выражает критическую позицию доминирующей школы в современном сообществе профессиональных физиков по отношению к позиции профессиональных философов, работающих в области философии науки. К тому же эта критика относится в большей степени к тому положению дел и отношений, которое сложилось в западной науке.

Если же говорить о мировой науке в целом, то для каждого региона характерны свои особенности отношений физики и философии, окрашенные национальными традициями и социальной средой. И в этом смысле роль философии в российской науке и ее историческое влияние на физическую мысль будут также отличаться от той картины взаимоотношений внутри западноевропейской науки, которую критикует С. Вайнберг.

Рассмотрим претензии, которые выдвинуты против западной философии современного образца. С. Вайнберг не отрицает ценность философии, но ограничивает ее роль и положительное влияние на физику историческими рамками. С его точки зрения, философия в наши дни – это не более, чем музейный экспонат, утративший живую связь с наукой. Если же говорить о действующих философах, то польза от них для физики, по его мнению, только негативная, а именно – как защита от предубеждений других философов.

Хотя это предубеждение С. Вайнберга против философии и имеет основание, но из него совсем не следует вывод о бесполезности философии и, тем более, о ее вредном влиянии на физику, в чем он пытается убедить других. Возможно, это мнение и разделяет большинство профессиональных физиков, имеющих в качестве рабочей философии «грубый прямолинейный реализм, то есть убежденность в объективной реальности понятий, исполь-

зуемых в наших научных теориях» [1. С. 132], но это все же не более, чем мнение профессионала, которого раздражает грубое и навязчивое вмешательство в свой священный круг вопросов разного рода дилетантов от философии.

Впрочем, и профессиональных философов раздражают необоснованные посягательства физиков на свою «священную территорию». А такой территории у философов становится все меньше и меньше. Научный мир, в котором раньше безраздельно господствовала философия, поделен на отдельные области дисциплинарными науками, которые в погоне за независимостью стремятся вытеснить философию на периферию научного знания. В таком положении дел отчасти виновны и философы, разрывая живую связь с конкретной наукой и уходя в бесплодный схоластический дискурс. Но, в отличие от С. Вайнберга, можно считать, что реальной пользы от такой демаркации меньше, чем вреда, и обе крайности ведут в конечном итоге к тупиковому исходу.

Правильно оценить значимость конкретных наук и философии можно лишь в контексте единства и многообразия всех проявлений культуры, но и это представление будет поверхностным без исторической ретроспективы и выявления генетической связи различных областей культуры. Классическая физика, как известно, имеет корни в натурфилософии как особой области философии, изучающей материальную природу. Но хотя физика и нацелена на исследование материального мира, она утрачивает свою жизнеспособность без генетической связи с метафизикой как умозрительным постижением идеальной природы.

Между тем сама философия приобрела самостоятельность на пути от мифа к «логосу», а мифология, в свою очередь, отделилась от религии как источника всей человеческой культуры и прототипа древней науки. Этот процесс дифференциации не равен «изоляции» различных областей культуры. Они относительно автономны, но не самодостаточны. Это открытые взаимосвязанные системы, которые, развиваясь, противостоят росту энтропии и информационного хаоса.

Иллюзия самодостаточности, однако, существует всегда и необходима для концентрации мысли в ограниченной области знания. Каждый исследователь вправе выбирать свою «рабочую» философию, игнорируя при этом другие, и такой выбор – залог свободы научного творчества.

Для правильного выбора той или иной философии в качестве рабочей нужна определенная философская культура. Это означает, прежде всего, способность формулировать общие философские вопросы, без решения которых невозможно продвинуться в конкретном научном направлении.

Особенность этих вопросов заключается в том, что это – предельные вопросы, которые в каждую конкретную историческую эпоху могут иметь частное решение, в соответствии с достигнутым уровнем знания. Понятно, что это решение не будет окончательным, поэтому философские вопросы и

относят к «вечным», понимая под этим не их неразрешимость, а углубление множества решений.

К таким вопросам, имеющим древнюю философскую традицию, относится и вопрос об устройстве мира, его фундаментальных основаниях, происхождении и развитии. В поисках окончательной физической теории С. Вайнберг, как и многие другие физики-теоретики, руководствуется грубым и прямолинейным реализмом. И в этой позиции выдающегося ученого мы видим соединение двух фундаментальных научных программ, берущих начало в древнегреческой философии.

Одна из них – это поиск материального первоначала и основания всего видимого и чувственно постигаемого физического мира. Эта программа впервые в наиболее ясном виде была сформулирована в милетской научной школе, продолжена в учении атомистов, интенсивно развивалась в натурфилософии, а в период научной революции Нового времени получила новый мощный импульс и стала определяющим направлением развития фундаментальной физики.

Выдающимся достижением этой программы стало создание Стандартной модели элементарных частиц, в разработке которой С. Вайнберг принял активное участие. Именно поэтому его мнение о ценности философии в физике, – как мнение активно работающего над фундаментальными проблемами физика со своей «рабочей философией», – и имеет важное значение.

Одной из составляющих этой философии является вера в то, что существует предельно глубокий уровень физической реальности, который может быть понят после создания окончательной теории. В этой позиции выражена убежденность ученого в реальности и в конечном открытии материального первоначала мира.

Однако С. Вайнберг не ограничивает себя материалистическим реализмом. Он, как и большинство рационалистически мыслящих ученых, преодолевает грубый эмпиризм, материализм и позитивизм и использует в качестве путеводной нити грубый и прямолинейный реализм, означающий убежденность в объективной реальности понятий, используемых в физических теориях. А это – уже другая мощная философская традиция, берущая начало от Парменида, Пифагора и Платона.

И вот здесь мы от частных научных проблем возвращаемся к вечному вопросу о природе и структуре реальности. Этот вопрос занимал многих философов и физиков, а сейчас – это один из центральных вопросов фундаментальной науки и ключ к построению окончательной физической теории.

Метафизические основания субстанциально-информационного реализма

Чувственно постигаемый мир дает нам очень узкий диапазон восприятия реальности. Он ограничен настоящим текущим моментом времени в пределах длительности единичного события. Мы воспринимаем фрагменты

реальности, ограниченные элементарным квантом времени [3]. И хотя в этом кванте модусы прошлого, настоящего и будущего времени образуют нераздельное единство, но полное восприятие прошедших и будущих квантов времени, образующих непрерывную связь событий, уже невозможно как в физиологическом ощущении, так и в физическом измерении.

Временную связь реальности можно установить лишь в умозрении. Именно поэтому Декарт и относил временную длительность к модусу вещи, «в свете которого мы мыслим эту вещь с точки зрения сохранности ее существования» [4. С. 336], в отличие от пространственной протяженности, которая является главным атрибутом телесной субстанции. Таким образом, никакие органы чувств и никакие физические измерения не дают нам полноценной картины реальности. Но эта временная перспектива и соответствующая ей глубина восприятия реальности становятся доступными человеку лишь благодаря развитой способности к мыследеятельности.

На этом основании можно сформулировать предположение о том, что истинная реальность (или, по крайней мере, ее восприятие) – это результат мыследеятельности. Это не значит, конечно, что внешний объективный мир является иллюзией нашего мышления и продуктом мыследеятельности отдельного человека. Такое представление о реальности не отрицает существование объективного и независимого от нашего сознания мира. Но мы предполагаем, что этот объективный мир является продуктом всеобщей мыследеятельности всех активных субъектов во Вселенной.

В общих чертах эта метафизическая картина мира будет выглядеть следующим образом. Физическая Вселенная является единой системой взаимосвязанных между собой элементарных и неделимых квантовых объектов. Квантовый объект является также и квантовым субъектом. Это означает, что он обладает внутренней субъективной активностью. Эта активность является проявлением субстанциального начала, благодаря которому квантовый объект обладает свойством самодостаточности и самовоспроизводства, что эквивалентно его сохранению и неуничтожимости. Другим проявлением активности является способность квантовых субъектов-объектов к взаимодействию. Взаимодействие означает материальный и информационный обмен, что эквивалентно циркуляции вещества, энергии и информации в системе взаимосвязанных элементов, составляющих ее.

Такое первоначальное субъект-субъектное раздвоение безначальной единой субстанции порождает, в свою очередь, логическую возможность множественности индивидуальных субстанций, при сохранении их субстанциальной связи с абсолютным субъектом и между собой.

Впервые такую идею множественности индивидуальных субстанций или монад высказал Лейбниц: «Монада, о которой мы будем здесь говорить, есть не что иное, как *простая* субстанция, которая входит в состав сложных; простая, значит не имеющая частей» [5. С. 413]. Эти монады Лейбниц и считал истинными атомами природы или элементами вещей. Так как эти элементы имеют субстанциальную природу, то «естественные изменения монад

исходят из *внутреннего принципа*, так как внешняя причина не может иметь влияния внутри монады» [5. С. 414]. Но эта внутренняя самодостаточность не означает, однако, их изолированности, поскольку все они, во-первых, едины посредством связи с Богом, сотворившим их, и во-вторых, все монады взаимосвязаны друг с другом, так как «любая простая субстанция имеет отношения, которыми выражаются все прочие субстанции, и, следовательно, монада является постоянным живым зеркалом универсума» [5. С. 414].

В метафизике русского религиозного философа Н. Лосского такая субстанциальная связь «субстанциальных деятелей» была названа вслед за о. П. Флоренским «консубстанциальностью» [6. С. 326]. Мы также будем использовать этот термин, считая его удачным выражением идеи всеобщей субстанциальной связи, лежащей в основе мирового единства и многообразия. Ценность идей Н. Лосского заключается, на наш взгляд, прежде всего в том, что он преодолевает дуализм Декарта и вместо независимых субстанций мышления и материи опирается на понятие единой субстанции.

Таким образом, вся совокупность объектов во Вселенной образует, благодаря своему единству, систему взаимосвязанных элементов. При этом каждый такой элемент связан со всеми остальными элементами Вселенной, что соответствует принципу Маха [7]. Простейшей связью объектов или простейшим отношением между объектами является пространственно-временная протяженность. А вся совокупность таких пространственно-временных протяженностей образует реляционное пространство-время как некоторую вторичную структуру отношений субстанциальных элементов.

Таким образом, мы приходим к представлению о вторичности пространственно-временной структуры как системы отношений между субстанциальными элементами, совокупность которых и составляет онтологическую базу и предельно глубокое основание единства физической Вселенной. По сути – это реляционная концепция пространства-времени, основы которой были заложены Лейбницем и Махом, а в наше время развивается в научной школе Ю.С. Владимирова [8].

В традиционной реляционной концепции пространство-время рассматривается как отношение между точками-мгновениями, а точнее – между реальными и потенциальными событиями, которые имеют нулевую протяженность во времени и в пространстве. Мы полагаем, что эту концепцию можно дополнить представлением о внутренней структуре точечных объектов, модель которой описывается в терминах расслоенного пространства-времени [9]. И такую внутреннюю структуру можно трактовать уже как субстанциальное пространство-время, что означает систему отношений элементарного субстанциального объекта-субъекта к самому себе.

Классический дуализм Декарта означает онтологическое деление мира на активно познающие субъекты и независимо от них существующие пассивные объекты, которые можно познать в результате наблюдения и размышления. При этом гарантом объективности и достоверного представления о внешней действительности является разум, в существовании которого

невозможно усомниться. Это положение Декарта стало абсолютным онтологическим началом всей философии: «Я мыслю, следовательно я существую» (cogito ergo sum) [4. С. 316].

В новой онтологической схеме процесс познания выглядит как коммуникация двух активных субъектов, которые обмениваются между собой значимой друг для друга информацией в виде объективных феноменов. Таким образом, в этом представлении любой объект или феномен внешнего объективного мира является посредником, осуществляющим обмен информацией между двумя активно взаимодействующими субъектами.

Это означает, что хотя внешний объективный мир и существует независимо от нашего сознания, его воздействие на наши органы чувств или то, что мы называем материальной реальностью, не соответствует в полной мере той картине мира или тому образу мира, который формируется в нашем мозгу. Другими словами, тот мыслеобраз внешнего мира, который возникает в нашем сознании в результате физического воздействия на наши органы чувств, не является точной копией физического мира, существующего независимо от нас.

Этот мыслеобраз возникает лишь частично в результате чувственного восприятия, но в большей степени – это результат мыследеятельности. Нельзя сказать, что чувственная картина мира представляет собой точную копию реального физического мира, существующего независимо от нашего чувственного восприятия. Во-первых, наша сенсорная система – это фильтр, выделяющий лишь узкий диапазон физических воздействий внешнего мира. Большая часть этих воздействий вообще недоступна чувственному восприятию. Например, мы совершенно не воспринимаем колоссальный массив информации в виде радиоволн, гамма-излучения, нейтрино, гравитационных волн и множества других физических воздействий. Уже это говорит о том, что наша чувственная картина мира неполна. Но даже то, что мы воспринимаем, не дает упорядоченной картины, возникающей в сознании, и без обработки информации и ее упорядочивания чувственное восприятие давало бы беспорядочную и хаотичную картину мира.

Например, в объективном мире не существует звуковых тонов, звучащих в нашем сознании и составляющих гармоничную октаву. В нем существуют лишь колебания воздуха различной частоты и воздействующие на слуховую мембрану, но это воздействие передается через ряд физиологических трансформаций в мозг, в котором и возникает характерное качество звучания.

То же самое можно сказать и о цветовом восприятии. В объективном мире нет такого качества, как зеленый, красный или синий цвет, а есть электромагнитные волны определенной частоты. Таким образом, картина мира, возникающая в нашем сознании благодаря чувственному восприятию – это новое эмерджентное качество, которого нет отдельно ни в объективном физическом мире, ни в ощущениях, ни в сознании. Это качество возникает лишь в результате активного взаимодействия субъекта и объекта.

В результате мы получаем следующую картину реальности. Весь объективный физический мир или вся Вселенная, воздействующая на наши органы чувств, представляет собой объективную реальность, существующую независимо от нашего сознания. Но онтологическим основанием и субстанциальной причиной существования феноменального мира является интеллектуальная деятельность активных субъектов. Мы понимаем под интеллектуальной деятельностью способность генерировать, передавать, воспринимать и перерабатывать информацию и считаем, что такой способностью обладают в разной степени все без исключения элементы Вселенной.

В метафизике Н. Лосского «субстанциальный деятель» – это идеальная сущность, находящаяся вне времени и пространства, но своим действием он творит как психические, так и материальные события. Как видим, это понимание творческого действия соответствует нашему пониманию интеллектуальной деятельности как производства и переработки информации.

Своевременно будет обратиться и к метафизике о. П. Флоренского, который и перенес в метафизику упомянутый выше термин «консубстанциальность» из тринитарной теологии. Н. Лосский отмечает (в главе, посвященной о. П. Флоренскому), что этот термин существовал задолго до христианства и что «Платон, Аристотель и Плотин признавали наличие сокровенных онтологических связей между всеми существами в мире»: речь идет о связях, преодолевающих «все преграды во времени и пространстве» [б. С. 474]. Важно то, что Флоренский считает истину абсолютной реальностью, «сверхрациональной цельностью», в которой нет места для рационального закона тождества. «...Структура бытия и истина познаются только тогда, когда субъект руководствуется живой реальностью как таковой и ее переходом от одного к “другому”, ибо то, что возникает в нашем сознании, является не субъективной копией объекта, или созданием разума, как думал Кант, а действительным объектом внешнего мира» [б. С. 205–206]. Говоря современным языком, субъект «получает» совершенно адекватный информационный образ.

Другими словами – за каждым материальным объектом, образ которого возникает в нашем сознании в результате физического взаимодействия и физиологических процессов, передающих это воздействие через ряд трансформаций (вплоть до формирования мыслеобраза), стоит активный субъект. Такой активный субъект, которого мы не можем непосредственно наблюдать, генерирует информацию в виде некоторых первичных структурных элементов и информационных паттернов, которые и воплощаются затем в физические объекты, воздействующие на наши органы чувств. Эти информационные паттерны, природу и структуру которых предстоит еще выявить, мы называем интеллектуальными образами или мыслеобразами.

Это понятие эквивалентно понятию эйдосов Платона как совершенных образцов всех возможных вещей, пребывающих в трансцендентном мире идей. Таким образом, мы можем интерпретировать субъективный процесс генерирования информации как трансцендентальную интеллектуальную де-

тельность, направленную на трансляцию эйдосов из трансцендентного мира идей в материальный мир и их воплощение в виде материальных объектов.

Но, с другой стороны, человек, наблюдая материальные вещи, проникает в их сущность, благодаря развитому интеллекту и способности непосредственно воспринять эйдос (или мыслеобраз) вещи, скрытый за чувственным образом. Платон интерпретировал процесс познания как «общение между эйдосом объекта и душой субъекта, результатом чего является отпечаток эйдоса в душе человека, т.е. ноэма как осознанный эйдос» [10. С. 831]. Отсюда следовало, что каждая вещь каким-то образом связана с мыслительной деятельностью: «Но, Парменид, – возразил Сократ, – не есть ли каждая из этих идей – мысль, и не надлежит ли ей возникать не в другом каком-либо месте, а только в душе?» [11. С. 1031].

Сам механизм воплощения идеи в отдельной вещи не понятен и его выяснение вызывает серьезные трудности, о чем свидетельствует дальнейший диалог:

«– А если, – сказал Парменид, – все другие вещи, как ты утверждаешь, причастны идеям, то не должен ли ты думать, что либо каждая вещь состоит из мыслей и мыслит всё, либо, хоть она и есть мысль, она лишена мышления?»

– Но это, – сказал Сократ, – лишено смысла. Мне кажется, Парменид, что дело, скорее всего, обстоит так: идеи пребывают в природе как бы в виде образцов, прочие же вещи сходны с ними и суть их подобия, самая же причастность вещей идеям заключается не в чем ином, как только в уподоблении им» [11. С. 1032].

Развивая в общих чертах эту концепцию Платона, можно интерпретировать процесс познания объекта как процесс общения субстанциального субъекта, генерирующего эйдос объекта, и человека, в сознании которого этот эйдос отображается. Этот процесс отображения опосредован материальным носителем эйдоса – вещью, которая воздействует на наши органы чувств.

В результате такого воздействия и ряда трансформаций в нашем субъективном сознании появляется мыслеобраз, адекватный тому информационному паттерну, который был произведен другим субъектом и реализован в физическом объекте как материальное воплощение первичной идеи или информационного образа, генерируемого этим субъектом. В процессе такого информационного обмена мы достигаем понимания смысла, вкладываемого в объективные феномены другими мыслящими субъектами. И картина мира, которая возникает в нашем сознании при наблюдении и восприятии объективного физического мира, является не прямой копией этого мира, а отражением того мыслеобраза, который возник в результате интеллектуальной деятельности другого субъекта и передан нам в «материальной упаковке» физического объекта.

Другими словами, онтологическим основанием материальных физических феноменов является информация, источником которой, в свою очередь, являются трансцендентные идеальные субъекты. Эти субъекты имеют субстанциальную природу и обладают способностью к интеллектуальной деятельности. В результате такой деятельности субъект, во-первых, постоянно воспроизводит сам себя по определенной информационной программе. Это значит, что такие субстанциальные субъекты самодостаточны и неуничтожимы, так как неуничтожима первичная информация или информационная программа, воспроизводящая их. И во-вторых – субъекты могут вступать в информационную взаимосвязь и обмениваться друг с другом значимой для обоих информацией в виде первичных мыслеобразов.

Различные подходы, конкурирующие гипотезы и теории, которые сейчас интенсивно развиваются и претендуют на «теорию всего сущего», указывают на то, что мы пока ищем контуры будущей окончательной теории и для более глубокой теории недостаточно первичных сущностей.

Многие ученые считают, что такой первичной сущностью в современной физике должна стать информация [12; 13]. Авторы настоящей статьи полагают, однако, что для последовательного проведения этого принципа в науку и реализации программы Дж. Уилера «все из бита» нужно ввести еще понятие источника информации как некоторой сторонней по отношению к материальному миру силе, что эквивалентно понятию субстанции. В этом случае задачу описания движения можно будет свести к генерации информации, ее записи и воспроизводству в пространстве-времени с последующей материализацией. При этом материализация означает приобретение частицей физических свойств, которые доступны для дальнейшего эмпирического измерения. Нечто подобное уже описывается в модели Хиггса, когда безмассовые частицы приобретают массу при взаимодействии с бозоном Хиггса (т. е. материализуются в механистическом смысле этого слова).

Таким образом, генерация информации предполагает наличие активно действующей субстанции, которая проявляется в материальном мире и поддерживает его существование. Вот здесь мы, наконец, и достигаем того предельного уровня реальности, о котором мечтают физики в поисках «окончательной теории» и с идеи которого, собственно, и начиналась древнегреческая натурфилософия.

В результате мы получаем следующую реалистическую картину мира. Онтологическим основанием объективного физического мира являются активные субъекты, которые имеют трансцендентную и субстанциальную природу. Их трансцендентность означает, что они существуют независимо от физического мира и их поведение невозможно описать в терминах пространства, времени, материи, физического действия и движения. Но они проявляют себя в физическом мире в виде объективных феноменов.

Таким образом, физические объекты внешнего мира – это проявление трансцендентных субъектов и результат их спонтанной, имманентной и свободной от физического детерминизма мыследеятельности. Их внутренняя

свобода, спонтанность и самодостаточность означает их субстанциальную природу, благодаря которой они способны сохранять и воспроизводить свое материальное существование, а также генерировать мыслеобразы как информационные программы, воплощающиеся далее в физические объекты.

В итоге мы можем выделить три уровня реальности. Самый фундаментальный из них – это трансцендентный мир субстанциальных субъектов. Это – трансцендентная реальность, которую невозможно познать посредством чувств и разума, но фрагменты этой реальности становятся доступны в интуиции, в мистическом опыте и в момент творческого инсайта. В случае творческого озарения в наше сознание внезапно приходят идеи в виде мыслеобразов или эйдосов, которые не являются продуктами нашей мыследеятельности, но воспринимаются нами как трансцендентальные феномены, выражающие мысль трансцендентных субъектов. Человек также благодаря своей трансцендентной и субстанциальной природе способен генерировать такие трансцендентные мыслеобразы.

Второй уровень реальности – это трансцендентальный мир нашего сознания, представляющий собой мыслеобраз внешнего чувственно постигаемого мира. Этот уровень соответствует кантовским априорным формам восприятия чувственного опыта или доопытным и врожденным формам и условиям чувственного познания, организующим в виде мыслеобразов или ментальной картины мира чувственный опыт.

И третий уровень реальности – это объективная реальность материального мира, доступная восприятию наших органов чувств и физическим измерениям.

Заключение

Таким образом, мы, так же как и С. Вайнберг, убеждены в объективном существовании понятий, которые ученые используют при построении своих теорий, и придерживаемся той линии реализма, которую исповедуют большинство физиков-теоретиков. Но наш реализм отличается от прямолинейного реализма С. Вайнберга. Мы считаем, что для полной картины мира недостаточно дуалистического разделения мира на материальную реальность, в которой пребывают физические объекты и феномены, и идеальную реальность объективных и независимых от единичных вещей общих понятий.

Согласно этому метафизическому реализму, понятия и идеи существуют объективно и независимо от материальных объектов. Их объективность означает, что они являются продуктами субстанциальной мыследеятельности активных субъектов (мыслеобразы), которые воспринимаются в нашем сознании как идеальные образы единичных физических объектов, выражающих эту мыследеятельность. Таким образом, объективное существование эйдосов означает их пребывание в трансцендентном мире идей, а возможность их восприятия и познания связана с интеллектуальной деятельностью трансцендентных субъектов, которые транслируют трансцендентные идеи в материальные и чувственно воспринимаемые формы в виде различных фи-

зических качеств. Само же познание этих эйдосов связано с нашей врожденной и трансцендентальной способностью к их восприятию в физической форме, дальнейшему отображению в сознании в виде мыслеобразов и их распознаванию, благодаря нашей трансцендентной сущности и способности к интеллектуальной деятельности.

В современной фундаментальной науке, переживающей глубокий кризис и находящейся в состоянии перманентной научной революции, «прямолинейного вайнбергского реализма» уже недостаточно и необходимы новые подходы. Мы считаем, что метафизика и рационализм, основы которых были заложены Декартом и Ньютоном в рамках традиционного философского реализма, уже исчерпали себя. В этой связи нужна новая метафизическая парадигма и серьезная модификация философского реализма. И в этой необходимой работе по переосмыслению фундаментальных онтологических и мировоззренческих оснований философия опять может сыграть свою позитивную роль и доказать свою эффективность.

Речь идет о разработке новой метафизической картины мира, которая наметит общие контуры целостного мировоззрения, соответствующего духу современной науки. Эта концепция нужна для правильной ориентации на пути к окончательной физической теории.

Метафизическая парадигма классической науки была основана на онтологическом дуализме, разделяющем единую реальность на объективный мир материи и субъективный мир мышления.

В новой парадигме пассивные и инертные материальные объекты хотя и существуют независимо от познающего субъекта, но онтологически зависимы от порождающих их активных субъектов. А познающий субъект, воспринимая их чувственно, строит в результате собственной интеллектуальной деятельности мыслеобраз, который и дает наглядную мысленную «картинку» объекта в его сознании. Благодаря этому осуществляется отображение мыслеобраза из сознания одного субъекта в сознание другого и любое физическое взаимодействие представляется как информационный обмен. Таким образом, мы получаем возможность свести все физические взаимодействия к информационному обмену, а физические движения и процессы — к отображению, течению и циркуляции информации.

В заключение мы хотели бы выразить уверенность в том, что объективно существует предельно глубокий уровень физической реальности, и физики в конце концов достигнут его понимания и осуществят свою мечту о построении окончательной теории. В этой уверенности мы разделяем убежденность С. Вайнберга в правильности выбранного им пути научного поиска и в истинности философии реализма. Но эта окончательная физическая теория не означает конец фундаментальной науки. Мы не разделяем грубого редукционизма С. Вайнберга и других физиков, считающих, что познание предельно фундаментальных физических принципов даст нам ключ к познанию всего. Мы убеждены, что жизнь и сознание не укладываются в рамки такого редукционизма и за физической реальностью существует более глубокий уровень трансцендентальной и трансцендентной реальности.

Окончательная теория – это нахождение материального первоначала и завершение той грандиозной научной программы, которая впервые была сформулирована в древнегреческой натурфилософии. Это не предельная редукция, так как онтологическим основанием материального бытия должно быть некоторое субстанциальное начало, которое генерирует все многообразие материального мира в виде информационных паттернов или эйдосов каждого материального объекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Вайнберг С.* Мечты об окончательной теории: Физика в поисках самых фундаментальных законов природы: пер. с англ. – М.: Едиториал УРСС, 2004.
2. *Кун Т.* Структура научных революций. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2003.
3. *Спасков А.Н.* Число и время. Ч. I: Элементарная идея числа и квант времени / А.Н. Спасков // *Философия науки.* – 2015. – № 4 (67). – С. 48–69.
4. *Декарт Р.* Сочинения в 2 т. – М.: Мысль, 1989.
5. *Лейбниц Г.В.* Монадология / Соч.: в 4 т. – Т. 1. – М.: Мысль, 1982.
6. *Лосский Н.О.* История русской философии. – М.: Высш. шк., 1991.
7. *Владимиров Ю.С.* Принцип Маха и космология // *Метафизика.* – 2016. № 1 (19). – С. 80–96.
8. *Владимиров Ю.С.* Физика дальнего действия: Природа пространства-времени. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2016.
9. *Спасков А.Н.* Новая онтология квантовых состояний в модели расслоенного времени // *Философские исследования.* – Вып. 2. – Минск, ИФ НАН Б, 2015. – С. 237–253.
10. *Можейко М.А.* Эйдос // *Новейший философский словарь* / сост. А.А. Грицанов. – Мн.: Изд. В.М. Скакун, 1998.
11. *Платон.* Парменид / Диалоги. Книга первая.- М.: Эксмо, 2008.
12. *Landauer, R.* «Information is Physical» / R. Landauer // *Physics Today.* – 1991. – Vol. 44. – P. 23–29.
13. *Ллойд С.* Программируя Вселенную: Квантовый компьютер и будущее науки / Сет Ллойд; пер. с англ. – М.: Альпина нон-фикшн, 2013.

PHILOSOPHY AND PHYSICS ON THE WAY TO THE FINAL THEORY

A.N. Spaskov, O.A. Kozina

The article discusses the status of philosophy in modern science, its value and the possible impact on the development of fundamental physics in a search for the ultimate theory. The crucial role of philosophy in the period of scientific revolutions is stressed. A new metaphysical paradigm based on the substantial-informational ontology and reduction of the fundamental physical and physiological processes to the intellectual activity of a subject is proposed. The latter being equivalent to the processes of generation, processing, perception and circulation of information in the global universum.

Keywords: substance, information, realism, subject, object, intellectual activity, Eidos, Monad, substantial element, relation concept, fiber time, substantial-informational concept of time.

«МОЖЕТ ЛИ ФИЛОСОФИЯ СТАТЬ НАШЕЙ ПУТЕВОДНОЙ НИТЬЮ НА ПУТИ К ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ ТЕОРИИ?»

Вл.П. Визгин

В статье обсуждаются философские факторы конструирования фундаментальных физических теорий в период квантово-релятивистской революции и в современной физике. Выявлены основные каналы философского влияния на физику: философская классика, методологические принципы научного познания и эмпирические законы эпистемологии. Подчеркнуто, что антиреалистические постпозитивистские и социально-конструктивистские модели развития науки второй половины XX века воспринимаются теоретиками негативно.

Ключевые слова: Фундаментальные физические теории, научные революции, философия, методологические принципы, эмпирические законы эпистемологии, философский оппортунизм, принцип симметрии, принцип соответствия, постпозитивизм, реляционная концепция.

Подобно тому, как генералы всегда готовятся к прошедшей войне, только философы всегда разбираются в прошлых научных революциях.

Л. Сасскинд [1. С. 233]

Введение

Вопрос, вынесенный в заголовок статьи, относится к настоящему и будущему физики и сформулирован С. Вайнбергом [2. С. 133]. С. Вайнберг, выдающийся теоретик и нобелевский лауреат по физике, склонен ответить на него отрицательно, имея в виду и физику последнего пятидесятилетия. Именно он, перефразируя Ю. Вигнера, ввел обидную для философов формулу – «непостижимая неэффективность философии в физике» [Там же. С. 133].

Вместе с тем эвристическую роль философии в квантово-релятивистской революции первой трети XX века и Вайнберг, и другие физики, историки и философы науки считали и считают значительной (см., например, [3; 4]). Механизмы философского воздействия на творцов релятивистской и квантовой физики продолжают изучаться, и, судя по эпитафии, физики готовы признать, что философы и историки достигли определенного уровня понимания «прошлых научных революций». Но распространение этого опыта на нынешнюю ситуацию и, тем более, на будущее развитие физики считают весьма проблематичным.

В целом, соглашаясь с этим, историки и философы науки пытаются извлекать уроки прошлого, которые все-таки могут оказаться бесполезными «на пути к окончательной теории». Размышляя о «философском опыте» создателей теории относительности и квантовой механики и современных теоретиков, мы дополняем и уточняем наши прежние выводы и формулировки.

О двух задачах теоретической физики

Авторитет теоретической физики резко возрос как раз в период научной революции в физике в первые десятилетия XX века, когда именно теоретики Х.А. Лоренц, М. Планк, А. Зоммерфельд, А. Пуанкаре, А. Эйнштейн, Н. Бор, В. Гейзенберг, Э. Шредингер, М. Борн, В. Паули, П. Дирак и другие сумели преодолеть кризис физики и объяснить, что же произошло в физике в эти годы. В итоге, к концу 1920-х годов были созданы специальная и общая теория относительности (СТО и ОТО), квантовая механика и основы квантовой электродинамики и, таким образом, возникла новая (дважды релятивистская и один раз квантовая) парадигма, которая остается господствующей до сих пор.

И, хотя теоретики и в последующие годы добились немалых успехов, в общем они занимались не столько созданием новых фундаментальных теорий, сколько решением сложных задач на основе созданной в первой трети XX века парадигмы. Здесь мы используем терминологию и модель Т. Куна, согласно которой 1900–1920-е годы – это период научной революции, а 1930–2000-е годы – это период нормальной науки. В течение первого периода теоретики были заняты, в первую очередь, решением первой задачи – созданием новых (неклассических) фундаментальных теорий. А во время затянувшегося второго периода они в основном более или менее успешно объясняли быстро расширяющийся вглубь и вширь мир необычных явлений, что нередко сопровождалось созданием новых технологий. Об этих двух задачах говорится в предисловиях или введениях чуть ли не к каждому курсу теорфизики. Приведем только одно из них: «Теоретическая физика выделилась как самостоятельная наука в первых десятилетиях нашего (то есть XX в.) века. Ее двоякого рода задача состоит в том, чтобы, во-первых, открывать – исходя из результатов отдельных частных опытов – общие законы, управляющие какой-либо областью физических явлений, и, во-вторых, указывать, каким образом, исходя из этих общих законов, можно заранее описать ожидаемое поведение тех или иных физических систем, предсказать результаты определенных конкретных экспериментов» [5. С. 7].

Понятно, что, когда вы заняты решением второй задачи, никакая философия вам не требуется, достаточно иметь некий курс теорфизики, например, Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшица. Но когда вы решаете первую задачу, у вас нет никакого «Ландау и Лифшица». Наоборот, вы заняты созданием новых теорий, которые только со временем лягут в основу нового «Ландау и Лифшица». Эти теории ниоткуда не выводятся, они конструируются. Ведь

логического пути от эмпирии и фрагментов старых теорий к основным положениям новых теорий, как неоднократно говорил Эйнштейн, нет [3; 4]. Вот тут-то и может пригодиться философия, потому что ее можно рассматривать как «универсальную эвристику» [6]. «Опираясь на разделение парадигмальной и допарадигмальной стадии в развитии знания, – пишет В.Я. Перминов, – мы можем определить философию как совокупность теоретических средств, приемлемых для развития допарадигмального знания. Философия с этой точки зрения – предтеория или квазитеория, специфический метод слабо развитого знания, необходимый в тех областях, где еще не существует строгой теории или не может существовать вообще» [Там же. С. 27].

Используемая нами куновская терминология не означает полного принятия его модели. Тут можно присоединиться к точке зрения С. Вайнберга, который, признавая факт научной революции XVII века: «Научная революция была настоящим прорывом в интеллектуальной истории человечества» [7. С. 174], – не принимал его радикального антикумулятивизма и антипрогрессизма. В интервью, данном А.Е. Левину, он говорил, «что научное познание по своей сути прогрессивно и кумулятивно, что каждый новый прорыв построен на фундаменте прежних достижений», что «у нас есть совершенно объективные основания утверждать, что мы знаем больше своих предшественников» [8. С. 8].

Упомянутый выше нелогический путь от эмпирии к основным принципам конструируемой теории Эйнштейн в письме к М. Соловину изображал в виде кривой линии, за которой закрепилось название «дуги Эйнштейна» [3]. В числе факторов, влияющих на эту дугу, явным образом вырисовываются философские факторы. Но они разного рода. Рассмотрим их более последовательно и подробно.

Философские факторы

Поясним, что мы понимаем в данном случае под философскими воздействиями на физику. Но сначала, не вдаваясь в терминологические детали, подчеркнем, что в этой статье слова «философские», «методологические», «эпистемологические» и даже «метафизические» мы считаем весьма близкими по сути. По крайней мере, А.П. Огурцов такие принципы, как «принципы причинности, наблюдаемости, соответствия и дополненности», которые чаще всего относят к методологическим или эпистемологическим, называет метафизическими [9. С. 26-27].

Теперь о философских факторах. Они весьма неоднородны; выделим три блока таких факторов. Во-первых, это – философские концепции, связанные с именами классиков философии. Например, это – Платон, Б. Спиноза, Г. Лейбниц, И. Кант, С. Кьеркегор, Э. Мах, Э. Гуссерль и др. Так, о влиянии Спинозы и Маха на свои труды говорил Эйнштейн; на Бора влиял Кьер-

кегор; на Вейля – сначала Мах, затем Гуссерль; Гейзенберг также находился под влиянием сначала позитивистов, а затем Платона и т.д.

Второй блок – наиболее важен. Речь идет о некотором промежуточном слое, уровне между наукой, в данном случае физикой, и философией. Это то, что в философии науки чаще всего именуется «методологическими принципами научного познания», в частности «методологическими принципами физики». Н.Ф. Овчинников называл их также «принципами теоретизации знания» [10]. Некоторые из них восходят к античной и средневековой натурфилософии (принципы симметрии, сохранения, простоты и др.). Другие обсуждались классиками философии XVII–XIX веков (принципы причинности, единства знания и т.д.); третьи сформировались в процессе квантово-релятивистской революции и оказались связанными с практикой теоретизирования в этот период (принципы соответствия, наблюдаемости, дополненности и др.).

Близко к ним примыкают два так называемых «эмпирических закона эпистемологии» (выражение Ю. Вигнера). Прежде всего, это «непостижимая эффективность математики в естественных науках», или «предустановленная гармония между математикой и физикой» (выражение Г. Минковского и других геттингенских математиков – Д. Гильберта, Ф. Клейна, Г. Вейля). Аналогичным образом можно говорить о столь же непостижимой эффективности лагранж-гамильтоновой формы динамических законов физики, или о «непостижимой эффективности аналитической механики» в физике [11].

Эмпирический характер этих двух законов эпистемологии означает, что они, будучи подтвержденными историко-научным материалом, особенно из области создания и развития фундаментальных физических теорий XIX–XX веков, никакого логического или философского обоснования не имеют. Поэтому их эффективность выглядит загадочной и даже непостижимой.

Между ними и методологическими принципами физики существует глубокое родство. Так, с одной стороны, мы можем рассматривать многие методологические принципы как своего рода эмпирические законы эпистемологии, например принципы симметрии, сохранения, соответствия и др. А с другой, – есть серьезные основания для включения этих двух «непостижимых эффективностей» в число методологических принципов физики. Так, в системе принципов Н.Ф. Овчинникова фигурирует принцип математизации включающий в себя феномен «непостижимой эффективности математики» в физике. Точно так же вариационный (лагранж-гамильтоновский) характер структуры фундаментальных физических теорий (уравнения Ньютона, Максвелла, Эйнштейна–Гильберта, Шредингера, Дирака, стандартной модели в физике элементарных частиц и т.д.) можно связать с методологическим принципом вариационности, или принципом наименьшего действия.

Наконец, третий блок – это в основном серия философско-научных моделей постпозитивистского рода, которые разрабатывались с конца 1950-х годов К. Поппером, Т. Куном, И. Лакатосом и др. и которые затем стали

приобретать все более социологическую окраску. Далее кратко обсудим каждый из этих блоков философских факторов.

Философская классика

О том, что Эйнштейн испытал влияние целого ряда философов – Спинозы, Юма, Канта, Маха, Платона, – хорошо известно [12; 13]. Добавим к этому только то, что влияние Маха было комплексным: не только как философа, но и как историка науки и проницательного критика оснований классической физики. И это влияние было наиболее значительным в период создания СТО и ОТО. В 1920-е и последующие годы в философском плане он был захвачен, с одной стороны, пифагорейско-платоновской концепцией (когда разрабатывал геометрическую программу синтеза физики), а с другой – детерминистической философией Спинозы (когда размышлял об основаниях квантовой механики и альтернативах ее копенгагенской интерпретации).

Кстати говоря, упомянем о том влиянии, которое на эту интерпретацию и на самого Бора, оказала философия датчанина С. Кьеркегора, особенно в изложении Х. Геффдинга, «пылкого ученика и блестящего толкователя учения Кьеркегора» [14. С. 174].

Можно вспомнить и о важных философских воздействиях на работы Г. Вейля, В. Гейзенберга и других творцов квантово-релятивистской революции. Так, Вейль на рубеже 1910–1920-х годов находился под влиянием феноменологии Э. Гуссерля [15], а Гейзенбергу в 1950-е годы, когда он занимался нелинейной теорией поля, была близка философия Платона [16].

Обратим внимание на следующие особенности этих воздействий на физиков со стороны философской классики. Прежде всего, речь идет о довольно широком диапазоне классиков философии от Платона до Гуссерля. При этом бывало нередко так, что один и тот же физик в разное время испытывал эвристическое воздействие совершенно различных, порой полярных философских концепций. Это относится, например, к Эйнштейну и Гейзенбергу, которые от Маха или вообще позитивизма перешли на позиции пифагорейско-платоновской философии.

Далее, философские импульсы далеко не всегда сопутствовали научным прорывам; иногда они оказывались связанными либо с тупиковыми, либо с так и не сработавшими научными программами. Последнее касается полевых программ синтеза физики, которые разрабатывали Эйнштейн и Гейзенберг.

Заслуживает быть отмеченным еще одно обстоятельство. Как правило, о философских воздействиях на свои труды говорили именно творцы квантово-релятивистской физики, хотя эти воздействия иногда и выходили за рамки научной революции, но именно в этих случаях они не приводили к явному успеху (все тот же пример с едиными теориями поля Эйнштейна и Гейзенберга).

Несколько слов о концепции «философского оппортунизма» ученых, выдвинутой Эйнштейном, а еще раньше – В.И. Вернадским, и Г. Башляром, называвшими ее «философским плюрализмом» или «философским скептицизмом» [3]. Согласно этой концепции, по В.И. Вернадского «ни одна философская система, в том числе и наша официальная философия (то есть диалектический материализм. – В.В.) не может достигнуть той всеобщности, которой достигает... наука» (цит. по [3. С. 119–120]). Поэтому ученый, опирающийся то на одно, то на другое философское учение, выглядит в глазах философов как оппортунист. Но именно такое отношение ученых к философии наиболее плодотворно, поскольку все многообразие философских систем становится своеобразным эвристическим ресурсом. Напротив, претензии какой-либо одной философии на монопольное владение истиной (например диалектического материализма) и попытки именно ее навязать ученым (как это было в советские годы) непродуктивны и могут нанести (и наносили) вред научному развитию.

Методологические принципы физики

Изучение практики построения фундаментальных физических теорий, прежде всего релятивистских и квантовых теорий первой трети XX века, демонстрирует значительную эвристическую мощь этих принципов. В эйнштейновскую связку этих принципов, интенсивно используемых им при создании теорий относительности, входили принципы симметрии, сохранения, причинности, соответствия, наблюдаемости, простоты, а также «эмпирические законы эпистемологии», связанные двумя «непостижимыми эффективностями» математики и аналитической механики. И этот подход привел к созданию обеих теорий относительности, но вместе с тем после тридцатилетних усилий Эйнштейна в поисках единой геометрической теории поля так и не увенчался успехом [17].

Заметим, что статус принципов неодинаков. Одни из них слишком общие (единство, объяснение, математизация), другие, наоборот, выглядят слишком конкретными, почти чисто физическими (симметрия, сохранение), третьи – явно относятся к одной определенной области физики (принцип дополнительности, который касается только квантовой механики). К тому же одни авторы рассматривают одну группу принципов, другие выделяют в качестве наиболее приемлемых другие принципы. Мы имеем в виду систематизации этих принципов в работах Н.Ф. Овчинникова, С.В. Илларионова, Л.Б. Баженова, И.С. Алексеева и др. (см., например, [3; 9; 10]).

Несколько подробнее остановимся на принципе симметрии, который представляется ключевым в системе методологических принципов физики и проясняет и конкретизирует суть чуть ли не всех остальных принципов [18]. Эта точка зрения восходит к Ю. Вигнеру, который изложил ее в своей нобелевской лекции «Явления, законы природы и принципы инвариантности» [19; 20]. Фактически он рассмотрел трехуровневую теоретико-

познавательную схему, содержащую эмпирический уровень («явления природы»), теоретический уровень («законы природы») и метатеоретический уровень («принципы симметрии»). «...Я хотел бы обсудить соотношение между тремя категориями, – говорит Вигнер в самом начале лекции, – играющими фундаментальную роль во всех естественных науках: явлениями, служащими сырьем для второй категории – законов природы и принципами симметрии. Что касается последних, то я склонен отстаивать тезис о том, что для них сырьем служат законы природы» [19. С. 45]. Заметим, что Вигнер использует для обозначения категории явлений слово «events» (события), которые можно считать своего рода «элементарными явлениями» [20. Р. 38]. Поразительным в этой схеме Вигнера является то, что категории явлений (событий) и законов природы носят самый общий характер, в то время как категория метатеоретического уровня, управляющая законами природы, весьма определенная, если угодно, вполне конкретная. Это не общие принципы или аксиомы теории, это также не совокупность методологических принципов, это – именно принципы симметрии, или инвариантности. И это наводит на мысль о некоторой выделенности принципа симметрии в системе принципов теоретизации физического знания.

И в самом деле, после утверждения в физике теоретико-инвариантного подхода, согласно которому физические теории рассматриваются прежде всего как теории инвариантов некоторых фундаментальных групп преобразований, принцип симметрии приобрел явно приоритетное, системообразующее значение. Кстати говоря, это произошло вскоре после создания СТО, ее четырехмерной теоретико-инвариантной формулировки Минковским и установления связи с «Эрлангенской программой» Ф. Клейна в геометрии (последнее было осуществлено самим Ф. Клейном) [21].

Приведенные ниже беглые соображения подтверждают идею главенства или приоритета принципа симметрии. Так первая теорема Нетер подчеркивает вторичность принципа сохранения: фундаментальные законы сохранения, такие как законы сохранения энергии, импульса, момента импульса, электрического заряда и др., являются на ее основе следствием однородности времени, пространства, изотропности пространства, глобальной калибровочной симметрии и др.

Далее, принцип дополнительности может быть интерпретирован как принцип относительности к средствам наблюдения (В.А. Фок). С другой стороны, еще Г. Вейль показал, что «квантовая кинематика может рассматриваться как «абелева группа вращений» пространства состояний [22. С. 331, 335]. Таким образом, и в квантовой механике (а принцип дополнительности – основа ее интерпретации) на передний план выходит принцип симметрии. Два весьма общих методологических принципа (в системе Н.Ф. Овчинникова) – математизации и единства – в свете принципа симметрии получают адекватную конкретизацию. В математической структуре квантовой механики ключевое значение приобретает теория групп и ее представлений. На этой же теоретико-групповой (или теоретико-

инвариантной) основе реализуется квантовое единство физики микромира и ее связь с классической макрофизикой.

Принцип соответствия также весьма точно и элегантно формулируется на основе принципа симметрии. Так, переход от классики к релятивизму можно рассматривать как переход от вырожденной группы Галилея–Ньютона к ее невырожденному аналогу – группе Пуанкаре, которая сводится к первой в пределе малых скоростей движущихся тел. Г.А. Соколик и Н.П. Коноплева также связывали принцип соответствия с принципом симметрии, или «Эрлангенской программой» [23. С. 355–356]. Л.Д. Фаддеев уточнил истолкование этой связи, используя язык математической теории деформации алгебраических структур (каковыми являются и группы симметрии теорий). Переходы от классики к релятивизму и квантам он интерпретировал как деформации неустойчивых структур в устойчивые, связав, таким образом, принцип соответствия с концепцией устойчивости [24].

Что касается трех целеполагающих (по Овчинникову) принципов – то есть объяснения (или причинности), простоты и наблюдаемости, – то каждый из них естественно связывается с симметрией. Чем проще структура группы симметрии, тем проще теория. Понятия и соответствующие им объекты, нарушающие присущую теории относительность, например эфир, попадают в разряд принципиально не наблюдаемых и должны быть исключены из теории. Несколько сложнее обстоит дело с принципом причинности, в основном из-за неоднозначного его понимания. Эйнштейн понимал принцип причинности двояко. С одной стороны, СТО запрещала мгновенное действие, и с этой точкой зрения причинность определялась группой Пуанкаре. С другой стороны, Эйнштейн опирался на классический детерминизм и потому (в духе теоремы Коши о существовании и единственности решения дифференциальных уравнений) полагал, что знание начального состояния системы и дифференциального уравнения ее движения позволяет однозначно предсказать все будущие ее состояния. Сами же дифференциальные уравнения во многом определяются группой симметрии, лежащей в основе теории.

Таким образом, мы должны согласиться с Ю. Вигнером в том, что определяющим в системе методологических принципов физики является принцип симметрии. Нетрудно связать с симметрией и оба эмпирических закона эпистемологии. Что касается непостижимой эффективности математики, то это достаточно очевидно и определялось мною ранее [21]. Непостижимая эффективность вариационных принципов и аналитической механики связана с эффективностью в механике и физике такого раздела математики, как симплектическая геометрия, понимаемая как теория инвариантов фазового пространства.

Позитивистские философско-научные концепции

Постпозитивистский этап в развитии философии науки начался с 1960-х годов и прочно связан с именами К. Поппера, Т. Куна, И. Лакатоса, П. Фейерабенда и др. Главной их чертой был переход от изучения логической структуры научного знания и ее укорененности в опыте, эмпирии к проблеме его роста, формирования и развития научных теорий. Постпозитивисты тем самым связали философию науки с историей науки. Но при этом, открыв некоторые новые важные особенности научного развития, они сохранили свойственный прежним позитивистам скепсис по отношению к таким близким для физиков понятиям, как истина, реальность, научный прогресс и т. п.

Пожалуй, наибольший интерес у физиков вызвала книга Т. Куна «Структура научных революций». Они в целом положительно оценивали общую идею научных революций, понимаемых как смены парадигм, и связь последнего понятия с концепцией научного сообщества. «Многое в книге Куна, – вспоминал в 1990-е годы С. Вайнберг, – полностью соответствовало моему собственному опыту в науке» [2. С. 144]. В.Л. Гинзбург в рецензии на русский перевод книги Куна, выражая согласие с основными идеями книги, которые, впрочем не считал особенно новыми, говорил об успехе книги, которому «могли способствовать и сравнительная краткость книги, четкость построения, возможно, и новая терминология». «Кроме того, – продолжал он, – ряд сделанных Т. Куном замечаний и наблюдений, безусловно, правилен и интересен» [25. С. 163].

И.Ю. Кобзарев и Ю.И. Манин в своих блистательных «Диалогах физика и математика» принимают куновскую концепцию и обсуждают контуры современной парадигмы. Вот несколько фрагментов этого обсуждения. «Термин «парадигма» был удачно введен в науковедение и историю науки Томасом Куном...» – говорит один из участников диалога. «У Куна есть еще любопытное понятие «дисциплинарной матрицы», – продолжает другой, – она содержит такие компоненты, как символические обобщения, метафизические парадигмы, ценности, образцы. Первые два – это то же самое, что «основные понятия теории» и «представления о реальности» и т.д.» (цит. по: [25. С. 51–55]).

Но отметив позитивы, цитированные авторы, прежде всего Гинзбург и Вайнберг, переходят к критике. В.Л. Гинзбург отмечает «непонимание (Куном) принципа соответствия и, конкретно, соотношения между старыми и новыми теориями принципиального значения» [Там же. С. 163]. Он цитирует известные «анти-истинностные» суждения Куна¹ и заключает: «Если не

¹ «Мы слишком привыкли рассматривать науку как предприятие, которое постоянно приближается все ближе и ближе к некоторой цели, заранее установленной природой. Но необходима ли подобная цель?» или «Часто приходится слышать, что следующие друг за другом теории все больше и больше приближаются к истине... Возможно, что есть какой-то путь

считать, что последующие научные теории приближаются к истине и вообще сомневаться в самом существовании “истины” и законности термина “реально существуют”, то теорию флогистона, возможно, действительно допустимо поставить в один ряд с классической механикой и считать их в равной мере ошибочными или, напротив, правильными. Те же, для кого подобная точка зрения совершенно неприемлема... имеют все основания считать изложенную позицию Т. Куна не выдерживающей критики» [25. С. 166].

Гинзбургу вторит Вайнберг: «...В последней главе Кун упорно атаковал ту точку зрения, что развитие науки приближает нас к объективной истине... Позднее книга Куна, кажется, стала читаться (или, по крайней мере, цитироваться) как манифест общей атаки на предполагаемую объективность научного знания» [2. С. 145]. Кроме того, вслед за Куном «наука подверглась атаке со стороны недружественных комментаторов, объединившихся под знаменем релятивизма»². Эта атака, продолжает С. Вайнберг, сопровождалась далее радикальным социологическим конструированием научного знания (в духе программы-максимум социологии науки): «Переход от очевидного наблюдения, что наука является социальным явлением, к выводу, что окончательный продукт науки – наши теории – такие, как они есть, из-за воздействия общественных или исторических сил, представляется просто логической ошибкой» [Там же. С. 147].

Правда, замечает далее Вайнберг, «все эти радикальные критики науки мало влияют, если вообще влияют, на самих ученых. Мне неизвестен ни один работающий ученый, который воспринимает этих философов всерьез!» [Там же. С. 148]. Именно «этих философов», то есть постпозитивистских и социологизированных философов науки (от Т. Куна и П. Фейерабенда до Б. Латура и С. Вулгара) имел в виду Вайнберг, когда говорил о «непостижимой неэффективности философии» в физике [Там же. С. 133].

С. Вайнберг заметил в предисловии к своей только что вышедшей книге по истории доклассической науки, названной им «ToexplaintheWorld» («Объясняя мир»): «Называя так книгу, я хотел бы отмежеваться от немногих оставшихся социальных конструктивистов: тех социологов, философов и историков, которые пытаются объяснить не только процесс научного познания, но и его результаты особенностями специфической культурной среды» [7. С. 11–12]. В интервью, которое Вайнберг дал А.Е. Левину в связи с выходом в свет этой книги, он вновь полемизирует с Куном, отстаивая концепцию научного прогресса: «Помните известную концепцию Т. Куна, представленную в книге “Структура научных революций”? Он утверждал, что история науки состоит из периодов нормального развития, разделенных скачкообразными изменениями в лице научных революций. Так вот, я эту

спасения понятия «истины»..., но во всяком случае не такой, какой мы только что упомянули» [25. С. 165–166].

² «Философы –релятивисты отрицают стремление науки к открытию объективной истины; они рассматривают ее всего лишь как еще одно социальное явление, не более фундаментальное, чем культ плодородия или шаманство» [2. С. 144].

модель не принимаю. Мне кажется, что научное познание по своей сути прогрессивно и кумулятивно, что каждый новый прорыв построен на фундаменте прежних достижений. У нас есть совершенно объективные основания утверждать, что мы знаем больше своих предшественников. Истина состоит в том, что мы сейчас понимаем природу лучше Ньютона, а он понимал ее лучше Аристотеля» [8. С. 8]. Так что, несогласие Вайнберга с постпозитивистским и социологизированным подходами к науке и ее развитию осталось прежним.

Весьма скептически высказываются современные теоретики и в отношении других постпозитивистских концепций, например по поводу попперовского фальсификационизма. Так, Л. Сасскинд полагает, что отвергать антропный принцип в космологии только потому, что он плохо согласуется с принципом фальсифицируемости, не разумно: «Что касается строгих философских правил, было бы верхом глупости отказываться от какой-либо идеи только потому, что она нарушает чьи-то философские изречения о фальсифицируемости... Станет ли антропный принцип частью науки или будет списан в утиль? Ни строгие философские правила, ни ученые, не смогут помочь ответить на этот вопрос. Подобно тому, как генералы всегда готовятся к прошедшей войне, философы всегда разбираются только в прошлых научных революциях» [27. С. 233]. Нобелевский лауреат по физике Ф. Вильчек в только что вышедшей книге «Красота физики. Постигая устройство природы» также весьма критично оценивает критерий К. Поппера: «...Я не думаю, что критерий фальсифицируемости адекватно отражает научную практику, так как зачастую мы больше заботимся о том, чтобы подтвердить хорошие идеи, а не отбросить плохие, фальсифицируемость больше подходит в качестве (частичного) критерия зрелости и плодovitости теорий, чем их принадлежности к науке или ненауке» [28. С. 527–528].

Заключительные замечания

Подавляющее большинство теоретиков в настоящее время, как и на протяжении большей части XX века, занято решением второй задачи теоретической физики: объяснением открытых и предсказанием новых явлений, а также разработкой их технического использования. Однако есть области физики, которые находятся на переднем крае физического фронта. Работа в этих областях близка к тому, чем занимаются теоретики в периоды научных революций, хотя едва ли можно сказать, что физика находится на пороге научной революции, сравнимой с той, которая свершилась в первой трети XX века. Тем не менее многие теоретики на протяжении десятилетий заняты поисками теоретического синтеза квантов и релятивизма, стандартной модели в физике элементарных частиц, общей теории относительности и разработанной на ее основе космологии. Это относится, в частности, к теории струн, инфляционной космологии, теоретическим попыткам раскрытия при-

роды «темной материи» и «темной энергии», разным вариантам перестройки оснований физики.

При этом современные физики нередко прибегают к философским идеям и методологическим принципам, впрочем весьма критически относясь к антиреалистическим и антиистинностным постпозитивистским и социологическим концепциям научного развития. Так, некоторые теоретики, полагая, что нынешняя квантово-релятивистская парадигма слишком субстанциалистская и именно с этим связаны ее главные трудности, предлагают перестроить основания физики в духе реляционизма Г. Лейбница. К ним относятся, в частности, теоретики Л. Смолин, Ю.С. Владимиров и др. В своей книге «Возвращение времени...» Смолин много говорит о философских предшественниках физического реляционизма, интерпретирует квантово-релятивистскую революцию как реляционную по сути и считает, что решающий квантово-релятивистский синтез будет достигнут на пути развития реляционизма: «Принципы Лейбница противоречат ньютоновской физике, и ученое сообщество приняло их не сразу. Эйнштейн использовал принцип Лейбница в качестве обоснования теории относительности, заменившей ньютоновскую физику. Принципы Лейбница также реализованы в квантовой механике. Я называю революцию в физике XX века *реляционной*. Задача объединения физики и, в частности, объединение квантовой теории с общей теорией относительности – в широком смысле задача по завершению реляционной революции» [29. С. 28].

Ю.С. Владимиров также, разрабатывая реляционный подход, ссылается на его философских основоположников, не только Лейбница, но также Д. Юма, Э. Маха и др.: «Идея реляционного подхода на качественном уровне выдвигалась и обосновывалась Г. Лейбницем, Д. Юмом, Э. Махом и рядом других исследователей в разное время. В последние десятилетия к этим идеям все чаще обращаются как физики-теоретики, так и философы» [30. С. 332].

Конечно, разрабатывая новые теоретические концепции, физики интенсивно используют методологические принципы и так называемые «эмпирические законы эпистемологии», такие, как принципы соответствия, симметрии, простоты и др. и «непостижимые эффективности» математики и аналитической механики. Ю.С.Владимиров подчеркивает необходимость согласования своих построений с принципом соответствия: « На данном этапе развития реляционно-статистической теории главное внимание уделяется доказательствам принципа соответствия с общепринятыми теориями... так как теряет всякий смысл обсуждение теоретических конструкций, вступающих в противоречие с явно наблюдаемыми фактами, объяснимыми известными теориями» [Там же. С. 356]. Об этом же говорит Л. Смолин: «Любая новая теория должна включать все, что мы уже знаем о природе» (курсив Смолина. – В.В.) [29. С. 147]. Вспомним также, что В.Л. Гинзбург критиковал Т. Куна за непонимание им этого принципа, что вело последнего к его антиистинностной и антиреалистической установке [25].

Из других методологических принципов физики чаще всего используют принципы симметрии, сохранения, простоты и т.д.

Ф. Вильчек, описав суть идей и принципов симметрии, относительно-сти, инвариантности, дополнительности, замечает: «Эти великие идеи – относительность, симметрия, инвариантность, дополнительность – сочетаются в сердце современной физики» [28. С. 94]. Они, по его мнению, настолько глубоки, что «должны находиться и в центре современной философии и религии, но этого пока нет» [Там же].

Вернемся к началу. Изучение истории квантово-релятивистской революции свидетельствует о том, что философия, особенно методологические принципы научного познания, если и не были путеводной нитью, то, по крайней мере, играли определенную, иногда существенную роль в конструировании теории относительности и квантовой механики. Не стоит игнорировать этот опыт, хотя на рубеже второго и третьего тысячелетий ситуация в физике существенно иная, чем сто лет тому назад. Тогда, как мы понимаем теперь, научная революция была в разгаре. Сейчас старая (то есть квантово-релятивистская) парадигма, по мнению большинства исследователей, еще достаточно успешна. Вместе с тем современные теоретики, обсуждая нерешенные проблемы теорий ранней Вселенной, квантовой гравитации, струн и суперструн, так или иначе вынуждены прибегать к философским (метафизическим) концепциям и опираться на некоторые апробированные ранее методологические принципы (о философских аспектах инфляционной космологии – см., например, [31]). Поэтому эти концепции и принципы не следует сбрасывать со счетов, хотя сказать, что именно они будут важной «путеводной нитью на пути к окончательной теории», было бы весьма рискованно. При этом, несмотря на некоторое разнообразие философских предпочтений, среди нынешних теоретиков преобладает реалистическая и истинностная установка, которая плохо согласуется с постпозитивистскими и социологизированными моделями развития научного знания.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Сасскинд Л.* Космический ландшафт. Теория струн и иллюзия разумного замысла Вселенной. – СПб.: Питер, 2015. – 448 с.
2. *Вайнберг С.* Мечты об окончательной теории: Физика в поиске самых фундаментальных законов природы. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 256 с.
3. *Визгин В.П.* Метафизические аспекты «дуги Эйнштейна» // *Метафизика*. – 2013. – № 1 (7). – С. 108–125.
4. *Визгин В.П.* На стыке истории науки и философии: о философском факторе при конструировании неклассических физических теорий // *Наука и социальная картина мира. К 80-летию академика В.С. Степина* / под ред. В.И. Аршинова и И.Т. Касавина. – М.: Альфа – М., 2014. – С. 117–131.
5. *Медведев Б.В.* Начала теоретической физики. – М.: Наука, 1977. – 496 с.
6. *Перминов В.Я.* Философия как универсальная эвристика // *Философия, наука, гуманитарное знание: сборник статей* / отв. ред. В.Г. Кузнецов, А.А. Печенкин. – М.: Центр стратегической конъюнктуры, 2014. – С. 22–43.

7. Вайнберг С. Объясняя мир: Истоки современной науки. – М.: Альпина нон-фикшн, 2016. – 474 с.
8. Левин А.Е. История науки от Стивена Вайнберга. – URL: http://elementy.ru/novosti_nauki/432462/Istoriya_nauki_ot_Stivena_Vaynberga
9. Огурцов А.П. Философия науки: двадцатый век. Концепции и проблемы: в 3 ч. – Ч. 1 – СПб: Мирь, 2011. – 503 с.
10. Овчинников Н.Ф. Принципы теоретизации знания. – М.: Агро-принт, 1996. – 215 с.
11. Визгин В.П. Непостижимая эффективность аналитической механики в физике. // Метафизика. Век XXI. Альманах. Вып. 4: Метафизика и математика / под ред. Ю.С. Владимирова. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. – С. 275–289.
12. Albert Einstein: Philosopher-scientist / ed. by P.A. Schilpp. V. 1, 2. – N.Y. etc.: Harper Torchbooks. Harper & Row, Publishers, 1959. – 781 p.
13. Howard D. Albert Einstein as a Philosopher of Science // Physics Today. – 2005. – V. 34. Дек.
14. Джеммер М. Эволюция понятий квантовой механики. – М.: Наука, 1985. – 384 с.
15. Вейль Г. Познание и осмысление (воспоминание о пережитом) // Вейль Г. Математическое мышление. – М.: Наука, 1985. – 384 с.
16. Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. – М.: Наука, 1989. – 400 с.
17. Визгин В.П. Эйнштейн и математики (к 100-летию создания общей теории относительности) // Метафизика. – 2015. – № 3 (17). – С. 135–156.
18. Визгин В.П. Принцип симметрии // Методологические принципы физики. История и современность / отв. ред. Б.М. Кедров и Н.Ф. Овчинников. – М.: Наука, 1975. – С. 225–267.
19. Вигнер Е. Явления, законы природы и принципы инвариантности // Вигнер Е. Этюды о симметрии. – М.: Мир, 1971. – С. 45–58.
20. Wigner E.P. Events, Laws of Nature, and Invariance Principles (Nobel address) // E.P. Wigner. Philosophical Reflections and Synthesis / ed. by J.Mehra& A.S. Wightman. Berlin etc.: Springer – Verlag, 1997. P. 321-333
21. Визгин В.П. Эрлангенская программа и физика. – М.: Наука, 1975. – 112 с.
22. Вейль Г. Теория групп и квантовая механика. – М.: Наука, 1986 – 496 с.
23. Коноплева Н.П., Соколик Г.А. Проблема тождества и принцип относительности. // Эйнштейновский сборник. 1967. – М.: Наука, 1967. – С. 348–370.
24. Фаддеев Л.Д. Математический взгляд на эволюцию физики // Природа. – 1989. – № 5. – С. 11–16.
25. Гинзбург В.Л. Как развивается наука? Замечания по поводу книги Т. Куна «Структура научных революций» // В.Л. Гинзбург. О физике и астрофизике. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Бюро Квантум, 1995. – С. 159–177.
26. Кобзарев И.Ю., Манин Ю.И. Элементарные частицы. Диалоги физика и математика. – М.: Фазис, 1997. – VIII + 208 с.
27. Сасскинд Л. Космический ландшафт. Теория струн и иллюзия разумного замысла Вселенной. – СПб.: Питер, 2015. – 408 с.
28. Вильчек Ф. Красота физики. Постигая устройство природы. – М.: Альпина нон-фикшн, 2016. – 604 с.
29. Смолин Л. Возвращение времени: от античной космогонии к космологии будущего. – М.: АСТ: CORPUS, 2014. – 377 с.
30. Владимиров Ю.С. Природа пространства и времени: Антология идей. – М.: ЛЕНАНД, 2015. – 400 с.
31. Визгин В.П. Метафизические аспекты космологии в научной школе Я.Б. Зельдовича // Метафизика. – 2016. – № 1 (19). – С. 31–61.

**“IS IT POSSIBLE FOR PHILOSOPHY TO BECOME OUR GUIDING
THREAD ON THE WAY TO THE FINAL THEORY?”**

VI.P. Vizgin

The philosophical factors for construction of the fundamental physical theories in the quantum-relativistic revolution and in modern physics are considered in the paper. The main canals of the philosophical influence on physics are showed: the philosophical classics, the methodological principles of physics and the empirical laws of epistemology. It is also noted, that antirealistic postpositivistic and social constructivistic models for the scientific development of the second halves of the XX-th century are perceived negatively by physicists.

Key words: Fundamental physical theories, scientific revolution, philosophy, methodological principles of physics, empirical laws of epistemology, philosophical opportunism, principle of symmetry, correspondence principle, postpositivism, relational conception.

К ИСТОРИИ СООТНОШЕНИЯ ФИЛОСОФИИ И НАУКИ

НАТУРФИЛОСОФИЯ НЕМЕЦКОГО РОМАНТИЗМА: КУЛЬТУРА И ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

А.А. Черничкина

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Эпоха около 1800 года в Германии отмечена небывало широким интересом к философскому постижению природы. На это же время приходится и значительные открытия в физике, химии и биологии; особенно важным представляется развитие научных представлений об электричестве и магнетизме. Крупный прогресс в естественных науках получил заметный отклик в творчестве и философии немецких романтиков. В этой статье речь пойдет о влиянии научных открытий на немецкую философию и культуру эпохи романтизма, а также об обратном воздействии, которое романтические философы оказали на развитие некоторых областей естествознания, и в целом о роли натурфилософии в мировоззрении романтиков и дальнейшем продвижении науки в XIX веке.

Ключевые слова: ранний немецкий романтизм, натурфилософия, история и философия науки, Шеллинг, Новалис, Риттер, Эрстед, витализм, философия культуры, электричество, магнетизм.

Натурфилософия немецкого романтизма: культура и естествознание

Роль, которую получают в эпоху раннего романтизма естественнонаучные открытия, показывает характерную для немецкой философии рубежа XIX века настойчивую необходимость вернуть утраченный баланс между отдаляющимися областями чисто рациональной рефлексии и эмпирического исследования. В условиях нарастающей специализации наук и значительной редукции в них теоретического уровня осмысление прогрессивных достижений науки все более привлекает философов. Повышенный интерес к натурфилософии оказывается специфической чертой целой духовной эпохи: «Эти десятилетия около 1800-го года представляют единственную в своем роде фазу в истории науки и философии природы. Ни прежде, ни после не

была она столь сложна и при этом противоречива в отношении эмпирической науки. Эта эпоха невероятно важна: и сама по себе в связи с общей ситуацией в науке того времени, ее внутренними и внешними изменениями, и с точки зрения современных размышлений о науке и обществе, о взаимосвязи естественных и гуманитарных областей знания, и об отношении человека к природе» [1. С. 14].

На протяжении XVIII столетия стремительно развивавшиеся естественные науки все сильнее отдалялись от философии, возрастала узкая специализация различных отраслей знания. История постепенно теряла свою ценность для науки, что подтверждает заявление Лавуазье: «Ни история науки, ни история человеческого духа не являются тем, о чем следует писать в трактате об элементах»¹. При растущей независимости эмпирической науки философу к концу века приходилось отстаивать свою компетенцию в естественных исследованиях. Ярким подтверждением того, что натурфилософы уже не считались в строгом смысле слова учеными, может послужить знаменитый скандал, разразившийся вокруг Шеллинга, когда после проведенного им лечения скончалась его приемная дочь Августа Бёмер. Невзирая на то, что он несколько лет посвятил серьезному изучению химии и медицины, его обвинили в чрезмерном идеализме и пристрастности к определенным непопулярным научным теориям [3].

Несмотря на своеобразную эмансипацию наук, изучение природы привлекает все большее внимание философов. Так называемые «докритические» работы Канта, посвященные различным естественнонаучным проблемам, натуралистические изыскания Гете, особый интерес Гердера к исторической конструкции природы, натурфилософская система Шеллинга, поэзия природы романтиков – таковы свидетельства необычайного интереса к природе, захватившего в эту эпоху интеллектуальную публику в Германии. Центральной движущей идеей этих поисков становится попытка, так или иначе, отыскать внутреннее единство между явлениями природы и культуры, между духом и материей.

В этой статье речь пойдет о влиянии научных открытий на немецкую философию и культуру эпохи романтизма, а также об обратном воздействии, которое романтические философы оказали на развитие некоторых областей естествознания, и в целом о роли натурфилософии в мировоззрении романтиков. Отметим, что существуют некоторые различия в позициях между крупными идеалистическими философами, занимавшимися построением спекулятивной натурфилософии (Шеллинг, Гегель), литераторами и теоретиками романтического движения (Новалис, Гёльдерлин, Фр. Шлегель) и испытывавшими их влияние учеными и естествоиспытателями (А.К.А. Эшенмайер, И.В. Риттер, К.Ф. Кильмайер, Й. Гёррес, Г. Стеффенс, Л. Окен, К.И.И. Виндишман, И.П. Трокслер, К.Г. Карус, Х.К. Эрстед). За исключени-

¹ «Ce n'est ni l'histoire de la science, ni celle de l'esprit humain, qu'on doit faire dans un traité élémentaire» [2. С. 28].

ем особых случаев, в статье будет проанализировано обобщенное мировоззрение вышеуказанных лиц, поскольку основополагающие принципы их отношения к природе, целям и возможностям науки, положению человека в мире близки и составляют, по мнению большинства исследователей, так называемую «романтическую» позицию. В стремлении сузить объект анализа из целого спектра актуальных в ту эпоху направлений и проблем в науке была выбрана область изучения электричества и магнетизма, вызвавшая особый резонанс в культуре XIX века.

Открытие электричества и его рецепция

Электричество и магнетизм в романтическую эпоху казались многим явлениями, сулящими широчайшие перспективы и чудеса. В течение XIX столетия эта область естественных наук была теснейшим образом связана с мистицизмом самого разного толка: с помощью электромагнетизма пытались излечивать всевозможные болезни, объясняли скрытую природу человека и жизни вообще и даже общались с духами умерших. Несмотря на то, что само открытие электричества произошло значительно ранее, объяснение этому явлению еще только предстояло найти, и это привлекало не только ученых экспериментаторов, но и философов, практикующих врачей и самую разнородную публику.

В середине XVIII века электричество в рамках теории элементов все еще считалось неким трудноуловимым флюидом. После открытия лейденской банки в 1745 году его научились сохранять, а заряда, накапливаемого одной банкой, хватало, чтобы убить животное. В 1753 году Бенджамин Франклин во время эксперимента с подобной банкой, происходившего в грозу, открыл, что молния представляет собой статическое электричество – и в дальнейшем знаменитый экспериментатор назовет его движущей силой, наполняющей всю природу. Джозеф Пристли в работе 1767 года «История и современное положение электричества» объяснял этот феномен как физическое проявление божественной силы. Особую важность в начале века представляло обнаружение взаимосвязи между электричеством и магнетизмом, и позднее (в 1820 году) опыты Ханса Эрстеда укажут на способность электрического заряда изменять полярность магнита или намагничивать нейтральные тела. В конце первой четверти XIX века была открыта значительная роль электричества в химических экспериментах, и англичанин Гемфри Дэви успешно использовал его при синтезировании новых элементов и очищении металлов.

Однако развивающаяся теория электричества и животного магнетизма, а также множественные открытия и эксперименты в этой области повлияли не только на стремительное развитие естественных наук. Необычайное влияние научных открытий на культуру и философию в конце XVIII столетия, на заре технического века, представляет собой предмет, достойный отдельного изучения. Популярность натурфилософии в «эпоху Гете» часто вос-

принимается как закономерное следствие и отражение в культуре значительного прогресса естественнонаучного знания, который принято рассматривать равномерно возраставшим еще с XVII века, когда Фрэнсис Бэкон и Рене Декарт заложили фундамент новоевропейской экспериментальной науки. Согласно подобному взгляду, философия и литература, обратившиеся в этот период к попыткам объяснения природы, лишь отражали значительные изменения, привнесенные выдающимися открытиями в картину мира западного человека. Но, как и всякое явление в культуре, эту взаимную связь между наукой и философией ошибочно было бы воспринимать односторонне.

Натурфилософия и наука

И сейчас еще, отвечая на вопрос, к какому единому универсальному принципу можно было бы свести все законы природы, многие ученые в качестве наиболее вероятного варианта выбрали бы сферу электромагнитных явлений. Эта идея, получившая за последние два столетия значительное научное подкрепление, весьма стара и состоит в попытке сведения всех великих тайн живой и неживой природы к одной великой тайне электричества. Благодаря распространению открытий Гальвани и Месмера, указавших на то, что и в неорганической материи, и в живых телах действует одна и та же сила, поиск универсального единства или живительной энергии, соединяющей пассивную материю и все ступени органической жизни, стал одной из центральных тем в Германии на рубеже XIX века.

«В общих чертах, электричество играло значительную роль в романтическом мировоззрении потому, что оно предлагало альтернативу механистической картине мира, предлагало путь к пониманию внутренней сущности или принципа вещей, не воспринимаемого чувствами» [4. С. 189]. В основе романтической натурфилософии лежит холистический принцип: мысль о внутреннем единстве природы и всех ее проявлений – единстве живом и динамичном, понимаемом как организм в противовес преимущественно механическому объяснению основных законов мироздания, превалировавшему в науке и философии XVII–XVIII веков. Такое понимание природы как единого организма основано на рассмотрении ее в процессе непрерывного становления, ведь все наблюдаемые в природе явления изменчивы и никогда не пребывают в покое. Но непрекращающиеся изменения в природе соотносены в идеалистической натурфилософии с незыблемыми законами мировой организации, принципами, когерентными человеческому мышлению. И потому построение системы природы всегда было связано у романтических философов с поиском универсального закона, обнаруживаемого в самых разных явлениях и связующего все действующие в наблюдаемой природе силы.

Такой единый закон, лежащий в основе природной организации, стремился вывести Фридрих Шеллинг: «в натурфилософии Шеллинга была воз-

рождена неоплатоническая идея Мировой Души, проникающей собою всю космическую стихию и обеспечивающей единство и целостность природного бытия, всеобщую связь природных явлений. Однако в отличие от неоплатонизма Шеллинг развивает динамическое воззрение на природу. Сущность природы рассматривается им как противоборство полярных сил, образцом которого является магнит; в каждом явлении природы Шеллинг видит продукт борьбы разнонаправленных сил; эта борьба составляет структуру всего живого» [5. С. 324]. При этом свою конструкцию природы Шеллинг строил не на одних лишь философских основаниях: «...непосредственным толчком для построений Шеллинга были новые открытия в физике, химии и биологии, и прежде всего теория электричества, быстро развивавшаяся с середины XVIII в.» [5. С. 323].

Сходным образом, как нерасторжимое и постоянно развивающееся единство, представлял природу и Гердер. Иерархия бытия, угадываемая им во всех воплощениях материи, представала ему не завершенной статичной «лестницей существ», какая присутствовала в популярных описаниях природы XVIII века, а живой и развивающейся системой, в которой действуют единые законы, связующие все ступени, материю и дух, и венчаемой тонкой Мировой душой. Возможное приближение к этим тайным законам он связывал с развитием новых направлений в естественных науках: «Новые открытия в области тепла, воздуха, огня, их различных воздействий на составные части земных веществ, на их связь и разложение, кроме того, простые принципы, к которым повели исследования электрической, а также и магнетической материи, – все это если и не совсем приблизило нас, то, во всяком случае, начинает приближать к такому этапу, когда удачливый ум с помощью одного среднего термина сумеет дать простое объяснение всей геогонии подобно тому, как Кеплер и Ньютон просто объяснили строение солнечной системы» [6. С. 19].

Установление единой силы, действующей как в материи, так и в живых организмах, привело к появлению и развитию одной из наиболее характерных идей в романтической мысли – о взаимной и нерасторжимой связи между человеком и природой, что в свою очередь привело к формированию следующих важнейших положений в романтической философии.

Единство всего живого

Позицию, характерную для мировоззрения Гете и ранних романтиков, согласно которой все существующее в мире представляет собой живое, органическое единство, можно обозначить как биоцентризм, хотя восходит она к более ранним явлениям в интеллектуальной культуре XVIII века. Представления о космосе как живом целом в конце XIX века получают общее название «витализм», и этот термин отличается пренебрежительным «антинаучным» оттенком. Витализм вырос из науки, наиболее заинтересованной в

вопросе жизни, то есть из медицины. Он зародился в середине XVIII века² как реакция против грубого сорта иатрофизики и иатрохимии – механистических направлений в физике и химии, исходящих из алхимии XVII века, чьей задачей было выстроить основы данных наук для практического применения в медицине. В дальнейшем эта теория укрепилась благодаря открытию Галлера, показавшему, что возбудимость и чувствительность – базовые явления в биологии, формирующие общую основу физиологии всех живых существ.

В условиях развития науки в XVIII столетии загадка жизни должна была сводиться к поиску своеобразного флюида жизни, некоего элемента, носителя жизни. После открытия гальванизма концепция витализма обрела новое дыхание. «Многие верили, что проблема жизни разрешена. Особые химические субстанции, проводящие электричество, объявлялись источником жизни, или же просто все живые явления сводились к области электричества» [7. С. 162]. Это открытие казалось финальным в медицине и физиологии, приоткрывающим тайны бессмертия и духовного мира.

Теория возбудимости как основной характеристики живого организма получила дальнейшее развитие в немецкой рецепции учения Джона Брауна, оказавшего значительное влияние на Шеллинга, Новалиса и других ранних романтиков. В свою очередь, опыты Гальвани показали, что электричество способно пробуждать чувствительность и в мертвом теле. Многие натуралисты той эпохи, включая молодого Александра фон Гумбольдта, искали в браунизме и гальванизме единый закон, сводящий воедино живое и неорганическое. И несмотря на то, что впоследствии Карус назвал подобные поиски «одной из худших aberrаций человеческого разума» [8. С. 164], концепция витализма, обогащенная исследованиями в области электрических явлений, отразилась в романтическом видении природы.

Так, известный натуралист Готтхильф Генрих фон Шуберт писал в 1826 году: «История природы имеет дело не только с индивидуальными, конечными, внутренне преходящими сущностями, но с непреходящей основой всего, что только может быть видимым, с тем, что объединяет все и одушевляет. Она учит той всеохватной любви, что проявляется во всех вещах, и открывает мировую душу, которая приводит в живое взаимодействие все, даже самое конечное и отдаленное, придавая всему видимому от небесного свода до однодневного насекомого единый ритм времени и закон жизни» [9. С. 4]. Вечный круговорот жизни, охватывающий всю природу, восходящий от одной ступени к другой, проходит путь от простейших материальных субстанций к человеку. На этом строится важнейшее для романтической философии предположение, что как физиологические процессы, происходящие в человеческом теле, – в сущности, те же, что и в других организмах, и обнаруживаются даже в неживом, так и ментальная способность

² Основателем теории «жизненной силы» принято считать французского физиолога Теофиля де Бордо, а первое появление этого термина можно найти в его работе “Recherches anatomique ssurles diffèrente spositions desglandesetsurleuraction” (Paris, 1752).

человека – не уникальна и является лишь частью большего – мирового разума. В этой связи характерно предположение Новалиса: «весьма вероятно, что мышление есть также гальванизм» [10. С. 557].

Разум и сознание

Генрик Стеффенс писал: «Ты хочешь познать природу? Взгляни внутрь себя, и в ступенях своего духовного становления ты можешь разглядеть этапы развития природы. Хочешь познать себя? Изучай природу, дела ее – той же сущности, что и твой разум» [11. С. 102]. Предположение, что в основе своей природное целое разумно, встречается еще у философов досократической древности, затем у Платона и платоников вплоть до эпохи Возрождения, однако у романтиков эта идея получает своеобразное развитие. Если вселенная разумна, то, с одной стороны, человеческий разум получает заветную возможность познать все тайны бытия, слиться с мировым разумом. Возвращение заблудшей человеческой души к всеобъемлющему материнскому началу – таково было глубокое чаянье многих романтических поэтов, к примеру, Новалиса и Гёльдерлина. С другой стороны, индивидуальность сознания представлялась главной препоной в подобном слиянии с природным целым. Как писал Карл Густав Карус: «Одно яркое солнце дарит нам день, в то время как море звезд остается скрытым – когда солнце заходит, тысячи звезд становятся видимыми» [12. С. 74]. Ограниченное, узконаправленное сознание представляется романтикам лишь частицей мирового разума, а бездна бессознательного, согласно Карусу, и есть сам божественный разум. Неслучайно исследования месмеризма, животного магнетизма и сомнамбулизма в начале XIX века шли рука об руку: в забвении, во сне человек, как казалось, обретал заветную свободу от ограничений индивидуального сознания.

В этом толковании единства мирового и человеческого разума открывается еще один важный аспект романтической натурфилософии – идея спасения. Человеческая индивидуальность, препятствующая растворению души в природном разуме, отрыв сознания от мирового целого воспринимался романтиками крайне трагически. Риттер связывал это разделение с грехопадением, а сознание и индивидуальность – с грехом. Именно в этой биологической аналогии с Библией видел он причину того, что лишь у человека из всех живых существ обнаруживается сознание. Но этот разрыв между человеком и природой, или единым божественным сознанием, может быть преодолен. Таким образом, в романтической интерпретации весь мировой процесс и ход истории получает ясную цель и определенную направленность. Согласно конструкции Шеллинга, вся цепь мировой иерархии стремится к достижению лишь одной конечной цели – к встрече абсолютного сознания, прошедшего разные ступени природной организации с самим собой в высших проявлениях человеческого разума, и, таким образом, достижению полной тождественности в процессе мирового самосознания. Идея спасения как

воссоединения человека и природы занимает важнейшее место и у других романтиков. «Их природный пантеизм, – писал Юлиус Петерсен о Новалисе и Гёльдерлине, – достигал завершения в диаметрально противоположных целях. Для Гёльдерлина это было спасение человека с помощью природы; для Гарденберга спасение природы через человека» [13. С. 144] .

Природа и культура

«Природа должна стать моральной» [14. С. 14] – таков призыв Новалиса и единственный путь к спасению природы – через культуру. По его мысли, природа движется к достижению определенной степени совершенства, стремится к Богу, и осуществиться это может лишь через культуру и моральность, свойственные человеку.

Представление о том, что природа последовательно развивается, подобно тому, как человеческое общество проходит от одной к более совершенной последующей стадии, или историчность природы, в наше время кажущаяся странной, была вполне естественной для науки конца XVIII века (в связи с историчностью знания о природе). Но для романтиков идея развития природы и ее неразрывная связь с культурой приобретает особое значение.

Как указывает Дитрих фон Энгельхардт: «В противоположность современным научным публикациям, наблюдения и эксперименты в естественных науках романтической эры объединены с размышлениями об истории, искусстве, философии и религии. Этим фактом эпоха романтизма предлагает возможность изучения связи между понятиями природы и понятиями общественной жизни» [1. С. 19]. Шеллинг прямо указывал, что усовершенствование политической и социальной жизни – есть высшая цель культуры, которая, в свою очередь, предстает в его конструкции высшей ступенью природной организации. Многие романтики, как, например Фридрих Шлегель, Новалис, Александр фон Гумбольдт и др., также склонны рассматривать культуру как высшую форму развития природных потенций, осуществляемую мировым духом через посредство человека.

При этом если исследование природы представлялось романтикам неполным без рассмотрения общественных явлений, то верно и обратное: постижение сущности человека и культуры неосуществимо без использования достижений естественных наук и современной научной базы. Лоренц Окен видел в естественных науках главную основу истинной культуры (*eigentliche Bildung*), поскольку именно они способны дать знание о сущности человека и его месте в мире. Генрик Стеффенс считал, что движущая сила общественных изменений тождественна основной природной силе (*Bildungstrieb*) и может быть обнаружена по аналогии в случае, если наукам удастся установить фундаментальный закон природы. Эта идея аналогии с природой при исследовании культуры оказывается центральной и в философии культуры Фридриха Шлегеля.

Естественнонаучные открытия и дух романтической эпохи

Все рассмотренные нами аспекты немецкой натурфилософии романтической эпохи могут быть интерпретированы как философская рецепция значительных достижений науки и влиятельных открытий в сфере электромагнетизма. Препятствием к подобной интерпретации может послужить тот факт, что указанные открытия происходили практически одновременно с формированием натурфилософской системы Шеллинга, естественнонаучных теорий Гете и концепций природы ранних романтиков. Это удивительное созвучие в поисках философов идеалистов и натуралистов-экспериментаторов открывает перспективу более глубокого взгляда на историю взаимоотношений науки и философии.

Физиолог Дитрих Кизер в 1817 году писал, что система Джона Брауна, необычайно популярная у немецких натурфилософов, полностью соответствует духу Французской революции. Развивая эту мысль, Александр Годфон Аэш указывает, что «современник Брауна, Месмер сходным образом предстает манифестацией того универсального кризиса, который, по словам Фридриха Шлегеля, привел к появлению “Вильгельма Мейстера”, “Наукоучения” Фихте и Французской революции» [15. С. 159]. Несмотря на то, что эти ученые не имели непосредственного отношения к революции и сам Месмер «не представлял собою ничего романтического» [15. С. 160], неожиданно широкое распространение и грандиозное влияние их открытий на культуру периода раннего романтизма в Германии связаны скорее с духом эпохи и его настоятельными потребностями, нежели исключительно с их научной ценностью. «Органическое электричество и животный магнетизм достигли своего значения в истории мысли главным образом по той причине, что научная и в еще большей степени философская заинтересованность в них отражают в целом озабоченность проблемой преодоления разрыва между разумом и материей» [15. С. 159].

В современной философии науки не существует однозначного мнения по поводу роли духовного характера определенной эпохи в формировании и распространении научных теорий. Тем не менее история изобилует примерами того, как значительные открытия не были поняты современниками и в свое время не получили дальнейшего развития. В период конца XVIII – начала XIX века, очевидно, имела место обратная ситуация. И натурфилософия, и формировавшиеся новые теории в физике, химии, физиологии в этот период имели сходную характерную направленность. А это позволяет предположить и то, что шедшее в ногу с новоевропейской наукой философское осмысление природы оказало значительное и благотворное влияние на развитие естественных наук в XIX веке.

Значение романтической натурфилософии в развитии науки

Еще знаменитый философ науки Томас Кун в статье «Закон сохранения энергии как пример одновременного открытия» (1959) утверждал, что убеждение Шеллинга в существовании внутренней связи между магнетическими, электрическими, химическими и органическими явлениями, его постоянный поиск процессов преобразования и трансформации дал ученым определенные философские предпосылки для открытия важнейшего закона сохранения энергии. Кун не был первым историком науки, который серьезно рассматривал натурфилософию Шеллинга, но его статья появилась в актуальный момент, когда история науки превращалась в самостоятельную дисциплину с собственными проблемами, освобождаясь от служебной роли по отношению к ученым. И вскоре стали появляться другие работы, указывающие на значение натурфилософии в научном развитии.

«Историография науки достигла той ступени, на которой уже не будет еретическим назвать имя романтического философа в одном ряду с физиком или критическим философом», – признал в 1974 году американский историк науки Чарльз Кюлотта. «Предположение, что между романтиками начала XIX века и строгими учеными или философами, жившими позднее, есть духовное родство, уже не должно восприниматься как семантическое сопоставление сходных фразеологизмов» [16. С. 4]. Он показывает, что для немецкой биофизики середины XIX века именно Гете и Шеллинг, а также Гегель сыграли важнейшую роль в переходе от спекулятивного идеализма Канта и Фихте к философским основаниям эмпирических исследований органической природы. В сочинениях романтиков он обнаруживает те принципы, которые, по его мнению, привели к революционному прогрессу в области биологии и физиологии: единство законов, обнаруживаемых в основе явлений, как живой, так и неорганической материи, внутренняя связь человека с природой и его ответственность за окружающий мир. «Поскольку в самом романтизме мало находится того, на чем можно было бы построить заслуживающий уважения научный метод, историки пренебрегали его влиянием на современную науку. При том, что даже самые консервативные исследователи Ренессанса или научной революции всерьез принимают мистические и алхимические воззрения в качестве источника научного интереса к природе, историки науки Нового времени недостаточно полно изучили взаимосвязь между романтизмом и динамикой изменений в науке» [16. С. 7].

Среди заметных немецких ученых первой половины XIX века – многие испытали влияние романтической натурфилософии. К примеру, Иоганн Вильгельм Риттер, который «был не только истинным романтиком и в жизни и в философии, но и настоящим физиком. Его открытие ультрафиолетового излучения – единственное действительно солидное открытие, вне всяких сомнений, прямо мотивированное и предложенное натурфилософией Шеллинга» [17. С. 253]. Ханс Кристиан Эрстед, выдающийся датский химик, доказавший существование электромагнитных волн, был современни-

ком и другом Риттера. Совершенно в духе романтической натурфилософии он писал: «...нет ничего мертвого или неподвижного в природе, но каждая вещь существует лишь как результат развития (*Entwicklung*), это развитие происходит по законам, и, таким образом, сущность всякой вещи основана на единстве законов, то есть на высшем законе, который привел к ее появлению. Всякая вещь, тем не менее, должна рассматриваться как активный орган более совершенного целого, которое, в свою очередь, принадлежит высшему целому так, что лишь великое *Все* задает предел этой прогрессии. Таким образом, вселенная сама будет рассматриваться как совокупность развитий, и ее закон будет единством других законов. То, что окончательно придает изучению природы высшее значение – это ясное понимание того, что естественные законы идентичны законам разума и что в своем приложении они идентичны мыслям; совокупность законов одной вещи, рассматриваемая как ее сущность, является, следовательно, идеей природы, а закон или сущность вселенной есть совокупность всех идей, идентичная абсолютному разуму. Итак, мы видим всю природу как явление (*Erscheinung*) одной бесконечной силы и одного бесконечного разума, объединенной как откровение Бога» [18. С. 384].

Заключение

Уникальная эпоха вокруг 1800 года, когда поиски ученых и интуиции философов совпали в удивительно созвучном любовании природой, в стремлении к «органически-религиозному синтезу всей космической сферы» [19. С. 54], представляет пример того, что наука и философия могут органично дополнять друг друга, взаимно обогащая, и при этом, не покушаясь на специфическую методологию каждой области. Этот пример напоминает и главный принцип романтизма – универсальный синтез наук, искусств, философии и поэзии. Находясь у истоков сильнейшего разделения научного знания за всю историю рациональности, романтики опасались той пропасти, что откроется между разными ветвями науки с нарастанием специализации, и стремились заполнить этот междисциплинарный пробел жизнеспособной и всеохватной теорией. И, несмотря на то, что современная наука с насмешкой отвергает многие предположения натурфилософов, все здание этой универсальной системы до сих пор предстает наиболее значительной из обобщенных конструкций природы. Ведь в силу того, что романтики предпочли органический подход механическому, отдельные явления природы не рассматриваются ими в изоляции и редуцирующей простоте, а совокупная система многообразных связей в природе допускает добавление новых, постепенно обнаруживаемых элементов в единую картину мира. Немаловажно и то, что сопутствующее техническому прогрессу пренебрежение к чистоте природы и ее ресурсам, встретило уже на заре XX столетия сильное противодействие со стороны новой экологической науки, всецело обязанной своими положениями романтическим философам. Эта область развивается и

сейчас, храня отголоски призывов Новалиса и Гёльдерлина любить свою мать – Природу, бережно относиться к ее хрупкому балансу, осознавая ответственность всего человечества и культуры за породивший их мир.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Engelhardt D. von.* Natural Philosophy and Natural Science around 1800 // *Nuova Voltiana: Studies on Volta and his times* / ed. by F. Bevilacqua and L. Fregonese. – Milano: Ulrico Hoepli. – 2002. – Vol. 4. – P. 11–27.
2. *Lavoisier A.-L. de.* *Traité élémentaire de chimie.* – Paris: Chez Cuchet, 1789. – Vol. 1.
3. *Wiesing U.* Auguste Böhmer's death. Chronicle of a medical scandal, its background and its historical significance. – *History and philosophy of life sciences*, 1989. – 11(2). – P. 275–295.
4. *Jarvis R.* *The Romantic Period: The Intellectual & Cultural Context of English Literature 1789–1830.* – Routledge, 2015.
5. *Гайденко П.П.* История новоевропейской философии в ее связи с наукой. – Изд. 3-е. – М.: Книжный дом “Либроком”, 2011.
6. *Гердер И.Г.* Идеи к философии истории человечества – М.: Наука, 1977.
7. *Neuburger M.* *Johann Christian Reil: Gedekrede* – Stuttgart: Verlag von F. Enke, 1913.
8. *Carus, C. G.* *Organon der Erkenntnis der Natur und des Geistes.* – Leipzig: F.U. Brodhaus, 1856.
9. *Schubert G. H. von.* *Allgemeine Naturgeschichte, oder, Andeutungen zur Geschichte und Physiognomik der Natur*, Bd. I. – Erlangen: J.J. Palm und E. Enke, 1826.
10. *Novalis. Schriften, Die Werke Friedrich von Hardenbergs.* HKA, hrsg. von Paul Kluckhohn und Richard Samuel, Bd. III. – Stuttgart: Kohlhammer Verlag, 1970.
11. *Steffens H.* *Ueber die Vegetation* // *Schriften von Henrich Steffens: Alt und Neu*, Bd. II. – Breslau: Josef Mar, 1821.
12. *Carus, C.G.* *Mnemosyne* // *Blätter aus Gedenkund Tagebüchern von Carl Gustav Carus–Pfrzheim: Flammer und Hofmann*, 1848.
13. *Petersen J.* *Das golden Zeitalter bei den deutschen Romantikern.* – Halle: Max Niemeyer, 1926.
14. *Novalis.* *Das Allgemeine Brouillon, Materialien zur Enzyklopädistik 1798/1799.* – Hamburg: Meiner Verlag, 1993.
15. *Gode-Von Aesch A.* *Natural science in German Romanticism.* – New York: AMS Press, Inc., 1966.
16. *Culotta Ch.* *German Biophysics, Objective Knowledge, and Romanticism* // *Historical Studies in the Physical Sciences*, University of California Press. – 1974. – Vol. 4 – P. 3–38.
17. *Dusek V.* *The Holistic Inspirations of Physics: The Underground History of Electromagnetic Theory* – Rutgers University Press, 1999.
18. *Ørsted H. C.* *Remarks concerning the Manifestation of the General Forces in organic Nature* // *Selected Scientific Works of Hans Christian Ørsted.* – Princeton University Press, 2014.
19. *Linden W.* *Aufgabeneinernationalen Literaturwissenschaft.* – München: C.H. Beck, 1935.

NATURAL PHILOSOPHY OF THE GERMAN ROMANTICISM: CULTURE AND NATURAL SCIENCES

A.A. Chernichkina

The epoch around 1800 in Germany is marked with an unusually wide interest for the natural studies in philosophy. Also it was the time of the crucial discoveries in physics, biology and chemistry; likewise the breakthrough in the area of electricity and magnetism seems to be of the greatest importance. The significant advance of natural sciences made a notable impact on the philosophy and theoretical works of romantics. In this article this impact of scientific discoveries on German philosophy and culture of the Romantic era will be discussed, as well as the opposite effect of the romantic's philosophy on the development of the certain areas of science, and the role of natural philosophy in romantic's worldview and in the further advancement of science in 19th century.

Key words: the Early German Romanticism, natural philosophy, the history and philosophy of science, Schelling, Novalis, Ritter, Ørsted, vitalism, the philosophy of culture, electricity, magnetism.

ЗНАНИЕ И НАУКА

А.И. Неклесса

*Лаборатория геоэкономических исследований
(Лаборатория «Север-Юг») Института Африки РАН*

Естественные науки (экспериментальная философия) – следствие переосмысления категории истинного знания в свете христианского богопознания. Истинность или ложность знания подтверждается/опровергается посредством испытания творения/природы в ходе эксперимента, а не результатами непротиворечивых, логически обоснованных умопостроений (спекуляций) изменчивого человеческого сознания, получивших статус гипотез. В начале XX века квантовая механика подтверждает несовместимость экспериментально полученного знания и способности человека (при его нынешней форме сознания) усваивать приоткрывшуюся картину мира. Тем не менее феномен естественной науки позволяет исследовать также те явления, которые человек не способен представить как логически непротиворечивые.

Ключевые слова: знание, наука, гуманитарные дисциплины, теория, практика, технология, свободные искусства, эпистемология, культура, сложность, сознание, христианство, теология.

Три пути ведут к знанию: путь размышления – это путь самый благородный, путь подражания – это путь самый лёгкий и путь опыта – это путь самый горький.

Конфуций

Среди раздора найдите гармонию.

Альберт Эйнштейн

Естественные науки явились следствием христианского переосмысления знания как результата богопознания, реализуемого посредством испытания творения (природы), а не логически обоснованных умопостроений (спекуляций), получивших статус гипотез. Между тем эта революция лишь частично затронула гуманитарное знание, исключив его из сферы объективного знания (здесь данная позиция принадлежит Откровению), ибо предмет его – творения человеков, а не Творца. Но одновременно привнесла в него флер сциентизма, наложив неоправданные для рассуждения (дискурса) ограничения, ведущие на практике к редукционизму. Вследствие подобной мимикрии обобщение, обретаемое в результате рассуждения, претендует на статус хотя и транзитной, но объективной объектности (de jure), представляя, однако же, на деле (de facto) сумму субъектностей, прошед-

ших семантический фильтр сознания и ассимиляцию. Другими словами, высшие постижения интегрируются с разнообразием общедисциплинарных клише и прагматичных, тактических заблуждений, ибо в гуманитарных дисциплинах отсутствует эксперимент, способный вне сферы людских суждений прояснить, легитимировать ситуацию, представив факт. Иначе говоря, эксперимент по установлению факта замещается опытом практики, верифицирующей эффективность, и ситуационным консенсусом. Данное препятствие, кажущееся непреодолимым при катафатическом миропостижении, отчасти преодолевается при апофатическом подходе, способном помимо возможностей аналогового и аналитического мышления использовать потенциал внекатегориального познания.

Композиция знания

Несколько по-своему интерпретируя мысль Конфуция, можно сказать – благородный познает мир размышляя, умный – усваивая опыт других, разумный учится на собственных ошибках, невежда вновь и вновь повторяет путь. Существуют различные способы организации знания. Категориальный (философский) подход был реализован в Древней Греции, где было совершено промышленное знание. Вещи и функции (роли) обрели статус понятий, категорий: «руль», «рулевой» превратились в искусство управления – κυβερνητική, крепежная скоба мачты – в ἀρμόνια как эстетическую категорию и т.п. В Элладе фактически присутствовали два «облака» знания – старое/традиционное и новое/философское. Внутренняя же организация зависела от объекта исследования: бытие/состояние – человечество/изменение – изделия/опыт.

В «старом» знании первым доменом был религиозно-ориентированный круг рефлексии, то есть осмысление скреп и манифестаций божественной гармонии как сочетания беспредельности и предела, совмещение исчисляемого и неисчислимого: мифология (экспликация языка архетипов и вербализация ритуала), космос (соотношение имеющего границы и бездонного, развернутого, то есть истоки субстанции бытия), числовая мистика (универсальный порядок, разнообразие гармоник, музыка сфер), эстетика (пропорции, законы формы и красоты).

В «новой» системе это пространство теории (θεωρία) – исследование мира идей, принципов и самой субстанции бытия. Предметами же являлись метафизика («первая философия»), математика, физика, натурфилософия (естествознание), астрономия.

Второй регистр – размышления о природе рукотворных перемен, о человеческой участи и натуре, людских свойствах и устремлениях, действиях и следствиях, девиациях и ограничениях. В доклассической организации знания это смешение фроне́сиса (φρόνησις – житейская мудрость, обретаемая с возрастом и охватывающая при этом наследуемые традиции) и отчасти фю́сиса (φύσις – развивающееся естество, здесь – именно в аспекте антропо-

логического развития). Иными словами, знание ритмов жизни и ее ситуаций вкупе с внутренними откровениями, диагностическими ориентациями, категориями правильного и неправильного, добра и зла, этоса (ἦθος – регулятивные черты характера) и пайдеи (παιδεία – воспитание/образование). Предметные же области: литургия (ритуал, то есть невербальное знание и пути деятельной трансляции), драма (δρᾶμα – действие, исполнение), поэтика (ποίησις – творение) в ипостасях трагедии и комедии.

В новом знании это практика (πράξις) – исследование системы деятельностных взаимоотношений в человеческом общежитии, путей и способов обретения блага. Ее предметы – этика (ἠθικόν) и политика (πολιτική), включавшая экономику (οἰκονόμος) и хрематистику (χρηματιστική).

Наконец, третий ареал очерчивался фронтисисом в аспекте сохранения и совершенствования умений. Это способы культивации мира, достижения результата, то есть все то, что представляет искусство преодоления природных обременений и разрешения коллизий. Данное «поле» умелого знания изначально сопрягалось с древнейшим своим изводом – чтимым земледелием, имевшим сакральные корни.

По мере развития искусности здесь аранжируются обретенные от божественного огня умения свободных людей, творческие знания. Аккумулируются также практические навыки – происходит обобщение опыта механических профессий, которыми могли заниматься и подневольные. А еще педагогика (παιδαγωγική) – искусство элементарного возвращения человека, его воспитание.

Модификация данного ареала получила в новой структуре название технэ (τέχνη), или искусство как мастерство.

Искушение знанием

Возможность размышлять о предметах и явлениях независимо от актуального состояния, рассуждать в условиях, когда доказательность имеет большее значение, нежели утверждение, произвела в умах революцию, навлекая на мыслящее сословие безумие тотального релятивизма, вызывая опьянение потенциями разума, оторванного от бытия, и порождая эвристическое бешенство софистики.

Это была иная дерзость, нежели «свойские» отношения между людьми и богами, характерные для персонажей Гомера. Антропологический субъективизм становился руслом и регламентом умственного действия. Его лозунг: «Влиять, а не определять» – намекает на будущие горизонты идеологии и политтехнологий. Выбор заключался в ответе на вопрос: «Что важнее – понять или утвердить?»

Скепсис Сократа противопоставил смиренную созерцательность умозрительному дерзновению. Мысль о том, что рациональное знание необходимо и возможно именно потому, что ум знает свою ограниченность, имела далеко идущие следствия. По сути, Сократ обосновал разработку инстру-

ментария познания (его протезов) и обустройство интеллектуальной инфраструктуры.

Следствием круговорота амбиций софистов и разочарований стоиков явилась экзистенциальная растерянность киников, распятых меж миром века сего и миром горним (Диоген). Тем временем произошло переосмысление разрыва, схизмы между немощью человека и полнотой реальности – былым свойским отношениям с божественной запредельностью положен конец: осваиваемый ареал бытия определен как контур, тень истинного положения вещей (Платон). Обретение же когнитивных инструментов, регламентов вело к формализации мировоззренческой конструкции и как следствие – к рационализации жизни в виде мироустроительного проекта (политики и стратегии). Обнаружение же истины (познание) становилось технологическим действием, целостным, соразмерным в своей внутренней структуре, но опосредованным (то есть не непосредственным) и суммарным в поступательной динамике рассуждения. Венцом ментальной инженерии стало значимое непротиворечивое суждение: аргументированное, испытанное дискуссией, признанное конклавом и потому принимаемое как истина (Аристотель).

Истина, таким образом, постигалась через полноту знаний (гнозис, γνῶσις), понимаемую как синтез авторитетных суждений и выводов (эпистема, ἐπιστήμη), а сложность логически неодолимых препон – как комплексность, частично проясняемая по мере прохождения сквозь фильтры аксиом, препятствия теорем, ограничения таких волнорезов, как категории и отчасти как сверкающие мыслимыми гранями бриллианты апорий, которые можно разбить молотом, но нельзя процарапать ментальной субстанцией.

Результатом явилась оригинальная для своего времени целостность – умозрительная непротиворечивая эпистемология: «наука» зона как организованное логикой знание (правда, с пристройкой террариума неразрешимых парадоксов). В свою очередь, подразделяемая на теорию (размышления о принципах мироустройства), практику (объект рефлексии – социальные явления) и технологию (осмысление опыта умений, искусность).

Соприкасаясь с миром природы и человеческих потребностей, мощь нового сознания рождала многочисленные производные от союза логики и эмпирики (в диапазоне между Эвклидом, Эратосфеном, Архимедом).

Рождение науки от семени Средневековья и духа Нового времени

В Европе второго тысячелетия возникает организация знания, которая с некоторыми модификациями сохранилась до нашего времени. В нее заложен иной мировоззренческий подход: христианский взгляд на смысл бытия как явления, совершенное понимание которого оказывается за гранью человеческого разума, но процесс постижения остается в пределах возможного. Порядок вещей не умопостигаем сам по себе: он сопряжен с императивом познания закономерностей мира посредством непредвзятого исследования

творений (естества). А усвоение приоткрывающейся иной логики – с неординарными усилиями по трансформации мышления (и собственного естества).

Умственное производство оказывается вновь востребованным возродившейся новоевропейской городской средой, однако уже как ремесло. Университетская культура и последующие индустриальные формы получения/трансляции знания, надеюсь, еще станут предметом обсуждения на заседаниях семинара. Здесь же отметим: на заре Нового времени в условиях проникновения в Европу аристотелизма (причем в аверроистской трактовке) проблема знания как такового, его организации и «упаковки» приобретает острый характер. В конце XIII века в Парижском университете проходят две масштабные дискуссии, фактически имевшие следствием рождение науки в современном ее понимании. Действительной рефлексии Аристотеля о перводвигателе («движущей причине») и нисхождении следствий, определяемых в соответствии с законами логики, – то есть соблюдению принципа непротиворечивости как критерия истины – была противопоставлена иная позиция: испытание реальности в эксперименте.

Ход рассуждения был приблизительно следующим: ум всемогущего свободного Творца кардинально отличен от ума человека, превосходит логику и не всегда понятен (Книга Иова). Поэтому в отыскании истины нельзя исходить лишь из логически обоснованных установлений, сколь бы очевидными те не представлялись. Познавать же реальность можно, прибегая (помимо Откровения) к непосредственному испытанию творения, ибо, будучи созданным Творцом, оно в своем естестве содержит – и приоткрывает взыскующему – грани Его мудрости, отчасти замыслы, приближая к истине и развивая разум.

Исследуя природу и человека как созданные субстанции (содержащие печать, отзвук, образ мыслей и намерений Творца), мы просвещаемся не только представлениями несовершенного человеческого разума, быть может, обманывающегося. Критерием истины становится эксперимент, опытная проверка гипотезы, и тогда мы начинаем понимать закономерности, исходя не из голых умозаключений, порождаемых тем или иным типом сознания, но из опознания запечатленных в творении («объективизированных») мыслей и установлений, не всегда и необязательно совпадающих с человеческими предположениями о них.

Новая организация знания формируется и легитимируется в Европе на основе данного постулата, то есть христианского взгляда на принципы опознания регламентов бытия. Знание уже не умозрительно (*speculatio*), но требует обязательной верификации предполагаемых закономерностей через непредвзятое исследование природы. Античная «наука» – натурфилософия – в своих основах была гипотетична, принципиально умозрительна, спекулятивна, техническое же знание оставалось искусством – реализацией секретов профессионального мастерства. Причем достигнутые однажды эксперимен-

тальные результаты могли и не учитываться в последующих умозаключениях (вспомним, к примеру, судьбу замечательных опытов Эратосфена).

Так формируется предметность новоевропейских естественных наук (science) как подтвержденного экспериментом логичного суждения, предполагающего обязательное опытное исследование объектов, существующих независимо от человека (проверка гипотез). Постулаты подобного подхода – контекстуальность науки (связь привносимого с познанным требует экспериментального доказательства либо столь же обоснованного опровержения), «брита Оккама» (лапидарность обоснований), универсальная воспроизводимость опыта.

Гуманитарное знание (scholarship), включающее социальное и сферу математики (логических инструментов), – сумма дисциплин, исследующих дела людей, творения их ума, рук, сердец, постулирующих и развивающих саму семантику постижения. Такое знание является дисциплинированным (отвечающим определенным требованиям) рассуждением, сферой свободных искусств.

Конкурирующими институтами обретения знания (и развития личности) становятся университет, затем – академия.

* * *

Линейная «аристотелева» логика не была, однако, списана со счетов: проиграв богословский спор, она выиграла практику и подвела со временем цивилизацию к кризису.

В чем привлекательность аристотелизма? Главным образом в четкости и эффективности. Логика Аристотеля была внятна для сложившегося типа мышления, но что более важно – она удобна для прагматичного использования, не требуя удержания вроде бы избыточной в житейских вопросах сложности. Антиномийная же природа бытия расценивается скорее как экзотичный аспект, по-своему перспективный для исследования.

Упрощение мысли, упрощая жизнь, не упрощает реальность, но люди вольно или невольно склоняются к подобному ее прочтению. Соответствующим образом менялось направление научного поиска: от взыскания истины смещаясь к прагматичному использованию знания – производству эффективных механизмов, действенных решений. И в конце концов – к примату технологий над жаждой приобщения к истине. Иначе говоря, вместо обретения инструментария для богопознания произошло обожествление знания (dum perfectum) и одновременно его симплификация, позволявшие обустроить и заселять мир.

Напомню, Аристотель рассуждал следующим образом: истина логична, божественность действует ясным образом, собственно это и не Бог, а перводвигатель, передающий миру некий начальный импульс, мы же, моделируя шаг за шагом механику бытия, конструируем сложную, но непротиворечивую систему, постигая суть жизни и порядок вещей. Другими слова-

ми, шаблоном отыскания истины с некоторыми оговорками оказывается часовой механизм, автомат, автоматон.

Приблизительно до рубежа XX века подобный подход демонстрировал эффективность, способствуя вкупе с постулатами Просвещения распространению рационализма, техницизма, индустриальной культуры. Затем произошло неожиданное: свойства природы, приоткрывшиеся в начале прошлого века (в особенности на уровне микромира¹), существенно разошлись с кодами мышления – общепринятыми, впечатанными в психику представлениями о принципах и координатах мироздания.

Вскрылся ряд впечатляющих несоответствий между экспериментально установленными фактами и устоявшимися взглядами на природу пространства, времени, взаимосвязь субъекта и объекта. Человек обнаружил: его мыслительный аппарат, аподиктическая карта мира не вполне соответствуют реальности проживания, однако исследование реальности позволяет менять упрощенные представления, преобразовать сознание, совершенствовать ум. Сама новоевропейская наука, основанная на позиции обязательной экспериментальной проверки любых непротиворечивых построений, предъявила тому доказательства. И предоставила изоциренный инструментарий, одновременно предъявив запрос на усложнение мышления, способность удерживать антиномии и оперировать непростыми для современного человека композициями, все чаще извлекаемыми опытным путем из практики.

И если бы не было новоевропейского подхода к исследованию бытия, не было экспериментально верифицированной науки, основанной на принципах христианской теологии, то человек оставался бы в неведении относительно гораздо более сложной, нежели предполагал, но и более реальной картины мира. Люди продолжали бы конструировать непротиворечивые гипотезы на языке логики, простодушно полагая их за истину. И создавали бы, как теперь понимаем, примитивные – с позиций сегодняшнего дня – механизмы. Сложные же, основанные на вскрытой и отчасти познанной нелинейности мира, преобразующие сегодня человеческий и природный космос, оказались бы недоступными, ибо основания их нередко лежат за гранью привычной логики.

Кризис провоцировал и стимулировал дальнейшие размышления о новой рациональности, о радикально ином типе рефлексии, обновление методологии познания и действия. Востребованными оказались взгляды на природу знания, остававшиеся долгое время в стороне от столбовой дороги цивилизации. В том числе развивавшиеся апофатическим мышлением и синергичным сознанием.

¹ Кстати, теория относительности и квантовая механика и поныне полноценно не стыкуются, фактически это «разные физики», то есть до сих пор отсутствует единая физическая теория, и мы существуем в ментально парадоксальном мире.

* * *

Сегодня явно и неявно происходит реорганизация актуального знания на постулатах, отличных от классических формул его разграничения на научное, дисциплинарное, прикладное.

Черты эпистемологического транзита в конституции знания как института можно различить, к примеру, в концепции слияния науки и технологии в синтетическую форму технауки. Переосмысление феномена европейской науки под маркой знания о технологиях фактически реализует паллиативную конструкцию, где на основе либерального подхода к теоретической верификации закономерностей, обретаемых порой по принципу «черного ящика», коррумпируется континуальность науки. Кроме того, допускается неотчетливость, избыточность обоснований – избыточность, фактически нивелирующая «бриту Оокма». А при высокой эффективности результата (параметр, становящийся доминантным) «закрываются глаза» на высокую степень неустойчивости выявленных закономерностей, а подчас и на уникальность и спорадичность их проявления.

Можно также представить реконструкцию шаблона в виде тетраграммы, описывающей четыре ситуации:

- рациональное, отчуждаемое от создателя – формальное, дисциплинарное знание;
- рациональное, неотчуждаемое – экспертиза как персональное искусство;
- нерациональное, отчуждаемое – объекты художественного творчества;
- нерациональное и неотчуждаемое – мастерство, манифестацией которого является субъект сам по себе.

Знание и действие

Мы живем в мире, субъективная неопределенность которого заметно возрастает. Кроме того, в течение XX века глобальный театр операций, скорость, масштаб перемен, повышение рисков предопределили обновление методологии познания и действия, пересмотр процедур принятия/реализации решений.

Чем больше акций мы совокупно совершаем, чем больше познаем, тем обширнее сфера соприкосновения с неведомым. Усложнение организации предполагает рост технологической неопределенности, а именно снижение надежности техносферы. Закономерности чаще проявляются как статистический параметр, в технических, социальных сетях фиксируется феноменология «странных процессов». И по мере умножения проблем, сокращения времени на их осмысление, реагирование политическая, деловая практика раз за разом ставят перед лицом, принимающим решения, дьявольские альтернативы.

Естественно, возрастают нагрузки на интеллект, психику, физиологию. При усложнении контроля над ситуацией повышается значение креативности, способности *ad hoc* опознавать и постигать скоропись нестандартных обстоятельств, поддерживать душевное равновесие, активный интеллектуальный, творческий статус.

Homo sapiens способен принимать верные решения на основе несовершенных, противоречивых, заведомо неполных данных. Однако длительное время мысля и действуя в соответствии с постулатами линейной логики, обитая в затворе механистичной модели реальности (корни чего уходят к эпохе Просвещения и глубже – к древнегреческим истокам, аристотелизму), мы оцениваем возможности собственного естества по прописям культурного эталона, основа которого – обобщение, нисходящее на практике до стандарта.

Человек сегодня – органичная часть управленческой механики, исполняя ту или иную функцию, он инструментален. Подобная его «объектность», подвергаясь долгое время своего рода индустриализации, содействовала обезличиванию и отчуждению. Но, будучи по природе не объектами, а субъектами, причем весьма сложными, люди сохранили способность к операциям нестандартного свойства, подчас спонтанным, эффективным и продуктивным.

Анализируя позитивные/негативные обстоятельства умножающихся коллизий, мы не только обретаем недоступный ранее опыт, но можем на его основе делать выводы, ведущие к кардинальному изменению процесса принятия и реализации решений. И все-таки в мире нарастающей мощи машин силы физического человека кажутся пошатнувшимися, возможности – ограниченными. Обстоятельства же все чаще требуют наличия либо выявляют отсутствие уникальных ресурсов, особых человеческих качеств, указывая одновременно на альтернативы, в частности на ту или иную форму протезирования недостающих свойств: киборгизацию, искусственный интеллект или эффективную методологию действий в условиях неопределенности.

Со времени мировых войн методология познания/действия и культура управления объектами, субъектами, ситуациями, событиями претерпела ряд внутривидовых революций, произведя на свет такие регламенты, как исследование операций, системный анализ, системная динамика, теория высокоадаптивных самоорганизующихся систем, эффективно действующих в среде комплексных, критических ситуаций. Но сейчас, по-видимому, мы находимся на пороге еще более значимого транзита в данной области.

В XX веке произошло не просто усложнение характера операций. Постепенно основным объектом внимания становится не столько состояние настоящего либо будущего (отложенное целеполагание), сколько сам процесс как практика перемен и возможный статус бытия.

Необходимость иметь дело с динамичными, нелинейными, многофакторными ситуациями, зарождающимися на грани турбулентности и хаотизации, предопределила поиск инструментария, соответствующего конститу-

ции сложных и сверхсложных организованностей. Развиваются технологии матричного, рефлексивного, точечного, семантического (рефлекторного), внешнего управления. Исследуются возможности использования критических зон, облачных структур, терминалов, хабов, аттракторов, идеалов и т.д. Все это ведет, в частности, к переоценке антропологического фактора. Человек перестает быть лишь операциональным элементом системы – объектом, функцией, агентом, его сознание, отношения с природой и обществом претерпевают серьезную перестройку.

Кроме того, с расширением спектра значимых взаимосвязей открываются новые обстоятельства. Очередным рубежом стало понимание и освоение методов синергического управления в присутствии неклассического оператора.

Выясняется, к примеру, что, как и в природных процессах, присутствие индивида в социальном космосе, его намерения нестандартным образом влияют на событийный ряд (феномен «неклассического оператора»). Сама субстанция бытия и ее состояния оказываются связанными с субъектом теснее, нежели представлялось. Избранный идеал, смысловой регистр универсальным образом настраивает события, и, что важнее, определяет стратегический горизонт, а также создает режим наибольшего благоприятствования движению в избранном направлении. Или же напротив – провоцирует жесткое противодействие среды.

Иначе говоря, действовать «правильно» или «неправильно», причем не только с точки зрения технических условий, психологии либо морали, но и с позиции, которую можно определить как метафизическую, оказывается помимо прочего серьезной практической, едва ли не прагматичной проблемой.

Взаимодействуя со все более высокими уровнями сложности, постигая и формулируя, в частности, статус постсекулярности, мы ощущаем присутствие сил, законов, конструкций, которые до конца не понимаем, однако пытаемся осмыслить. И будучи практиками, используем (в качестве примера укажу на такие явления, как *synchronicity* и *serendipity*). Подобный подход, позволяющий осознанно и продуктивно действовать в ситуациях серьезной неопределенности, предполагает персонализм, конкретность, а также неотчуждаемость экспертизы/знания от субъекта и даже от метафизических обстоятельств.

Самоорганизующаяся критичность

«Универсум художественного творчества весьма отличен от классического образа мира, но он легко соотносим с современной физикой и космологией. Вырисовываются контуры новой рациональности, к которой ведет идея нестабильности. Современная наука в целом становится все более нарративной. Прежде существовала четкая дихотомия: социальные, по преимуществу нарративные науки – с одной стороны, и собственно наука, ориенти-

роvanная на поиск законов природы, – с другой. Сегодня эта дихотомия разрушается» (Илья Пригожин).

Истина прозревается, а правда зависит от позиции наблюдателя. Роберту Музилю принадлежит сентенция: «Ощущение возможной реальности следует ставить выше ощущения реальных возможностей». Трансформация существующего в возможное, а возможного в действительное нередко ограничена оценкой вероятного. Прочтение реальности неадекватно реальности, но для человека, обитающего в пространствах опыта, то есть прошлого, первое доминирует над вторым. Ситуацию можно сравнить с наблюдаемым звездным небом, отражающим несуществующее положение вещей.

Факт выше суждения, а тенденция выше факта. Секрет прозорливости: в текущем узреть настоящее, которое есть будущее в скорлупе прошлого. Востребованной оказывается способность прозревать неочевидный, неопи- санный, неосвоенный ландшафт, что напоминает уникальную компетенцию Вия, могущего видеть в мире живых нечто недоступное рядовым призракам. Для людей критически важно различение признаков, чтобы действовать в ситуации неопределенности, а в сфере политики – опознавать социогены, рассеянные в современности.

Сложность прогностики этим, однако, не исчерпывается. Умение выделять из обыденного перспективное необходимо для реализации запланированного, однако зазор между восприятием и реальностью *per se* – калейдоскоп иллюзий. Вторжение неожиданностей усложняет алгоритмы защиты, логику и логистику: неслучайно определение возможной реальности с особой коннотацией – грядущее. Мы существуем в расщелине между перепрочтениями настоящего настоящего.

Рассуждение венчает заключение: успех планирования связан не только с определением оптимального пути, но также с динамичным статусом цели. В этой связи приходит на ум высказывание Андрея Колмогорова: «Не ищите там теорем. Их нет. Я ничего не умею выводить из исходных для этой теории уравнений Навье-Стокса. Мои результаты об их решениях не доказаны, а верны – что гораздо важнее всех доказательств», – хотя на сегодняшний день это звучит, пожалуй, чересчур экзотично.

* * *

Кризис отношений с возрастающей сложностью и критическим статусом технических, биологических, социальных, антропологических систем предвосхищает коллапс управления/контроля, равно как стимулирует грядущий прорыв к радикально иным принципам познания/действия.

Уникальность возникающих ситуаций, их подвижный характер, взаимопроникновение (диссипация), универсальная связность (голографичность), каскадная новизна, нелинейность, высокая степень критичности требуют не просто очередной ревизии привычных алгоритмов действия или даже пересмотра эпистемологического тезауруса, но изменения самого способа освоения калейдоскопичного универсума. Существующий категори-

альный аппарат и методы конвертации обретаемого знания (подчас прямой его редукции) в силу обнаруживаемых несовершенств все чаще используются, если можно так выразиться метафорически, препятствуя восприятию новых ферментов и осознанию изменившихся форматов бытия.

Особенно впечатляют изъяны, вызовы, перспективы в сфере социальных и гуманитарных дисциплин, включая военные, происходящее переосмысление правовых, финансовых, информационных, математических теорий и практик, транзит от логики последовательного выстраивания процесса, смена дисциплинарного и индуктивного направления рассуждения («снизу вверх») на матричный гештальт, низводимый и актуализируемый в нужный момент в нужном месте.

Девальвация дисциплинарного консенсуса предопределила развитие таких методов, как негативная диалектика, самоорганизующаяся критичность, синергийный подход к миропознанию, миростроительству, ко всему пространству операций. И это лишь начало процесса, речь, по-видимому, идет о развивающемся состязании в преадаптации – параметрах социокультурной и методологической революции, об изменениях в языке и семантике, о генезисе иной рациональности, возможно фундаментальном развороте в умственной практике от катафатических установок к апофатическим. И не в последнюю очередь – об осмыслении самого модуса апофатического мировосприятия, а также о рецептах и сценариях постижения непостижимого, которые формулировались, развивались преимущественно в Византии в среде исихастов. В том числе о переносе акцента на внекатегориальное опознание/осознание инаковостей, когда знание о неизвестном оказывается не фокусировкой обретенной в разное время суммы аргументов, но узнаванием и познанием: иначе говоря, событием встречи и обладания, то есть фактом. Мы избороздили пространства ума, но не сердца.

Наконец, не исключено, что именно апофатическое мировидение и синергийный тип мышления/сознания, способный познавать неординарные идентичности, судить алогичные перипетии и выносить относительно них верные вердикты, не зная всех обстоятельств, вынужденных оперировать в среде беспорядочных иерархий в условиях губительной новизны, могут стать основой следующего поколения интеллектуальных практик, послужив трамплином для витка цивилизационной динамики.

Культура невербального постижения предполагает мгновенную ориентацию в распределенных множествах, облачных структурах, особую технику взаимоотношений с иным, усилия и процедуры по осознанию и удержанию неопределенной комплексности не только в ее существенных чертах, но в целостности и полноте. Другими словами, в постсовременном ментальном и практическом обороте востребован специфический модус и опыт взаимодействия с формально неотрефлексированными, неопознанными, телеологическими и теологическими измерениями бытия...

Возникающие в связи с этим предположения, пожалуй, можно кратко изложить следующим образом: человек в обстоятельствах принятия крити-

чески сложных решений верно избирает и успешно преследует цели, если пребывает в непрерывном процессе трансценденции и саморазвития. Или на языке иной системы мировоззренческих координат – если он постоянно беседует с Богом.

KNOWLEDGE AND SCIENCE

A.I. Neklessa

Natural sciences (experimental philosophy) are a consequence of rethinking the category of true knowledge in the light of the Christian knowledge of God. The truth or falsity of knowledge is proved/disproved by testing creation/nature in the course of an experiment and not as the result of non-contradictory, logically sound constructs (speculations) of the changeable human consciousness that have been given the status of hypotheses. In the early 20th century, quantum mechanics confirmed the incompatibility of experimentally obtained knowledge and the capability of man (given his current form of consciousness) to assimilate the picture of the world that had been opened to him a little. Yet nonetheless the phenomenon of natural science also makes it possible to examine those phenomena which man cannot represent as logically non-contradictory.

Key words: knowledge, science, humanities, theory, practice, technologies, liberal arts, epistemology, culture, complexity, consciousness, Christianity, theology.

ИЗ НАСЛЕДИЯ ПРОШЛОГО

ФИЗИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ И МЕТАФИЗИЧЕСКОЕ ОБЪЯСНЕНИЕ¹

Пьер Дюгем

I. Физическая теория как объяснение

Первый вопрос, с которым мы здесь сталкиваемся, гласит: *какова цель всякой физической теории?* Существуют на этот вопрос различные ответы. Если классифицировать их, то они все могут быть сгруппированы в две главные группы:

Всякая физическая теория, отвечают известные логики, имеет целью объяснение известной группы законов, обоснованных экспериментально.

Всякая физическая теория, говорят другие мыслители, есть абстрактная система, имеющая целью резюмировать и логически классифицировать группу экспериментальных законов, не претендуя на объяснение их.

Рассмотрим последовательно каждый из этих двух ответов и посмотрим, какие доводы, приводимые в пользу каждого из них, мы можем принять и какие мы должны отвергнуть. Начнем с первого ответа, с того, в котором физическая теория рассматривается как объяснение.

Но прежде всего, что такое объяснение? Объяснять (*explicare*) значит обнажать *реальность* от ее *явлений*, что обволакивают ее каким-то флером, чтобы видеть эту реальность обнаженной и лицом к лицу.

Наблюдение физических явлений приводит нас в соприкосновение не с реальностью, которая скрывается под чувственными ее проявлениями, а только с этими явлениями, взятыми в форме частной и конкретной. Экспериментальные законы не имеют своим предметом материальную реальность; они трактуют об этих же чувственных проявлениях, взятых, правда, в форме абстрактной и общей. Обнажая, сдирая покров с этих чувственных явлений, теория ищет в них и под ними то, что есть в них реального.

¹ Глава 1 из книги П. Дюгема «Физическая теория. Ее цель и строение» (с предисловием Э. Маха), изданной на русском языке в 1910 г.

Допустим, что раздалась звуки на струнных и духовых инструментах. Мы внимательно вслушивались, слышали, как они усиливались или ослабевали, становились громче или тише, изменялись на тысячу ладов, вызывая в нас слуховые ощущения, музыкальные эмоции: вот *факты акустические*.

Эти ощущения – вещи частные и конкретные. Но наш интеллект, следуя законам, регулирующим его функции, подверг их известной переработке, в результате чего мы обладаем понятиями общими и абстрактными: интенсивности звуков, высоты их, октавы, мажорного или минорного аккорда, тембра и т. д. *Экспериментальные законы акустики* устанавливают определенные связи между этими и другими понятиями, равно абстрактными и общими. Закон, например, устанавливает, какое существует отношение между длинами двух струн из одного и того же металла, дающих два звука одной и той же высоты или два звука, из которых один составляет октаву другого.

Но эти абстрактные понятия – интенсивность звука, высота, тембр его – представляют только для нашего ума общие признаки наших слуховых восприятий. Они знакомят его со звуком таким, каким он является по отношению к нам, но не таким, какой он есть сам по себе, в звучащих телах. Задача акустических теорий познакомить нас с действительностью, по отношению к которой наши ощущения являются только чем-то внешним, наружным, скрывающим ее от нас. Они учат нас, что там, где наши восприятия улавливают только это проявление, которое мы называем звуком, в действительности имеется некоторое колебательное движение, весьма малое и весьма быстрое; что интенсивность и высота представляют собою не что иное, как только внешнее проявление амплитуды и числа колебаний этого движения; что тембр есть доступное восприятию проявление реальной структуры этого движения, сложное ощущение, являющееся результатом различных колебательных движений, на которые можно разложить это движение. Ясно, что теории акустические суть объяснения.

Объяснение, которое акустические теории дают экспериментальным законам, регулирующим звуковые явления, более или менее достоверно: в большом числе случаев мы можем видеть своими глазами, осязать своими руками те движения, которым они приписывают эти явления.

В большинстве случаев физическая теория не достигает этой степени совершенства. Она не может остановиться на каком-нибудь *достоверном объяснении* чувственных явлений. Объявляя о действительности, которая скрывается позади этих явлений, она не может сделать ее доступной нашим чувствам. Она удовлетворяется тогда доказательством того, что все наши восприятия образуются *так, как будто бы* действительность была такой, какой она ее объявляет. Такая теория представляет собой *объяснение гипотетическое*.

Возьмём, например, совокупность явлений, наблюдаемых при посредстве чувства зрения. Научный анализ этих явлений заставляет нас составить себе известные понятия, абстрактные и общие, характеризующие признаки,

которые мы находим во всяком световом восприятии: цвет, простой или сложный, яркость и т. д. Экспериментальные законы оптики знакомят нас с теми отношениями, которые существуют между этими абстрактными и общими понятиями и другими аналогичными понятиями. Один закон, например, устанавливает отношение, существующее между интенсивностью желтого света, отраженного тонкой пластинкой, и толщиной этой пластинки, как и углом падения лучей, которые ее освещают.

Этим законам, установленным на опыте, волнообразная теория света дает гипотетическое объяснение. Она предполагает, что все тела, которые мы видим, чувствуем, которые имеют вес, находятся в среде, недоступной нашим чувствам и невесомой, которую она называет *эфиром*. Этому эфиру она приписывает известные механические свойства. Она принимает, что всякий простой свет есть поперечное колебательное движение, весьма малое и быстрое, этого эфира. Число колебательных движений в секунду, как и размах их, характеризуют цвет этого света и его яркость. И хотя мы не можем с ее помощью воспринять эфира, ни даже видеть воочию это колебательное движение, она, тем не менее, доказывает, что постулаты ее влекут за собой последствия, вполне совпадающие с законами, которые устанавливает нам экспериментальная оптика.

II. Согласно изложенному мнению, теоретическая физика подчинена метафизике

Если физическая теория есть объяснение, то она не достигла своей цели, пока она не исключила совершенно чувственное явление, чтобы достичь физической реальности. Так, например, исследования Ньютона явлений светорассеяния научили нас разлагать ощущение, которое вызывает в нас свет того рода, каким его испускает солнце. Они научили нас, что этот свет сложен, что он состоит из известного числа более простых видов света, определенного и неизменного цвета. Но этот свет простой или монохроматический есть абстрактное и общее представление известного ощущения; это еще — чувственное явление. Мы разложили явление более сложное на другие явления, более простые, но мы не достигли реальности, мы не дали объяснения цветовым эффектам, мы не конструировали оптической теории.

Таким образом, для того, чтобы судить, образует ли группа положений физическую теорию или нет, мы должны рассмотреть, какую роль играют понятия, которые эти положения связывают воедино: если они в форме абстрактной и общей выражают элементы, из которых состоят в действительности вещи материального мира, то это будет физическая теория; если же они выражают только общие признаки наших восприятий, то это не физическая теория.

Чтобы такая проверка имела смысл, чтобы можно было предпринять ее, необходимо, прежде всего, согласиться со следующим утверждением: среди

чувственных явлений, которые даны нам в наших восприятиях, есть некоторая реальность, которая от этих явлений отличается.

Раз вы согласились с этим положением – а только согласившись с ним, вы вообще можете думать о физическом объяснении – то для того, чтобы распознать, что вы действительно достигли подобного объяснения, вы должны предварительно решить другой еще вопрос, а именно: какова природа тех элементов, из которых состоит материальная реальность?

Но тут могут возникнуть следующие два вопроса:

Существует ли вообще материальная реальность, отличная от чувственных явлений?

Какова природа этой реальности?

Эти два вопроса не могут быть решены методом экспериментальным: этот метод знает только чувственные явления и ничего открыть не может, что выходит за пределы их. Решение этих вопросов выходит за пределы методов, основанных на наблюдении, – методов, которыми пользуется физика; это уже дело метафизики.

Таким образом, *если физические теории имеют предметом своим объяснение экспериментальных законов, то теоретическая физика не есть наука автономная, а она подчинена метафизике.*

III. Если изложенное мнение верно, то ценность физической теории зависит от метафизической системы, которую человек признает

Положения, образующие в своей совокупности науки чисто математические, в наибольшей степени представляют собой истины, встречающие общее признание; точность выражения, строгая последовательность доказательств не оставляют места ни малейшему разногласию, ни малейшему различию между точками зрения различных математиков. На протяжении веков учения эти развиваются непрерывно и ни один дальнейший шаг вперед не колеблет приобретений, сделанных когда-либо раньше.

Нет ни одного мыслителя, который не пожелал бы столь же регулярного и мирного развития и той науке, которой он посвятил свои силы. Но если есть наука, по отношению к которой это желание представлялось бы наиболее основательным, то это теоретическая физика: ведь, среди всех научных областей она всего меньше, без сомнения, отличается от алгебры и геометрии.

Но ставить физические теории в зависимость от метафизики вряд ли представляется пригодным средством для того, чтобы обеспечить за ними всеобщее признание. В самом деле, как бы благосклонно тот или другой философ ни смотрел на ценность методов, служащих для решения проблем метафизических, он не сможет отрицать следующего факта: обозревая области, в которых проявляется и работает дух человеческий, вы ни в одной из них не найдете той ожесточенной борьбы между системами различных эпох или системами одной и той же эпохи, но различных школ, того стремления воз-

можно глубже ни резче отграничиться друг от друга, противопоставить себя другим, какие существуют в области метафизики.

Если бы физика должна была быть подчинена метафизике, то и споры, существующие между различными метафизическими системами, должны были бы быть перенесены и в область физики. Физическая теория, удостоившаяся одобрения всех последователей одной метафизической школы, была бы отвергнута последователями другой школы.

Рассмотрим, например, действия, которые оказывает магнит на железо, и допустим на момент, что мы перипатетики.

Чему нас учит *метафизика* Аристотеля относительно действительной природы тел? Всякая субстанция, и в частности всякая материальная субстанция, есть, плод соединения, двух элементов, одного постоянного – *материи*, и другого переменного – *формы*. На основании постоянства его материи кусок железа, который я рассматриваю, остается всегда, при всех условиях, тем же куском железа. На основании же изменений, которым подвергается его форма, свойства этого куска железа могут изменяться в зависимости от обстоятельств: он может быть твердым или жидким, теплым или холодным, образовывать ту или другую фигуру.

Помещенный близ магнита, этот кусок железа получает известное изменение в своей *форме*, тем более сильное, чем ближе магнит. Это изменение связано с появлением двух полюсов; для куска железа оно есть принцип движения. Сущность этого принципа заключается в том, что каждый полюс стремится приблизиться к разноименному полюсу магнита и удалиться от одноименного с ним полюса его.

Такова для философа-перипатетика реальность, которая скрывается под магнитными явлениями. Если бы анализ всех этих явлений был доведен до свойств *магнитного качества* и двух его полюсов, то с точки зрения такого философа объяснение было бы полное и он мог бы сформулировать вполне удовлетворительную теорию. Такую теорию построил в действительности в 1629 году Николай Кабео² в своей замечательной *магнитной философии*.

Перипатетик мог объявить себя удовлетворенным теорией магнетизма, построенной Кабео. Другое дело – философ Ньютоновой школы, верный космологии Босковича: он не удовлетворился бы ею.

Согласно философии природы, которую построил Боскович³ на основании принципов Ньютона и его учеников, объяснять действия магнита на железо магнитным изменением субстанциальной формы железа значит ничего не объяснить; это значит скрыть наше незнание действительности под словами, которые тем громче звучат, чем более они пусты.

² Philosophia magnetica, in qua magnetis natura penitus explicate et omnium quae hoc lapide cernuntur causae propriae affertur, multa quoque dicuntur de electricis et aliis attract. Jonibus, et eorum causis; auctore Nicolao Cabeo. Ferrariensi, Societ. Jeeu; Coloniae, apud Joannem Kinckium anno MDCXXIX.

³ Theoria philosophiae naturalis redacta ad unicam legem virium in natura existentium, auctore P. Rogerio Josepho Boscovich, Societatis Jesu, Viennae, MDCCLVIII.

Материальные субстанции не состоят из материи и формы, а они состоят из бесчисленного множества точек, лишенных протяжения и формы, но одаренных массой. Между двумя любыми из этих точек существует взаимное притяжение или отталкивание, пропорциональное произведению из масс обеих точек и составляющее известную функцию от расстояния между ними. Среди этих точек есть такие, которые образуют тела в собственном смысле. Между этими последними точками существует взаимное действие; как только расстояние между ними переходит известный предел, действие это сводится к общему явлению тяготения, изученному Ньютоном. Другие же точки их, которым это действие тяготения не присуще, образуют невесомые жидкости, как электрические жидкости или жидкость тепловая. Соответственные же допущения относительно масс всех этих материальных точек, относительно распределения их, относительно характера функций расстояния, от которых их взаимные действия зависят, должны дать представление обо всех физических явлениях.

Так, например, чтобы объяснить магнитные действия представляют себе, что каждая молекула железа носит в себе равные массы южной магнитной и северной магнитной жидкости; что распределение этих жидкостей в этой молекуле определяется законами механики; что две магнитные массы оказывают друг на друга действие, прямо пропорциональное произведению из этих масс и обратно пропорциональное квадрату расстоянию между ними; наконец, что это действие бывает отталкивающим, когда обе массы одного рода, и притягивающим, когда они разного рода. Такова сущность теории магнетизма, основы которой были заложены Франклином, Эпинусом, Т. Майером и Кулоном и которая нашла свое наиболее полное развитие в классических работах Пуассона.

Дает ли эта теория объяснение магнитным явлениям, которое могло бы удовлетворить атомиста? Без сомнения, нет. Она допускает действия притяжения и отталкивания между удаленными друг от друга частичками магнитной жидкости, а ведь для атомиста такого рода действия притяжения и отталкивания суть лишь явления и они не могут рассматриваться как реальности.

Согласно атомистическим теориям, материя состоит из очень малых телец твердых и различной формы, во множестве рассеянных в пространстве. Отделенные друг от друга, такие два тельца никак не могут влиять друг на друга. Только когда они приходят в соприкосновение друг с другом, когда они непроницаемы друг для друга, сталкиваются, движения их видоизменяются и при этом согласно твердо установленным законам. Величины, формы и масса атомов и правила, согласно которым происходят эти толчки, – вот что должно дать единственное удовлетворительное объяснение физическим законам.

Чтобы дать мыслимое объяснение различным движениям, которые испытывает кусок железа в присутствии магнита, приходится представлять себе, что потоки магнитных частичек, хотя и сгущенные, но невидимые и

неосязаемые, отходят от магнита или стекаются к нему. В своем быстром потоке они различным образом сталкиваются с молекулами железа и именно эти удары вызывают те давления, которые поверхностная философия приписала магнитным притяжениям и отталкиваниям. Таков принцип теории намагничивания, которая в общих чертах была набросана еще Лукрецием, нашла дальнейшее свое развитие у Гассенди в XVII веке и с того времени часто находила сторонников и защитников.

Не найдутся ли мыслители, которых трудно удовлетворить и которые, поэтому, упрекнули эту теорию в том, что она не объясняет ничего и принимает явления за реальности? Таковыми именно и являются картезианцы.

Согласно Декарту, материя по сущности своей тождественна с протяжением по длине, ширине и глубине, что составляет предмет изучения геометров. Ничего другого изучению не подлежит, кроме различных фигур и различных движений. Материя картезианская есть нечто вроде огромной жидкости, если угодно, не сжимаемой и абсолютно однородной. Атомы, твердые и неделимые, пустое пространство, которое их разделяет, – все это лишь одни явления, одни иллюзии. Некоторые части этой общей жидкости могут быть захвачены в длительные вихревые движения, в мало проникающих глазах атомиста эти вихри могут показаться неделимыми частицами. От одного вихря к другому передаются через посредство лежащей между ними жидкости давления, которую последователи Ньютона, вследствие недостаточно полного анализа, приняли за действие на расстоянии. Таковы принципы физики, первый набросок которой дал Декарт, которую глубже развил Мальбранш и которой Уильям Томсон, основываясь на гидродинамических исследованиях Коши и Гельмгольца, придал объем и точность, характеризующие современные математические системы.

Эта картезианская физика не была бы полна без теории магнетизма. Уже Декарт делал попытки к созданию ее. Спирали из *тонкой материи*, которые заменяли в этой теории – была здесь известная доля наивности! – магнитные тельца Гассенди, уступили свое место у картезианцев XIX века вихрям, с гораздо большей долей учености придуманным Максвеллом.

Таким образом, каждая философская школа проповедует теорию, которая сводит явления магнитные к элементам, совокупность которых составляет сущность материи. Другие же школы отвергают эту теорию или на основании своих принципов не находят возможным признать в ней удовлетворительное объяснение магнитных явлений.

IV. Спор о скрытых причинах

Упреки, адресуемые одной космологической школой другой, наиболее часто принимают одну определенную форму, и первое обвинение, которое одна предъявляет другой, гласит, что противная сторона ссылается на *скрытые причины*.

Если взять большие космологические школы – школы перипатетиков, ньютонову школу, школу атомистов и картезианскую школу – то можно расположить их в один ряд так, чтобы каждая приписывала материи меньшее число существенных свойств, чем предыдущая.

Школа перипатетиков образует субстанцию тел из двух только элементов – материи и формы. Но эта форма может принимать свойства, число которых не ограничено. Так, каждое физическое свойство может быть приписано особому качеству – качеству *чувственному*, прямо доступному нашему восприятию, каковы тяжесть, плотность, жидкое состояние, теплота, свет, или же качеству *скрытому*, одни действия которого могут стать доступными нам косвенным путем, каковы магнитные или электрические свойства.

Ньютонова школа отвергает это бесконечное многообразие качеств и тем в значительной степени упрощает понятие материальной субстанции. В качестве элементов материи она оставляет только массы, взаимодействия их и фигуры, если она не хочет вместе с Босковичем и некоторыми из его последователей свести и их к точкам, лишенным протяжения.

Школа атомистов идет еще дальше. У нее материальные элементы сохраняют массу, фигуру и твердость, но силы, с которыми они друг на друга действуют, согласно школе Ньютона, исчезают из области реального, а они рассматриваются лишь как явления и фикции.

Наконец, картезианцы доводят до крайности эту тенденцию лишить материальную субстанцию различных свойств. Они отвергают твердость атомов, отвергают даже различие между пустым и наполненным пространством, чтобы отождествить материю, согласно выражению Лейбница⁴, с «протяжением и одним голым его изменением».

Итак, каждая космологическая школа допускает в своих объяснениях известные свойства материи, которым последующая школа отказывает в значении реальностей, которые она рассматривает лишь как слова, указывающие, не вскрывая их, на реальности более глубоко запрятанные, которые она уподобляет, одним словом, *тайным качествам*, в столь большом изобилии созданным схоластикой.

Вряд ли нужно напоминать, что все другие космологические школы, кроме школы перипатетиков, старались выставить на вид этой последней весь тот арсенал качеств, который та скапливала под крылом субстанциальной формы, – арсенал, которым она обогащала все новым и новым качеством каждый раз, когда приходилось объяснять новые явления. Но не одна физика перипатетиков была повинна в таких прегрешениях.

Действия притяжения и отталкивания, производимые на расстоянии, – действия, которые школа Ньютона приписывала материальным элементам, – атомисты и картезианцы относили к тем чисто словесным объяснениям, которые были столь привычны древней схоластике. *Принципы* Ньютона не успели увидеть еще света божьего, как они возбудили уже насмешки той

⁴ Leibniz, Oevres edition Gerhardt. – Т. IV – С. 464.

группы атомистиков, которая объединилась вокруг Гюйгенса. «Что касается объяснения, которое дает явлению прилива Ньютон, – писал Гюйгенс Лейбницу⁵ – то оно меня столь же мало удовлетворяет, как все другие его теории, основанные на его принципе притяжения, по-моему представляющем чистейший абсурд».

Живи в эту эпоху Декарт, он говорил бы аналогичное тому, что говорил Гюйгенс. Действительно, Мерсенн показал ему одно сочинение Роберваля⁶, в котором этот автор задолго до Ньютона принимал всемирное тяготение. 20 апреля 1646 года Декарт высказал следующее мнение об этом сочинении:⁷

«Нет ничего более абсурдного, чем одно допущение, присоединенное к предыдущему; автор принимает, что известное свойство присуще каждой отдельной части материи в мире и что в силу этого свойства эти части движутся друг к другу и взаимно притягиваются; он принимает также, что сходное свойство присуще каждой из частиц на земле, рассматриваемой в ее отношении ко всем другим частицам, и что это свойство не наносит ни малейшего ущерба предыдущему. Чтобы это понять, приходится допустить не только то, что каждая из материальных частичек одухотворена и что в ней живет даже огромное число различных душ, друг другу не мешающих, но и то также, что эти души материальных частичек одарены сознанием, что они поистине божественны, ибо они без всякого посредства другой среды могут знать, что происходит в самых отдаленных от них местах и там производить свои действия.

Картезианцы сходятся, следовательно, с атомистами в осуждении принципа действия на расстоянии как ссылки на скрытое качество, – принципа, на который ссылаются в своих теориях сторонники Ньютона. Но, обратившись к атомистам, картезианцы с не меньшей суровостью осуждают твердость и неделимость, которые те приписывают своим частицам. «Другое, что мне не нравится, – писал атомисту Гюйгенсу картезианец Дени Цацен⁸, – это... то, что вы полагаете, будто совершенная твердость есть одно из существенных свойств тел. Мне кажется, что это равносильно допущению существенного свойства, которое нас отбрасывает от всех математических или механических принципов». С не меньшей суровостью, правда, атомист Гюйгенс осуждает мнение картезианцев. «Другое затруднение, которое вы находите, отвечал он Папену⁹, это то, что я допускаю, что твер-

⁵ Huygens a Leibniz, 18 novembre 1690 (Oeuvres complètes de Huygens. – T. IX. – С. 5–8).

⁶ Artstarchi Samii: De mundi systemate, partibus et motibus ejusdem, liber, singularis: Parisii, 1643. – Сочинение это было воспроизведено в 1648 году в III т. *Cogitata physico-mathematica* Мерсеяна.

⁷ Descartes; Correspondence, edition P. Tannery et Ch. Adam, no CLXXX t. IV, стр. 396.

⁸ Denis Papin a Christian Huygens, 18 juin 1690 (Oeuvres complètes de Huygens, t. IX, стр. 429).

⁹ Christian Huygens a Denis Papin. 2 septembre 1690 (Oeuvres complètes de Huygens, t. IX, стр. 484).

доть есть одно из существенных свойств тел, а не считаю таковым вместе с Декартом протяженность. Отсюда я заключаю, что вы не освободились еще от этого мнения, между тем как я уже с давних пор считаю его абсурдным».

Из сказанного ясно, что кто ставит теоретическую физику в зависимость от метафизики, тот не содействует тому, чтобы обеспечить за ней всеобщее признание.

V. Ни одна метафизическая система недостаточна как основа для физической теории

Каждая из метафизических школ упрекает своих соперниц в том, что те в своих объяснениях ссылаются на понятия, которые сами не объяснимы, которые являются поистине скрытыми качествами. Не могла бы ли она почти всегда обратиться с этим упреком к себе самой?

Философы, принадлежащие к какой-нибудь известной школе, только тогда объявляют себя совершенно удовлетворенными теорией, созданной физиками той же школы, когда все принципы этой теории выведены из той метафизики, которую исповедует эта школа. Если же физик в ходе объяснения какого-нибудь физического явления ссылается на закон, который этой метафизикой доказан быть не может, объяснение считается неудавшимся и физическая теория, по их мнению, не достигла своей цели.

Но ни одна метафизика не дает столь точных, столь детальных указаний, чтобы из них можно было вывести все элементы физической теории.

В самом деле, указания, которые метафизическое учение дает относительно истинной природы тел, состоят большей частью из отрицаний. Перипатетики, как и картезианцы, отрицают возможность пустого пространства. Сторонники Ньютона отрицают всякое качество, которое не может быть сведено к силе, действующей между материальными точками. Атомисты и картезианцы отрицают всякое действие на расстоянии. Картезианцы не признают никакого другого различия между различными частями материи, кроме различий в фигуре и движении.

Все эти отрицания пригодны в качестве аргументов, когда дело идет об обсуждении теории, предложенной другой какой-нибудь школой. Но они обнаруживают удивительное бесплодие, когда хочешь из них вывести принципы для физической теории.

Декарт, например, отрицает за материей всякие другие признаки, кроме протяженности в длину, ширину и глубину, и различных ее форм, то есть кроме фигур и движений. Когда же эти величины даны, но только они одни, он не в состоянии приступить даже к объяснению физического закона.

Прежде чем приступить к построению какой-нибудь теории, он, по меньшей мере, должен был бы знать общие правила, регулирующие различные движения. А между тем он пытается вывести динамику, исходя из своих метафизических принципов.

Совершенство Бога требует, чтобы воля его была непреложна. Из этой непреложности вытекает следующее положение: Бог сохраняет постоянным количество движения в мире, данное от начала его.

Но это постоянство количества движения в мире не есть еще принцип настолько точный, настолько определенный, чтобы мы могли вывести из него хотя бы одно только уравнение динамики. Мы должны выразить его в количественной форме, для чего необходимо дать вполне определенное алгебраическое выражение понятий *количества* движения, которое до настоящего времени осталось слишком неясным.

Какой же математический смысл физик вкладывает в настоящее время в слова: *количество движения*?

По Декарту количество движения каждой материальной частицы есть произведение из массы ее – или ее объема, который в картезианской физике тождественен с массой – на скорость, которой она обладает. Количество движения всей материи есть тогда сумма количества движения ее отдельных частей. Сумма эта сохраняет при каждом физическом изменении свою неизменную величину.

Комбинация алгебраических величин, в которой Декарт стремится выразить понятие *количества движения*, соответствует, без сомнения, тому, что мы ожидаем от такого выражения на основании наших инстинктивных знаний. Она равна нулю в случае системы неподвижной и есть положительная величина в случае группы тел, находящихся в движении. Величина ее возрастает, когда скорость движения под действием определенной массы возрастает; возрастает она также, когда при данной скорости возрастает масса. Но есть еще бесконечное множество и других выражений, тоже вполне удовлетворяющих этим требованиям. Вместо скорости можно, как известно, взять и квадрат скорости. Мы получили бы тогда алгебраическое выражение, совпадающее с тем, которое Лейбниц назвал *живой силой*. Вместо постоянства в мире картезианского количества движения можно было бы тогда выводить из непреложности воли Божией и постоянство живой силы Лейбница.

Таким образом закон, который Декарт пытается положить в основу динамики, вполне согласуется, без сомнения, и с картезианской метафизикой. Но он вовсе не вытекает из нее с полной необходимостью. Поэтому, когда Декарт доказывает, что известные физические явления представляют собой не что иное, как последствия такого закона, то он доказывает этим, правда, что эти явления не находятся в противоречии с принципами его философии, но он вовсе не объясняет их этими принципами.

То, что мы сказали о картезианстве, мы могли бы повторить относительно всякого метафизического учения, претендующего служить основой для построения физической теории. Во всех таких теориях мы находим известные гипотезы, которые вовсе не имеют своей основой принципы данного метафизического учения. Сторонники Босковича принимают, что все притяжения или отталкивания, происходящие на заметном расстоянии, об-

ратно пропорциональны квадрату расстояния. Именно эта гипотеза позволяет им построить механику неба, механику электрическую и механику магнитную. Но данная форма закона продиктована их желанием согласовать свои объяснения с фактами, а она вовсе не вытекает из требований их философии. Атомисты принимают, что удары частиц подчинены известному закону. Но этот закон есть чрезвычайно смелое распространение на мир атомов другого закона, который можно изучать только на массах достаточно больших, чтобы быть доступными восприятию наших чувств, а он вовсе не есть необходимый вывод из эпикурейской философии.

Итак, совершенно невозможно вывести из метафизической системы все те элементы, которые необходимы для построения физической теории. Всегда эта последняя прибегает к допущениям, которые вовсе не даны этой системой и которые сохраняют, поэтому, для сторонников ее значение мистерии. Всегда в основе объяснений, которые система тщится дать, лежит нечто необъяснимое.

PHYSICAL THEORY AND METAPHYSICAL EXPLANATION¹⁰

Pierre Duhem

¹⁰ Chapter 1 from Pierre Duhem's book *The Aim and Structure of Physical Theory* (with a foreword by Ernst Mach), published in the Russian language in 1910.

ПОНЯТИЕ ФИЛОСОФИИ. ВЗАИМООТНОШЕНИЕ ФИЛОСОФИИ И НАУКИ¹

С.Л. Франк

Греческое слово «философия» происходит от слов «φιλεῖν» – любить и «σοφία» – мудрость. Буквально значит любознательность.

К истории слова «философия». Впервые мы встречаем его у Геродота (V в. до Р. Хр.), где Крез говорит посетившему его мудрецу Солону: «Я слышал, что ты, философствуя, ради приобретения знания исходил много стран». Здесь «философствовать» значит «любить знание, стремиться к мудрости». У Фукидида (конец V в.) Перикл в надгробной речи над павшими в бою афинянами говорит, прославляя афинскую культуру: «Мы философствуем, не изнеживаясь», то есть «мы предаемся умственной культуре, развиваем образование». У Платона (IV в.) мы встречаем слово «философия» в смысле, тождественном современному понятию науки, напр., в выражении «геометрия и прочие философии». Вместе с тем у Платона мы встречаем указание, что Сократ любил употреблять слово «философия», как любознательность, жажда знания, искание истины, противопоставляя его понятию мнимого, законченного знания или мудрости («σοφιστήρια») софистов. У Аристотеля появляется термин «первая философия» в качестве основной или основополагающей науки, то есть философии в современном смысле слова (или метафизики). В том смысле, в каком это слово употребляется теперь, оно вошло в употребление лишь в конце античной истории (в римско-эллинистическую эпоху).

Понятие философии. Философия есть рационально или научно обоснованное учение о цельном мировоззрении.

Цельное мировоззрение есть общее понимание мира и жизни, уяснение основных свойств и отношений бытия и постижение смысла человеческой жизни, то есть назначения человека и места его в бытии. Зачатки такого цельного мировоззрения есть почти у каждого человека, но у большинства они имеются в форме непроверенных «убеждений» и «верований», слагающихся под влиянием жизненного опыта и мнений окружающей среды или опирающихся на авторитет догматической религии. В противоположность этому философия есть цельное мировоззрение, поскольку оно научно обосновано.

Что такое наука или научное знание? Оно не совпадает ни с книжной «ученостью», ни с знанием как таковым. С первой – потому, что ученость

¹ Введение в философию в сжатом изложении (из книги «На переломе. Философские дискуссии 20-х годов: Философия и мировоззрение» / сост. П.В. Алексеев. – М.: Политиздат, 1990. – С. 119–123).

есть уже плод накопления научного знания, которое, очевидно должно ей предшествовать; со вторым – потому, что то или иное знание вообще (напр., техническое, или практически нужное для жизни) есть у всякого человека вообще, чем человек, как «*homo sapiens*», отличается от животного; научное же знание – далеко не у всякого. Существовали народы высокой культуры (напр., народы Древнего Востока – египтяне, вавилоняне, иудеи, финикийцы), не имевшие, однако, никакой науки. Их знания (напр., технические, астрономические и др.) 1) передавались в течение веков от поколения к поколению без заметного сколько-нибудь быстрого развития, 2) считались неприкосновенными истинами, независимыми от мысли личности, и по большей части санкционировались религиозным авторитетом, 3) никогда не доказывались и не проверялись. Напротив, когда древние греки в конце VII и начале VI в. до Р.Хр. познакомились с этими знаниями, они быстро превратили их в настоящее научное знание (в первой философской или научной школе греков, так наз. школе милетских натурфилософов Фалеса и его преемников). А именно: 1) знание начало разрабатываться бескорыстно, как знание ради самого знания, без непосредственного отношения к жизненным нуждам, ради исканий самой истины; 2) знание развивалось свободно, каждый мыслитель считал себя вправе самому доискиваться до истин, изменять и исправлять существующее знание, и потому греки в продолжение относительно небольшого времени, с VI по IV или III век, развили слабые зачатки знания в законченные и обширные науки (астрономия, геометрия, медицина, физика, биология, общественные знания); 3) знание доказывалось и проверялось, то есть строилось рационально, в логически разработанной системе понятий. Поэтому мы говорим, что наука впервые в истории человечества родилась и развилась в Древней Греции.

Итак, научное знание или наука есть знание, осуществляемое путем свободного личного искания истины ради нее самой и логически обоснованное и приведенное в систему.

Первоначально в Древней Греции в первых научных школах (милетской и ближайших других, к ней примыкавших) существовала только одна единая наука, охватывавшая все знание. Это было одновременно и естествознание во всей его полноте (учение о природе или мире, то есть о явлениях астрономических, физических, метеорологических, биологических), и учение о человеке, его душе, смысле его жизни. Поэтому «философия» и «наука» в эту эпоху совпадали между собой. Позднее наступило разделение науки на ряд отдельных наук, то есть разделение труда между научными исследователями. С этого момента выступает и философия как особая наука. Так, Платон наряду с науками арифметикой, геометрией, астрономией устанавливает особую науку «диалектику», или «учение об идеях», тождественную понятию философии. Аристотель, изучавший самостоятельно множество специальных наук и отчасти их создавший (логику, физику, зоологию, ботанику, этику, эстетику), вводит, как мы уже видим, наряду с ними особую

науку «первую философию», имеющую своим предметом учение о бытии вообще.

Каково же подлинное систематическое отношение между специальными науками и философией? Каков особый предмет философии как самостоятельной науки?

Часто думают, что научно обоснованное цельное мировоззрение можно приобрести путем изучения основных выводов всех наук², то есть что-то, что называется философией, есть лишь энциклопедия научного знания. Существует направление мыслей, так называемый позитивизм, которое так понимает философию, то есть в сущности отрицает ее как самостоятельную науку. Так, «Курс положительной философии» Огюста Конта или «Синтетическая философия» Герберта Спенсера есть не что иное, как резюме главных выводов всех или некоторых важнейших специальных наук.

Это мнение опирается на мысль, что мир или бытие без остатка разделены на области изучения отдельных наук и что для философии как особой науки поэтому не остается более особого предмета. Однако это мнение ложно.

1) Наука в настоящее время охватывает такое множество знаний, что фактически даже самые всеобъемлющие умы не в состоянии охватить всего существующего знания. Энциклопедия научного знания существует лишь в лице совокупности всех наук, совместно разрабатываемых множеством ученых, и вместиться в одно сознание не может.

2) Но, главное, если бы это даже было возможно, такая энциклопедия совсем не была бы философией как научно обоснованным цельным мировоззрением. Сумма всех знаний есть только набор знаний, хаотически складывающийся в голове, а не цельное, то есть систематическое, мировоззрение (так, изучив энциклопедический словарь во всех его томах, мы не приобретем никакого мировоззрения). Почему же это так?

Каждая специальная наука исходит из ряда особых посылок и понятий, которые она не проверяет, а берет в готовом виде как основу своей научной работы. Таковы понятия «причинная связь», «бытие», «субстанция», «качество», «отношение» и т. п., посылки вроде того, что «каждое явление имеет свою причину» и т.п. Наряду с понятиями и посылками, общими всем или нескольким наукам, каждая наука имеет и свои особые, отдельные понятия и посылки, и часто посылки и понятия одной науки не только не совпадают с таковыми же другой науки, но даже как будто прямо им противоречат. Так, естествознание в настоящее время отвергает понятие «цели явлений» и ищет

² Иногда даже думают, что какая-нибудь одна специальная наука дает цельное мировоззрение, напр., часто естествоиспытатели склонны думать, что приобрести мировоззрение можно изучением одного естествознания, и этот взгляд был распространен, напр., в русской интеллигенции в 60-х годах XIX века (ср. тип Базарова в «Отцах и детях» Тургенева); или теперь часто думают, что цельное мировоззрение можно извлечь из изучения политической экономии. Но ясно, что всякая специальная наука знакомит нас только с частью мира и потому попытки построить на ее выводах мировоззрение всегда ложны в силу своей односторонности.

только внешние причины явлений, а обществоведение (напр., история, политическая экономия) не может обойтись без понятия цели, без телеологических объяснений (потому что всякое объяснение исторических явлений сводит их к каким-либо стремлениям людей). Физика исходит из понятий и предпосылок, которые совершенно чужды, напр., психологии. Если мы суммируем итоги отдельных наук, то они поэтому не уложатся в стройную непротиворечивую систему, а составят набор противоречивых суждений. Поэтому нужна особая наука, которая уясняет и проверяет высшие общие послылки и понятия всех специальных наук и таким образом создает систему цельного знания. Она уясняет, напр., что такое «причинная связь» вообще, как она возможна, какие виды ее могут быть в разных областях бытия, каково отношение между внешней причиной и целью и т. п. Такая наука и есть философия.

Иначе говоря: изучая целое только в его частях, мы не познаем его, даже изучив все его части, ибо целое есть не простая сумма частей, а их единство, то есть система отношений между частями. Так, пройдясь по всем улицам большого неизвестного нам города и осмотрев все его здания, мы не будем иметь ясного представления о городе в целом и можем в нем запутаться, так как не поймем его расположения, отношения между его частями; оно уяснится нам из изучения плана города или когда мы увидим весь город сразу, например с горы. То же и с бытием или миром в целом, изучаемым отдельными науками. Последние изучают части его, не интересуясь их отношениями к другим частям. Философия же пытается познать бытие и жизнь именно как целое – предмет, не изучаемый никакой другой наукой.

Философия развивается, конечно, в теснейшей связи с развитием специальных наук. Последние как в своих выводах, так и в своих послылках дают ей конкретный материал, который она обрабатывает в систему цельного знания. Но она не опирается на выводы наук как на готовые истины, из которых она должна исходить, ибо ее задача, напротив, очистить и придать подлинно точную, то есть научную, форму этим выводам, связав их в общую систему. Ибо никакое знание не может считаться готовым, законченным и достоверным, пока оно не сопоставлено с другими знаниями и не выражено в непротиворечивой универсальной системе знаний. Философия как учение о научно обоснованном мировоззрении есть, таким образом, самостоятельная наука, образующая и основу, и завершение всех частных или специальных наук.

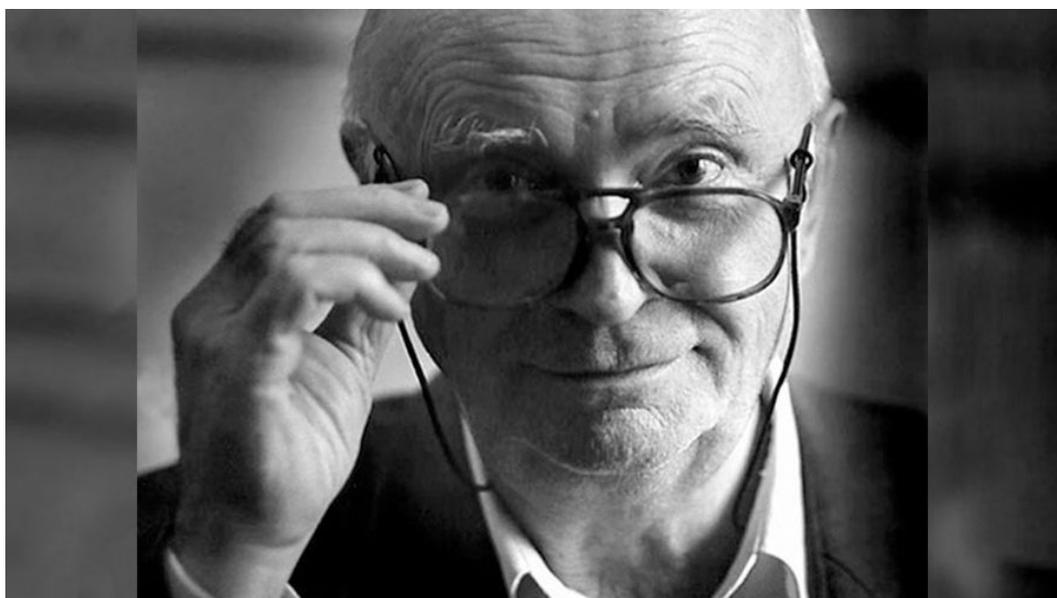
CONCEPT OF PHILOSOPHY. RELATIONSHIP OF PHILOSOPHY AND SCIENCE³

S.L. Frank

³ *A Concise Introduction to Philosophy* (From the book *At a Breaking Point. Philosophical Discussions of the 1920s: Philosophy and Worldview*. Compiled by P.V. Alexeyev. Moscow, Politizdat Publishers, 1990. P. 119–123).

ПАМЯТИ НАШИХ КОЛЛЕГ

БРАГИНСКИЙ ВЛАДИМИР БОРИСОВИЧ (1931–2016)



29 марта на 85-м году жизни скончался Владимир Борисович Брагинский, выдающийся ученый, профессор кафедры физики колебаний физического факультета МГУ, член-корреспондент РАН.

Владимир Брагинский родился 3 августа 1931 г. в Москве. Закончив физический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, он продолжил на нем работать. Прошел путь от старшего лаборанта до заведующего кафедрой и заведующего радиоотделением физического факультета МГУ. В 1959 г. он защитил кандидатскую диссертацию, в 1967 г. – докторскую, в 1969 г. получил звание профессора. В 1990 г. В.Б. Брагинский был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. Он является автором более 250 статей и четырех монографий в области фундаментальной физики. Входит в число наиболее цитируемых ученых России.

В.Б. Брагинский был великолепным физиком-экспериментатором. В 1955 г. он начал работать над проблемами взаимной синхронизации клистронов и применения переходного излучения в СВЧ-электронике. В 1965 г.

В.Б. Брагинский первым обратил внимание на существование весьма значительного потенциального резерва чувствительности в экспериментах с пробными телами, когда трение в измерительном осцилляторе достаточно мало, так что время релаксации много больше времени измерения. В этом случае можно регистрировать изменение энергии в осцилляторе, много меньшее равновесной тепловой энергии, что было продемонстрировано В.Б. Брагинским в экспериментах. Он предсказал существование предела чувствительности координатных измерений квантового происхождения, который теперь называется стандартным квантовым пределом, предложил и обосновал принципы нового класса измерений – квантово-невозмущающих измерений.

В.Б. Брагинский всегда ставил перед собой и учениками сверхзадачи, как он их называл, относящиеся к самым фундаментальным проблемам физики. Вместе с коллегами он выполнил ряд таких экспериментов. При поиске свободных кварков с дробным зарядом было установлено равенство модулей электрических зарядов протона и электрона на уровне 10–21. Справедливость принципа эквивалентности гравитационной и инертной масс была установлена на уровне 10–12 с достоверностью 0,95. Отсутствие свободных кварков, продемонстрированное В.Б. Брагинским и подтвержденное другими экспериментаторами, послужило исходной посылкой для создания глюонной модели. Разрабатывая различные методики опытов с пробными телами, он предсказал и экспериментально продемонстрировал эффекты пондеромоторного трения и жёсткости для осциллятора, находящегося в электромагнитном поле резонатора. Эти эффекты лежат в основе многих современных достижений в области макроскопической квантовой механики, в частности оптического охлаждения микро- и наноосцилляторов до нулевого состояния. Совместно с коллегами В.Б. Брагинский открыл существование фундаментального механизма потерь электромагнитных волн в кристаллических диэлектриках, что позволило создать диэлектрические СВЧ-резонаторы из лейкосапфира с добротностью, превышающей 10⁹, а также оптические микрорезонаторы с модами шепчущей галереи, обладающие рекордной добротностью, разработал несколько ключевых элементов в детекторах гравитационных волн, в частности, подвес пробной массы с временем релаксации больше 5 лет. В.Б. Брагинским вместе с коллегами было предсказано существование нескольких новых физических эффектов: спин-квадрупольный гравитационный эффект, трение, порождаемое нулевыми колебаниями вакуума, фундаментальные термоупругие и терморелактивные флуктуации, параметрическая нестабильность в высокодобротных оптических резонаторах.

Делом всей жизни В.Б. Брагинского были работы по детектированию гравитационных волн. Он был первым, кто создал гравитационно-волновой детектор на кафедре физики колебаний физического факультета МГУ, проверил, но не подтвердил результаты Вебера по детектированию сигналов гравитационных волн. Хотя попытка Вебера оказалась неудачной, она положила

начало исследованиям по созданию гравитационно-волновых детекторов. Сначала это были детекторы веберовского типа, но более совершенные. Здесь ключевым моментом, который всегда подчеркивался В.Б. Брагинским, являлось достижение максимальной добротности для механических мод колебаний цилиндра – детектора, а также его охлаждение, что позволяло значительно уменьшить тепловой шум. Было экспериментально продемонстрировано, что такие материалы, как сапфир и кремний, позволяют получить лучшие значения механической добротности, чем алюминий. В это же время В.Б. Брагинский начал развивать теорию квантовых измерений в приложении к гравитационно-волновым детекторам. Однако создание более чувствительных детекторов этого типа в различных лабораториях мира не привело к обнаружению гравитационных волн. В конце 1980-х гг. В.Б. Брагинский вместе со своей группой активно включился в создание лазерных интерферометрических гравитационно-волновых детекторов. С 1992 года возглавляемая им научная группа участвует в международном научном проекте по созданию лазерного интерферометрического детектора гравитационных волн LIGO, который был успешно реализован в 2015 г., когда впервые были обнаружены гравитационные волны от слияния двух черных дыр.

В.Б. Брагинский не только выдающийся российский ученый, но и Учитель с большой буквы. Он был создателем и руководителем научной школы, широко известной в нашей стране и за рубежом своими фундаментальными физическими исследованиями. Отличительной чертой В.Б. Брагинского являлось умение привлекать к исследованиям талантливых студентов и щедро делиться с ними накопленным опытом. Из 34 подготовленных им кандидатов наук 12 стали докторами, из них 7 работают профессорами на разных кафедрах физического факультета МГУ. Другие его ученики успешно работают в институтах РАН и за рубежом.

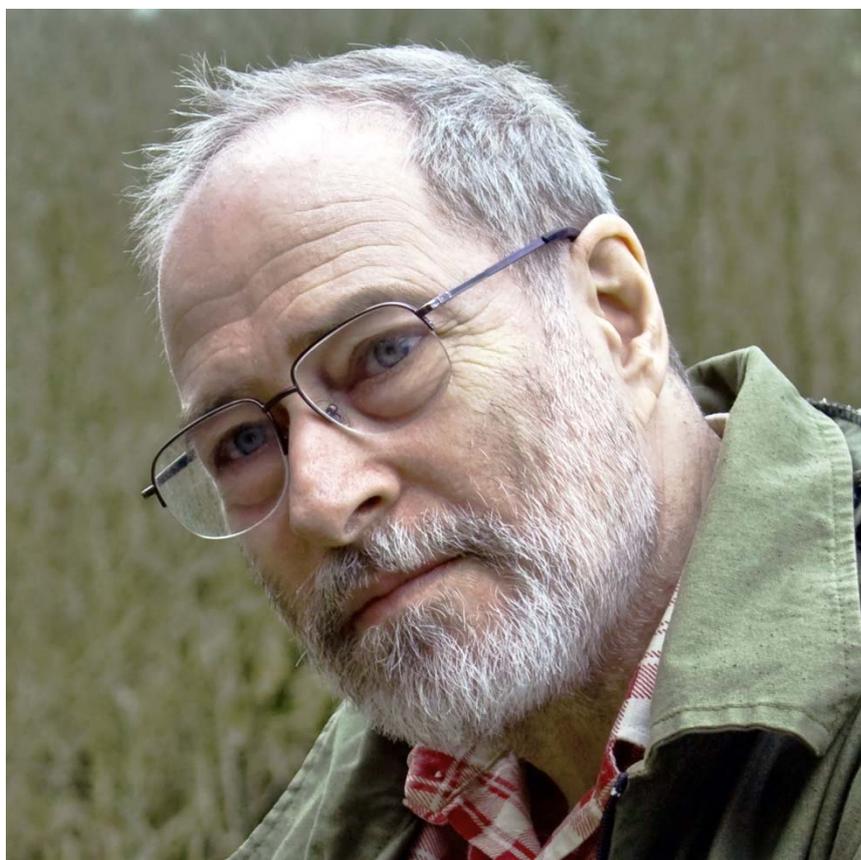
Плодотворная научная и педагогическая деятельность В.Б. Брагинского снискали ему заслуженное уважение физического сообщества. Он награжден Президиумом АН СССР золотой медалью им. П.Н. Лебедева и медалью Ф. Шиллера от Йенского университета (Германия). В.Б. Брагинский является лауреатом международных премий Фэйрчайлда (США) и Гумбольдта (Германия), почетным зарубежным членом Американской академии искусств и наук, членом Европейской академии, иностранным членом Национальной академии наук США.

В.Б. Брагинский навсегда останется в памяти коллег и учеников как необычайно яркий человек, обладающий огромной эрудицией и физической интуицией, общение с которым помогало открывать новые грани научного познания и оказало глубокое влияние на многих людей.

МИТРОФАНОВ Валерий Павлович

**BRAGINSKY VLADIMIR BORISOVICH
(1931–2016)**

ЛЕВИЧ АЛЕКСАНДР ПЕТРОВИЧ
(1945–2016)



«Ушел из жизни Александр Петрович Левич (17 июля 1945 – 28 марта 2016)...» Так должен был бы начинаться некролог с извещением о его кончине, если бы он был просто доктором биологических наук, ведущим научным сотрудником кафедры общей экологии и биофизики биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, автором многочисленных авторитетных трудов по проблемам математической экологии и теории категорий в биологии.

Однако никакие «анкетные данные» не могут отразить смысла и сущности такой особой личности, как А.П. Левич.

Уникален каждый человек, но личные особенности имеют разные качественные уровни. Александр Петрович обладал уникальностью высшей категории – интеллигентность, порядочность, доброта, искренность, скромность, способность слушать и слышать чужое мнение, целеустремлённость, ответственность. Ему был присущ талант дружбы, открытость, готовность в нужную минуту помочь. И это далеко не полный перечень его душевных качеств. Но и такой фрагментарный список объясняет причину необычно-

венного магнетизма личности Александра Петровича. И в памяти знавших его людей он останется именно таким редчайшим образцом Человека.

А в истории науки он останется благодаря своему подвижничеству. Александр Петрович был фактическим основателем темпорологии как научного направления. Современное значение этого термина – область духовной деятельности, направленная на осознание и описание Времени как фундаментальной характеристики Бытия.

Характеризуя своё отношение к проблеме Времени, Александр Петрович писал: «Время – экзистенциальный фактор. Человеческий интерес ко времени неразрывно связан с вечным неприятием бренности и краткости личного бытия. Интерес к загадке появления в Мире и ухода из него нашего индивидуального сознания возрождается в каждом поколении и сталкивается с отсутствием общепринятых решений в науке».

Глубокий внутренний интерес к осознанию феномена Времени и отсутствие общепринятых решений в представлениях о Времени подвигло Александра Петровича к созданию уникальных исследовательских проектов – Российского междисциплинарного семинара по темпорологии и, на его основе, веб-Института исследований природы времени. И в этих начинаниях проявился необыкновенный организаторский талант А.П. Левича, а его человеческие качества послужили истоком особой атмосферы семинара, скрепляющей массу участников не только общим интересом к проблеме, но и уважительным отношением друг к другу.

За более чем тридцатилетнюю историю существования «семинара Левича» при жизни Александра Петровича было проведено 616 его заседаний. Среди сотен докладчиков семинара отметим только некоторых из тех, кто уже вошёл в пантеон российских интеллектуалов: С.В. Мейен, В.В. Налимов, А.В. Пушкин, Т.А. Детлаф, Р.И. Пименов, М.Б. Менский, С.П. Курдюмов, С.П. Капица, А.А. Зиновьев. Перечисление имён, регалий и научных достижений ныне здравствующих докладчиков могло бы послужить основанием для издания многотомной энциклопедии «Время и люди».

Но не только «звёздным составом» привлекательны исследовательские проекты А.П. Левича. Гораздо важнее то, что вместе с работами учёных и деятелей культуры, успешно творящих в научной и эстетической парадигме XX – XXI веков, на семинаре во множестве представлены доклады с идеями, которые ещё ждут своего воплощения в виде строгих теорий и законченных философских концепций. Александр Петрович с безграничной самоотдачей относился к делу жизни – найти истоки реки времени – и увлёк на этот путь уникальное сообщество, создав научную школу темпорологии, за которой будущее.

При этом работа семинара стала опытной площадкой, на которой ростки оригинальных идей получают возможность продемонстрировать свою плодотворность и пройти школу доброжелательной, но строгой научной критики. Те из них, которые успешно проходят эту школу, получают шанс укорениться на поле Познания.

Особо следует отметить глубокие идеи самого А.П. Левича. Фактически он восстал против традиции объяснять все явления моделями, основанными на пространственных геометрических понятиях. Александр Петрович предлагал использовать особую интуицию времени, которая есть у человека, для построения научного описания времени. Мыслить время как потоки элементов процесса, а энтропию как разнообразие равноправных описаний явления – это последние идеи, с которыми он обратился к участникам своего семинара незадолго до ухода.

С «вечным неприятием бренности и краткости личного бытия» мы прощаемся с Александром Петровичем. И верим в то, что именно в Вечности Время откроет ему свои тайны и воздастся ему по его заслугам. А нам он оставил возможность уже без него «здесь-и-сейчас» насыщать свой интерес к великой тайне времени...

Аксенов Г.П., Аристов В.В., Аркадьев М.А., Владимиров Ю.С., Гансвинд И.Н., Гуц А.К., Дмитриевский И.М., Ефимовский С.В., Заславский А.М., Ильичёв Л.В., Казарян В.П., Кассандров В.В., Коганов А.В., Козырев Ф.Н., Кортаев С.М., Кравченко С.А., Круглый А.Л., Кузнецов С.И., Лебедев Ю.А., Николенко А.Д., Павлов Д.Г., Пархомов А.Г., Плечова О.А., Поликарпов В.А., Полищук Р.Ф., Рисник Д.В., Рогальский Е.И., Сарычев В.М., Урусовский И.А., Хасанов И.А., Черкасов Ю.Н., Чернышева М.П., Шихобалов Л.С., Шноль С.Э., Шульман М.Х., Щербаков Н.И.

**LEVICH ALEXANDER PETROVICH
(1945–2016)**

СОДЕРЖАНИЕ 20 ВЫПУСКОВ ЖУРНАЛА «МЕТАФИЗИКА»

СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 1 (1), 2011 г. (ЧТО ТАКОЕ МЕТАФИЗИКА)

| | |
|---|-----|
| ОТ РЕДАКЦИИ | 3 |
| МЕТАФИЗИКА КАК ЯДРО ФИЛОСОФИИ | |
| Миронов В.В. Предметное самоопределение метафизики | 7 |
| Катречко С.Л. Как возможна метафизика (в свете трансцендентальной перспективы)? | 31 |
| Катасонов В.Н. Критика науки в традиции философской феноменологии ... | 55 |
| МЕТАФИЗИКА ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ | |
| Гайденок П.П. Становление новоевропейского естествознания: преодоление парадоксов актуально бесконечного | 65 |
| Владимиров Ю.С. Фундаментальная теоретическая физика и метафизика ... | 88 |
| Ефремов А.П. Вселенная в себе и пути познания | 106 |
| Копейкин К. Богословский и естественнонаучный взгляд на онтологическую природу мироздания | 123 |
| Иванов А.В., Фотиева И.В., Шишин М.Ю. Метафизические основания современной науки | 154 |
| МЕТАФИЗИКА ГУМАНИТАРНЫХ НАУК | |
| Огурцов А.П. Томас Гоббс и Левиафан тотальной власти | 169 |
| Владимирова Т.Е. Русский код бытия: тенденции становления и развития ... | 185 |
| ИЗ НАСЛЕДИЯ ПРОШЛОГО | |
| Хайдеггер М. Время и бытие | 205 |
| НАШИ АВТОРЫ | 225 |
| | 201 |

**СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 2 (2), 2011 г.
(ФИЗИКА И МЕТАФИЗИКА)**

| | |
|--|-----|
| ОТ РЕДАКЦИИ | 3 |
| МЕТАФИЗИКА В СИСТЕМЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О МИРОЗДАНИИ | |
| Захаров В.Д. Метафизика и физика геометрических пространств | 5 |
| Сипаров С.В. Тезисы о метафизических началах натуральной философии ... | 30 |
| Мицкевич Н.В. Познание, вера, наука | 45 |
| Векшенов С.А. Метафизика инвариантности | 50 |
| МЕТАФИЗИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В ФИЗИКЕ МИКРОМИРА | |
| Севальников А.Ю. Понять метафизику | 59 |
| Белинский А.В. Квантовые парадоксы и концепция дальнего действия | 72 |
| Элиович А.А. О методологии струнной программы | 83 |
| МЕТАФИЗИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ ГРАВИТАЦИИ И КОСМОЛОГИИ | |
| Владимиров Ю.С. Мифы и реальности общей теории относительности | 110 |
| Панов А.Д. О методологических проблемах космологии и квантовой гравитации | 123 |
| Бурланков Д.Е. Общая теория относительности не описывает физическую реальность | 147 |
| Булъженков И.Э. Непустое материальное пространство в философии и в физике | 159 |
| ИЗ НАСЛЕДИЯ ПРОШЛОГО | |
| Бергман П.Г. Единая теория поля: вчера, сегодня, завтра | 167 |
| Зельманов А.Л. Некоторые вопросы космологии и теории гравитации | 173 |
| НАШИ АВТОРЫ | 178 |

**СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 1 (3), 2012 г.
(МЕТАФИЗИКА В ЕЕ ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ)**

МЕТАФИЗИКА В ЕЕ ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

| | |
|---|----|
| Ефремов А.П. Платон, Кант и Хайдеггер о дуальности Вселенной с позиций знания XXI века | 3 |
| Захаров В.Д. Метафизический образ мира. | 15 |
| Протоиерей Кирилл Копейкин. Harmonia mundi: от Пифагора до Паули | 39 |
| Еремеев В.Е. Картина мира традиционной китайской науки | 60 |

**МЕТАФИЗИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

| | |
|---|-----|
| Яковлев В.А. Ментальность: метафизические и физические программы исследований | 69 |
| Кассандров В.В. Число-структура-материя: на пути к радикальной пифагорейской методологии фундаментального естествознания | 85 |
| Менский М.Б. Феномен сознания с точки зрения квантовой механики | 103 |
| Векшенов С.А. Метафизика инвариантности (часть 2) | 115 |

МЕТАФИЗИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ТРИНИТАРНОСТИ

| | |
|--|-----|
| Владимиров Ю.С. Принцип тринитарности в физике, философии и религии | 121 |
| Баранцев Р.Г. Тринитарное понимание материи | 140 |
| Харитонов А.С. Математические начала синтеза принципов дуализма и триединства | 147 |
| Еремеев В.Е. Триграммы «Книги перемен» как символы взаимодействий | 156 |
| Бахтияров К.И. Генетический метод для стилей мышления | 167 |

ИЗ НАСЛЕДИЯ ПРОШЛОГО

| | |
|--|-----|
| Соловьев В.С. Кризис западной философии (фрагмент) | 175 |
| Кобзев А.И. Памяти Владимира Евстигнеевича Еремеева (1953–2011) | 183 |

| | |
|--------------------------|-----|
| НАШИ АВТОРЫ | 185 |
|--------------------------|-----|

**СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 2 (4), 2012 г.
(МЕТАФИЗИКА ВСЕОБЩЕЙ СВЯЗИ)**

О ВСЕОБЩЕЙ СВЯЗИ МИРОВЫХ ПРОЦЕССОВ

- Владимиров Ю.С.** Что кроется за таинственными корреляциями? 3
Севальников А.Ю. Телеологизм и современная наука 16

СВЯЗЬ АСТРОФИЗИЧЕСКИХ И ЗЕМНЫХ ЯВЛЕНИЙ

- Шноль С.Э., Каминский А.В., Рубинштейн И.А., Шаповалов С.Н.,
Харакоз Д.П.** Тонкая структура спектра амплитуд флуктуаций результатов
измерений процессов разной природы как характеристика неоднородностей
(анизотропии) пространства-времени 36
Панчелюга В.А. Детектор Смирнова: регистрация воздействий от удалённых
астрофизических объектов 67
Цетлин В.В., Файнштейн Г.С. О влиянии космофизических, геофизических
и радиационных факторов на электрофизические и биологические
свойства воды 81
Родионов Б.У. «Вертикальные токи» в астро- и геофизике 100
Коротаев С.М., Сердюк В.О., Горохов Ю.В. Прогноз гелиогеофизических
процессов на основе опережающих нелокальных корреляций 108

ЗАГАДОЧНЫЕ КОРРЕЛЯЦИИ В ЗЕМНЫХ ЯВЛЕНИЯХ

- Панов В.Ф., Курапов С.А., Бояршинов А.Е.** Структура и механические
свойства металлов после обработки расплава электромагнитным излучателем ... 126
Зенин С.В. Мироззрение, новая парадигма, открытие духа материи 140

ЗАГАДОЧНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В БИОФИЗИКЕ И ПСИХИКЕ ЧЕЛОВЕКА

- Пытьев Ю.П.** Физические аспекты альтернативного зрения 156
Родионов Б.У. Наука как метамистика 167

- НАШИ АВТОРЫ** 180

**СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 3 (5), 2012 г.
(МЕТАФИЗИКА ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ)**

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

| | |
|---|----|
| Захаров В.Д. Как квантовая механика «объясняет» сознание (Критика многомировой интерпретации и ее «расширенного» варианта) | 3 |
| Булыженков И.Э. Первичность сознания для наблюдаемой иллюзии локализаций нелокальной материи | 24 |
| Кулаков Ю.И., Иванов В.Я. Печать гармонии Вселенной | 29 |
| Аристов В.В. Философские проблемы пространства-времени, связанные с реляционной статистической концепцией | 48 |

**ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ КОНКРЕТНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ
ПРОГРАММ**

| | |
|--|-----|
| Петухов С.В. Гиперкомплексные числа, генетическое кодирование и алгебраическая биология | 64 |
| Левин С.Ф. Философские проблемы и статистические методы фундаментальной метрологии | 89 |
| Чечин Л.М. На пути к метафизике, или «Физика, не бойся метафизики!» | 119 |

ФИЛОСОФИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

| | |
|--|-----|
| Катречко С.Л. Современный трансцендентализм как теория человеческого опыта (знания) | 130 |
| Яковлев В.А. Христианские принципы и метафизические основания классической науки | 150 |

МЫСЛИ ИЗ ПРОШЛОГО

| | |
|--|-----|
| Чижевский А.Л. Земля в объятиях Солнца | 163 |
| Чижевский А.Л. Физико-химические реакции как индикаторы космических явлений | 168 |

| | |
|--------------------------|-----|
| НАШИ АВТОРЫ | 175 |
|--------------------------|-----|

**СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 4 (6), 2012 г.
(МЕТАФИЗИКА ГУМАНИТАРНЫХ НАУК)**

| | |
|--|-----|
| ОТ РЕДАКЦИИ | 3 |
| ФИЛОЛОГИ О МЕТАФИЗИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМАХ В ИЗУЧЕНИИ ЯЗЫКА | |
| Постовалова В.И. Идея «мета» в самосознании культуры XX–XXI веков | 6 |
| Владимирова Т.Е. Металингвистическая парадигма изучения языковой личности | 26 |
| Синячкин В.П. Общечеловеческие ценности: онтологический и эпистемический аспекты исследования | 39 |
| Вендина Т.И. Русская традиционная духовная культура: наследие в слове..... | 49 |
| Ломакина О.В. О метаязыке современного словаря пословиц | 65 |
| ФИЗИКИ О МЕТАФИЗИЧЕСКИХ ВОПРОСАХ В ЛИТЕРАТУРЕ | |
| Захаров В.Д. Литература и архетипы | 74 |
| Поройков С.Ю. Архетипические сюжеты мировой литературы | 98 |
| ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК | |
| Визгин В.П. Онтологические основания философии Мишеля Фуко | 109 |
| Неклесса А.И. Мировидение: транзит методологии управления и организации социального знания в конце XX – начале XXI века | 121 |
| ИНФОРМАТИКА И МЕТАФИЗИКА ЯЗЫКА | |
| Евин И.А., Кобляков А.А. Теория сложных сетей в гуманитарных исследованиях | 129 |
| Обоснованием информатики является деятельность (Интервью с А.А. Берсом) | 140 |
| Информатика как культурное явление (Интервью с А.Г. Марчуком) | 154 |
| Векшенов С.А. Метафизический язык математики | 161 |
| ИЗ НАСЛЕДИЯ ПРОШЛОГО | |
| Р. Том. Топология и лингвистика | 180 |
| НАШИ АВТОРЫ | 203 |

**СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 1 (7), 2013 г.
(МЕТАФИЗИКА ВРЕМЕНИ)**

| | |
|--|-----|
| ОТ РЕДАКЦИИ | 3 |
| МЕТАФИЗИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВРЕМЕНИ | |
| Гайденок П.П. Проблема времени у Исаака Ньютона | 8 |
| Новиков Ю.Ю. Время в философии А. Бергсона | 21 |
| Болохов С.В. Об онтологических аспектах феномена времени | 29 |
| Левич А.П. Субстанциональное время открытых систем | 50 |
| МЕТАФИЗИЧЕСКИ-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВРЕМЕНИ | |
| Катасонов В.Н. Ахиллесова пята новоевропейской науки | 74 |
| Кулаков Ю.И. Математические начала естествознания (концерт для двух фортепиано с оркестром) | 85 |
| Визгин Вл.П. Метафизические аспекты «дуги Эйнштейна» | 108 |
| Полищук Р.Ф. Мир как иерархия мгновений | 126 |
| ВРЕМЯ В КОСМОЛОГИИ | |
| Севальников А.Ю. Время в современной квантовой космологии | 136 |
| Панов В.Ф., Рыбальченко В.А. Проблемы эволюции физической формы материи | 150 |
| ВРЕМЯ И МЕТАФИЗИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ ЖИЗНИ | |
| Яковлев В.А. Экспериментально-метафизическая сущность проблемы жизни ... | 157 |
| Соловьев Н.А. Квантовая метафизика Всеединства | 172 |
| ИЗ НАСЛЕДИЯ ПРОШЛОГО | |
| Пименов Р.И. Дифференциальные уравнения: насколько они оправданы? | 181 |
| НАШИ АВТОРЫ | 197 |

**СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 2 (8), 2013 г.
(НАУКА, ФИЛОСОФИЯ, РЕЛИГИЯ)**

| | |
|--|-----|
| ОТ РЕДАКЦИИ | 6 |
| РОЛЬ РЕЛИГИИ В ФОРМИРОВАНИИ НАУКИ И ФИЛОСОФИИ | |
| <i>Яковлев В.А.</i> Креативы христианской метафизики | 10 |
| <i>Гайденок П.П.</i> Наука и христианство: противостояние или союз? | 26 |
| <i>Черничкина А.А.</i> Природа и религия в романтической метафизике | 35 |
| ДУХОВНЫЙ ВЕКТОР | |
| <i>Юртаев В.И.</i> Социокод и развитие мира | 46 |
| <i>Владимирова Т.Е.</i> О мифологических истоках религиозных верований | 55 |
| ТРАНСЦЕНДЕНЦИЯ | |
| <i>Катасонов В.Н.</i> «Научная икона» божества: актуальная бесконечность | 68 |
| <i>Семушкин А.В.</i> Вызов Трансценденции | 88 |
| <i>Нижников С.А.</i> Вера и наука: проблема соотношения (на материале русской философии)..... | 102 |
| <i>Захаров В.Д.</i> Идея Бога в умах мыслителей Нового времени и современности ... | 113 |
| ФИЗИКА И РЕЛИГИЯ | |
| <i>Ефремов А.П.</i> О современных проблемах научного и религиозного представлений о мире | 124 |
| <i>Белинский А.В.</i> Бог всё содействует ко благу | 132 |
| <i>Протоиерей Димитрий Кирьянов.</i> Божественное действие и современная наука: проблемы интерпретации | 137 |
| <i>Поройков С.Ю.</i> Космос Платона как физико-математическая модель Вселенной | 147 |
| <i>Кречет В.Г.</i> О метафизике природы и её развития | 162 |
| <i>Ванин В.А., Родионов Б.У.</i> Автоголография | 172 |
| ИЗ НАСЛЕДИЯ ПРОШЛОГО | |
| <i>Табрум А.Г.</i> Религиозные верования современных учёных | 180 |
| В ПАМЯТЬ ОБ УШЕДШИХ КОЛЛЕГАХ | |
| Памяти Валерия Александровича Ванина (1942–2013) | 192 |
| Памяти Анатолия Васильевича Сёмушкина (1939–2013) | 195 |
| НАШИ АВТОРЫ | 198 |

**СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 3 (9), 2013 г.
(МЕТАФИЗИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В РАБОТАХ Р. ПЕНРОУЗА)**

| | |
|---|-----|
| ОТ РЕДАКЦИИ | 6 |
| <i>Пресс-конференция сэра Роджера Пенроуза (РУДН, 3 апреля 2013 г.)</i> | 9 |
| ТВИСТОРНАЯ ПРОГРАММА ПЕНРОУЗА И СМЕЖНЫЕ ПРОГРАММЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ | |
| <i>Владимиров Ю.С.</i> Твисторная программа Пенроуза и бинарная геометрофизика | 33 |
| <i>Ефремов А.П.</i> Спасение алгебр и разгадка секретов механики | 55 |
| <i>Векшенов С.А., Бешенков А.С.</i> Порядковые образы комплексных чисел и кватернионов в основаниях физики | 70 |
| <i>Кокарев С.С.</i> Современная натурфилософия: перспективы в фокусе единства | 86 |
| ПРОБЛЕМА СОЗНАНИЯ В ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКЕ | |
| <i>Панов А.Д.</i> Технологическая сингулярность, теорема Пенроуза об искусственном интеллекте и квантовая природа сознания | 141 |
| <i>Менский М.Б.</i> Тайны сознания – из квантовой механики | 189 |
| <i>Захаров В.Д.</i> Р. Пенроуз о сознании: апофатический подход? | 199 |
| НАШИ АВТОРЫ | 209 |

**СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 4 (10), 2013 г.
(МЕТАФИЗИКА И ИНФОРМАТИКА)**

| | |
|--|-----|
| ОТ РЕДАКЦИИ | 6 |
| <i>Колин К.К.</i> Актуальные философские и научно-методологические проблемы развития информатики | 10 |
| ФИЛОСОФИЯ ИНФОРМАЦИИ И ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ | |
| <i>Хлебников Г.В.</i> Философия информации Лучано Флориди | 35 |
| <i>Саночкин В.В.</i> О возможности согласования различных представлений об информации | 49 |
| <i>Колин К.К.</i> Философия информации: структура реальности и феномен информации | 61 |
| <i>Чёрный Ю.Ю.</i> Философия (метафизика) информации: взгляд из Китая (по материалам статьи Лю Гана «Философия информации и основы будущей китайской философии науки и техники») | 85 |
| МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕРМИНОЛОГИЯ ИНФОРМАТИКИ | |
| <i>Сейфуль-Мулюков Р.Б.</i> «Information Science»: содержание предметной области | 91 |
| <i>Миндзаева Э.В.</i> Курс информатики как метапредмет | 101 |
| <i>Зацман И.М.</i> Построение системы терминов информационно-компьютерной науки: проблемно-ориентированный подход | 115 |
| <i>Седякин В.П., Соловьёв И.В.</i> О третьей проблеме Лучано Флориди и классификации информатик | 149 |
| <i>Щапова Ю.Л., Гринченко С.Н.</i> Числовая модель археологической эпохи: информационное поле и методология исследований | 162 |
| <i>Соколов А.В.</i> О взаимосвязях информатики и библиотековедения | 168 |
| <i>Сукиасян Э.Р.</i> Информатика: сущность понятия, границы, дефиниция (о предварительных итогах проведённого анкетирования) | 176 |
| НАШИ АВТОРЫ | 184 |

**СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 1 (11), 2014 г.
(МЕТАФИЗИКА И ЗАГАДОЧНЫЕ ФЕНОМЕНЫ)**

| | |
|--|-----|
| ОТ РЕДАКЦИИ | 6 |
| МЕТАФИЗИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАБЛЮДАЕМОСТИ | |
| <i>Краснопольский В.М.</i> К вопросу о концептуальной модели реальности | 11 |
| <i>Захаров В.Д.</i> К проблеме наблюдаемости в гравитации и космологии | 30 |
| МЕТАФИЗИКА И ЗАГАДОЧНЫЕ ФЕНОМЕНЫ В БИОЛОГИИ, БИОФИЗИКЕ И ПСИХИКЕ ЧЕЛОВЕКА | |
| <i>Петухов С.В.</i> Генетический код и проекционные операторы матричного генотипа | 44 |
| <i>Муравник Г.Л.</i> Реконструкция происхождения человека в свете новых антропологических находок | 66 |
| <i>Дубров А.П.</i> О сознании в контексте метафизики | 87 |
| ЗАГАДОЧНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ | |
| <i>Павлов Д.Г., Панчелюга М.С., Панчелюга В.А.</i> Исследование пространственно-временных эффектов гиперболического поля. Поисковые эксперименты | 108 |
| <i>Пархомов А.Г.</i> Периодические и спорадические изменения скорости бета-распадов, обнаруженные при многолетних наблюдениях | 124 |
| <i>Стародубов А.В., Хаврошкин О.Б., Цыплаков В.В.</i> От периодичностей радиоактивности к космическим и метафизическим осцилляциям | 137 |
| <i>Медведева А.А., Панчелюга В.А.</i> Эффект Волкова | 151 |
| МЫСЛИ ИЗ ПРОШЛОГО | |
| <i>Дюгем П.</i> Физическая теория и эксперимент | 160 |
| НАШИ АВТОРЫ | 171 |

**СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 2 (12), 2014 г.
(РЕЛЯЦИОННАЯ ПАРАДИГМА В ФИЗИКЕ)**

ОТ РЕДАКЦИИ 6

**РЕЛЯЦИОННО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД
К ПРИРОДЕ ПРОСТРАНСТВА-ВРЕМЕНИ**

Владимиров Ю.С. Идеи реляционно-статистического подхода
к природе пространства-времени 10

Болохов С.В. К некоторым аспектам реляционного подхода в физике 29

Жилкин А.Г. Реляционная физика с точки зрения метафизики 49

Векшенов С.А. Математическая парадигма бинарной системы комплексных
отношений 68

КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ И БИНАРНАЯ ГЕОМЕТРОФИЗИКА

Севальников А.Ю. Онтология квантовой механики, или От физики
к философии 77

Соловьев А.В. Реляционные основания финслеровых спиноров 100

Поройков С.Ю. Бинарный характер квантовой механики 106

ПРИНЦИПЫ РЕЛЯЦИОННОГО ПОДХОДА В ФИЗИКЕ

Садыков Б.С. К принципу Маха и относительности инерции 111

Круглый А.Л. Идеи, лежащие в основании гипотезы причинностного множества
в квантовой гравитации 126

Левич А.П. Реляционная и субстанциональная концепции в решении проблем
изучения времени и пространства 146

ИЗ НАСЛЕДИЯ ПРОШЛОГО

Френкель Я.И. Выступление на диспуте «Природа электрического тока» 156

Кулаков Ю.И. Истоки теории физических структур 164

Тамм И.Е. Рецензия на работу Ю.И. Кулакова «Методологическое введение
в теорию физических структур» 169

НАШИ АВТОРЫ 173

**СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 3 (13), 2014 г.
(ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПАРАДИГМА В ФИЗИКЕ)**

ОТ РЕДАКЦИИ 6

ИСТОРИЯ И СУТЬ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ПАРАДИГМЫ В ФИЗИКЕ

Визгин В.П. От мира Минковского к тензорно-геометрической концепции гравитации: генезис субстанциальной концепции пространства-времени и геометрического миропонимания 9

Кречет В.Г., Лоди М.Н. О геометрической парадигме в физике 30

Владимиров Ю.С. Состояние и перспективы исследований в рамках геометрической парадигмы 43

Ефремов А.П. Геометризация ненаблюдаемых и общая теория механики 59

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ТЕОРИИ ГРАВИТАЦИИ

Мельников В.Н. Фундаментальные взаимодействия, константы и фундаментальная метрология 76

Полищук Р.Ф. О возвращении физики и метафизики в лоно единой космологии 99

ПРОБЛЕМЫ КОСМОЛОГИИ В ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ПАРАДИГМЕ

Левин С.Ф. Большой взрыв: философия, статистика и физика 111

Панов В.Ф. Геометрофизика и эволюция Вселенной 139

Игнатъев Ю.Г. Путевые заметки о времени и Вселенной пассажира поезда, из которого невозможно выйти 143

ИЗ НАСЛЕДИЯ ПРОШЛОГО

Бергман П.Г. Единая теория поля: вчера, сегодня, завтра 154

Шварцшильд К. О допустимой мере кривизны пространства 170

НАШИ АВТОРЫ 179

**СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 4 (14), 2014 г.
(МЕТАФИЗИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБРАЗОВАНИЯ)**

| | |
|--|-----|
| ОТ РЕДАКЦИИ | 6 |
| ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБРАЗОВАНИЯ | |
| <i>Неклесса А.И.</i> Знать – значит быть. Образование как развитие | 11 |
| <i>Ефремов А.П.</i> Образование как ключевой фактор защиты цивилизации | 26 |
| <i>Леднев В.С.</i> Системный подход в педагогике | 39 |
| О РЕФОРМЕ ОБРАЗОВАНИЯ | |
| <i>Миронов В.В.</i> Проблемы реформирования российского образования | 52 |
| <i>Булъженков И.Э., Соловьев О.Н.</i> Новая парадигма образования в проектных университетах-инфраструктурах может прийти из российских наукоградов | 61 |
| ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ | |
| <i>Векшенов С.А.</i> «Смысл» как проблема науки и образования | 77 |
| <i>Рыбаков Ю.П.</i> Физическое образование: проблемы и методы | 90 |
| <i>Нургалиев И.С.</i> Метафизика физико-математического образования | 94 |
| ПРОБЛЕМЫ ГУМАНИТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ | |
| <i>Владимирова Т.Е.</i> Онтологические основания образовательной парадигмы | 107 |
| <i>Поройков С.Ю.</i> Анализ типов мышления | 122 |
| ИЗ НАСЛЕДИЯ ПРОШЛОГО | |
| <i>Вернадский В.И.</i> Задачи высшего образования нашего времени | 139 |
| <i>Каница П.Л.</i> Некоторые принципы творческого воспитания и образования современной молодежи | 149 |
| НАШИ АВТОРЫ | 160 |

**СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 1 (15), 2015 г.
(МЕТАФИЗИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ
КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ)**

| | |
|---|-----|
| ОТ РЕДАКЦИИ | 6 |
| РЕЛЯЦИОННО-СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ | |
| <i>Владимиров Ю.С.</i> Реляционно-статистическая интерпретация квантовой механики | 10 |
| <i>Аристов В.В.</i> Реляционно-статистическая концепция пространства-времени и новые возможности описания | 25 |
| <i>Белинский А.В., Лапшин В.Б.</i> Модель фотона: электромагнитное поле или концепция дальнего действия? | 37 |
| ГЕОМЕТРИЯ ПРОСТРАНСТВА-ВРЕМЕНИ И КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА | |
| <i>Севальников А.Ю.</i> Концепция существования в современной квантовой механике | 50 |
| <i>Векшенов С.А.</i> Генерация пространства-времени из абстрактных структур квантовой механики | 68 |
| <i>Эрекаев В.Д.</i> О пространстве в квантовой механике | 79 |
| АНАЛИЗ ИНТЕРПРЕТАЦИЙ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ | |
| <i>Протоиерей Кирилл Копейкин.</i> Мышь Эйнштейна, кот Шрёдингера и друг Вигнера: открытие «внутренней» реальности | 92 |
| <i>Липкин А.И.</i> Квантовая частица и определяющие ее постулаты в «теорфизической» интерпретации | 104 |
| <i>Панов А.Д.</i> Теорема Белла, вычислимость квантовой теории и относительность локального реализма | 114 |
| <i>Терехович В.Э.</i> Модальные подходы в метафизике и квантовой механике | 129 |
| ИЗ НАСЛЕДИЯ ПРОШЛОГО | |
| <i>Мандельштам Л.И.</i> Лекции по основам квантовой механики | 153 |
| <i>Алексеев И.С.</i> К вопросу о правомерности применения понятий пространства и времени в физике микромира | 165 |
| НАШИ АВТОРЫ | 171 |

**СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 2 (16), 2015 г.
(МЕТАФИЗИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ
КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ. ПРОДОЛЖЕНИЕ)**

| | |
|--|------------|
| ОТ РЕДАКЦИИ | 6 |
| ГЕОМЕТРИЯ ПРОСТРАНСТВА-ВРЕМЕНИ И КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА | |
| <i>Ефремов А.П.</i> Квантовая механика как математическое описание нарушений фрактального пространства..... | 9 |
| <i>Владимиров Ю.С.</i> Проблема вывода классического пространства-времени из закономерностей физики микромира..... | 21 |
| <i>Захаров В.Д.</i> Идея пространства и образ мира..... | 28 |
| АНАЛИЗ ИНТЕРПРЕТАЦИЙ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ | |
| <i>Гриб А.А.</i> Квантовая физика и отказ от наивного реализма..... | 48 |
| <i>Коганов А.В.</i> Прозрачные паруса, или Попытка понять квантовую механику..... | 72 |
| <i>Фильченков М.Л., Лантев Ю.П.</i> Многогранность квантовой теории..... | 91 |
| <i>Антипенко Л.Г.</i> О специфике квантово-релятивистского описания движения микрообъектов..... | 99 |
| <i>Полищук Р.Ф.</i> Концепция множественности миров Михаила Менского..... | 113 |
| ИЗ НАСЛЕДИЯ ПРОШЛОГО | |
| <i>Чью Дж.Ф.</i> Сомнительная роль пространственно-временного континуума в микроскопической физике | 123 |
| <i>Алексеев И.С.</i> Пространство и квантовая механика..... | 134 |
| <i>Марков М.А.</i> Возможно ли отображение микромира в иных понятиях, чем понятия классической механики?..... | 142 |
| НАШИ АВТОРЫ | 147 |

**СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 3 (17), 2015 г.
(МЕТАФИЗИКА И МЕТАМАТЕМАТИКА)**

| | |
|--|-----|
| ОТ РЕДАКЦИИ | 6 |
| МЕТАФИЗИКА БЕСКОНЕЧНОСТИ | |
| <i>Векшенов С.А.</i> Грани бесконечного..... | 9 |
| <i>Серовайский С.Я.</i> О развитии понятия бесконечности в математике..... | 35 |
| <i>Катасонов В.Н.</i> Информация и реальность..... | 56 |
| МЕТАФИЗИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ | |
| <i>Перминов В.Я.</i> Предустановленная гармония во взаимодействии математики и физики..... | 63 |
| <i>Яковлев В.А.</i> Метафизика информационной реальности..... | 85 |
| <i>Коганов А.В.</i> Скрытые эталоны математики работают в физике совместно с метрологическими эталонами..... | 100 |
| <i>Михайличенко Г.Г.</i> Становление и развитие математического аппарата теории физических структур..... | 121 |
| МЕТАМАТЕМАТИКА И ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ | |
| <i>Арнольд В.И.</i> Анри Пуанкаре и другие естествоиспытатели..... | 129 |
| <i>Визгин Вл.П.</i> Эйнштейн и математики (к 100-летию создания общей теории относительности)..... | 135 |
| ИЗ НАСЛЕДИЯ ПРОШЛОГО | |
| <i>Дирак П.А.М.</i> Отношение между математикой и физикой..... | 157 |
| <i>Вопенка П.</i> Актуально бесконечные множества..... | 165 |
| НАШИ АВТОРЫ | 174 |

**СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 4 (18), 2015 г.
(МЕТАИСТОРИЯ)**

| | |
|--|-----|
| ОТ РЕДАКЦИИ | 6 |
| МЕТАИСТОРИЯ | |
| <i>Гуц А.К.</i> Метафизика теоретической истории..... | 9 |
| <i>Захаров В.Д.</i> Метаистория..... | 31 |
| <i>Волкова Л.П.</i> Коллективное бессознательное в аспекте метаистории..... | 61 |
| <i>Неклесса А.И.</i> Главы из книги земного бытия: «Знание» и «Со-знание»..... | 71 |
| МЕТАФИЗИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РОССИЙСКОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ ИСТОРИИ | |
| <i>Кравчук Н.В.</i> Метаистория как метод исторического исследования..... | 84 |
| <i>Соловьев В.М.</i> История в контексте массовой культуры..... | 114 |
| <i>Гайденко П.П.</i> Волюнтаривная метафизика Средних веков..... | 122 |
| СЛЕДЫ ВЫСОКОРАЗВИТЫХ ДОПОТОПНЫХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ | |
| <i>Скляр А.Ю.</i> Удивительное рядом, но оно запрещено..... | 134 |
| <i>Павлов Д.Г.</i> Время пирамид..... | 153 |
| ИЗ НАСЛЕДИЯ ПРОШЛОГО | |
| <i>Постников М.М.</i> Критическое исследование хронологии Древнего мира..... | 165 |
| <i>Ясперс Карл.</i> Истоки истории и ее цель..... | 170 |
| НАШИ АВТОРЫ | 188 |

**СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 1 (19), 2016 г.
(МЕТАФИЗИКА И КОСМОЛОГИЯ)**

| | |
|---|-----|
| ОТ РЕДАКЦИИ | 6 |
| СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ КОСМОЛОГИИ | |
| <i>Сажин М.В., Сажина О.С.</i> Современная космология | 10 |
| <i>Визгин Вл.П.</i> Метафизические аспекты космологии в научной школе Я.Б. Зельдовича..... | 31 |
| <i>Полищук Р.Ф.</i> Гипотеза фридмонов как частиц темной материи и гипотеза начальной космологической постоянной..... | 62 |
| <i>Левин С.Ф.</i> Шкалы космологических расстояний по красному смещению: статистические проблемы и анализ погрешностей..... | 69 |
| АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ КОСМОЛОГИИ | |
| <i>Владимиров Ю.С.</i> Принцип Маха и космология..... | 80 |
| <i>Панов В.Ф., Внутских А.Ю.</i> Вселенная в разных метафизических парадигмах..... | 96 |
| <i>Векшенов С.А., Бешенков А.С.</i> Математика космологического принципа..... | 103 |
| <i>Сипаров С.В.</i> Космология, физика и метафизика..... | 113 |
| <i>Кречет В.Г., Родичев С.В.</i> Вариант многомерной космологической модели..... | 124 |
| <i>Чечин Л.М.</i> На пути к метафизике, или Формы антропного принципа в современной астрономии..... | 134 |
| КОСМОЛОГИЯ В МИФАХ | |
| <i>Поройков С.Ю.</i> Космологические системы периода «Осевого времени» по Ясперсу..... | 147 |
| <i>Владимирова Т.Е., Яковлева С.В.</i> Космогонические представления в мифах народов мира..... | 162 |
| ИЗ НАСЛЕДИЯ ПРОШЛОГО | |
| <i>Отто Гекман.</i> Эйнштейн и космология..... | 174 |
| НАШИ АВТОРЫ | 182 |

**СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА № 2 (20), 2016 г.
(РОЛЬ ФИЛОСОФИИ В РАЗВИТИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ)**

| | |
|---|-----|
| ОТ РЕДАКЦИИ | 6 |
| МЕТАФИЗИКА И НАУКА | |
| <i>Яковлев В.А.</i> Креативы метафизических программ | 10 |
| <i>Захаров В.Д.</i> Мартин Хайдеггер и наука | 26 |
| <i>Перминов В.Я.</i> О влиянии философии на развитие науки | 40 |
| ФИЛОСОФИЯ И ФИЗИКА | |
| <i>Севальников А.Ю.</i> Физика и философия | 52 |
| <i>Эрекаев В.Д.</i> Философия и физика: современный этап на пути к единству | 64 |
| <i>Катасонов В.Н.</i> Квантовая механика, философия и религия (заметки на полях воспоминаний Вернера Гейзенберга) | 94 |
| <i>Антипенко Л.Г.</i> Квантовая физика открывает перспективы решения проблемы человеческого сознания | 111 |
| <i>Спасков А.Н., Козина О.А.</i> Философия и физика на пути к окончательной теории | 124 |
| <i>Визгин Вл.П.</i> «Может ли философия стать нашей путеводной нитью на пути к окончательной теории?» | 138 |
| К ИСТОРИИ СООТНОШЕНИЯ ФИЛОСОФИИ И НАУКИ | |
| <i>Черничкина А.А.</i> Натурфилософия немецкого романтизма: культура и естествознание | 153 |
| <i>Некlessа А.И.</i> Знание и наука..... | 166 |
| ИЗ НАСЛЕДИЯ ПРОШЛОГО | |
| <i>Дюгем П.</i> Физическая теория и метафизическое объяснение | 179 |
| <i>Франк С.Л.</i> Понятие философии. Взаимоотношение философии и науки | 191 |
| ПАМЯТИ НАШИХ КОЛЛЕГ | |
| <i>Брагинский Владимир Борисович</i> (1931–2016) | 195 |
| <i>Левич Александр Петрович</i> (1945–2016) | 198 |
| СОДЕРЖАНИЕ 20 ВЫПУСКОВ ЖУРНАЛА «МЕТАФИЗИКА» | 201 |
| НАШИ АВТОРЫ | 221 |

НАШИ АВТОРЫ

АНТИПЕНКО Леонид Григорьевич – кандидат философских наук, старший научный сотрудник Института философии РАН.

ВИЗГИН Владимир Павлович – доктор физико-математических наук, профессор Института истории естествознания и техники РАН.

ДЮГЕМ Пьер (1861- 1916 гг.) – французский физик-теоретик, историк и философ науки, член Парижский АН, профессор теоретической физики университета в Бордо.

ЗАХАРОВ Валерий Дмитриевич – кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник Всероссийского института научной и технической информации..

КАТАСОНОВ Владимир Николаевич – доктор философских наук, доктор богословия, профессор, заведующий кафедрой философии Общецерковной аспирантуры и докторантуры имени святых равноапостольных Кирилла и Мефодия.

КОЗИНА Олеся Анатольевна – кандидат философских наук, доцент кафедры философии Ульяновского государственного университета.

МИТРОФАНОВ Валерий Павлович – доктор физико-математических наук, профессор физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

НЕКЛЕССА Александр Иванович – заведующий лабораторией геоэкономических исследований (Лаборатория «Север-Юг») Института Африки РАН, Член Бюро Научного совета «История мировой культуры» при Президиуме РАН, председатель комиссии по социокультурным проблемам глобализации.

ПЕРМИНОВ Василий Яковлевич – доктор философских наук, профессор философского факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

СЕВАЛЬНИКОВ Андрей Юрьевич – доктор философских наук, профессор Института философии РАН, профессор кафедры логики Московского государственного лингвистического университета.

СПАСКОВ Александр Николаевич – кандидат философских наук, доцент Института философии НАН Беларуси, заведующий Центром философских, методологических и междисциплинарных исследований.

ФРАНК Семен Людвигович (1877–1950 гг.) – русский религиозный философ, работал в Саратовском университете до 1921 г. и в Москве, в 1922 г. выслан в Германию, откуда в 1937 г. выслан нацистами. Жил во Франции до 1945 г, а затем в Лондоне.

ЧЕРНИЧКИНА Анна Андреевна – аспирант кафедры истории и теории мировой культуры философского факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

ЭРЕКАЕВ Валентин Данилович – кандидат философских наук, доцент философского факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

ЯКОВЛЕВ Владимир Анатольевич – доктор философских наук, профессор философского факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

МЕТАФИЗИКА

**Российский университет
дружбы народов**

Научный журнал

2016, № 2 (20)

Редактор *И.Л. Панкратова*
Компьютерная верстка *Н.А. Ясько*
Дизайн обложки *М.В. Рогова*

Адрес редакции:

Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 6, Москва, Россия, 117198
Сайт: <http://lib.rudn.ru/37>

Подписано в печать 20.05.2016 г. Формат 70×108/16.
Печать офсетная. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. л. 19,6 Тираж 500 экз. Заказ 666

Российский университет дружбы народов
115419, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

Типография РУДН
115419, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3, тел. 952-04-41

Общие требования по оформлению статей для журнала «Метафизика»

Автор представляет после согласования с Главным редактором:

- Текст статьи до 20-40 тыс. знаков в электронном формате;
- Язык публикации – русский;
- Краткую аннотацию статьи (два–три предложения, 4-5 строк) на русском языке;
- Ключевые слова – не более 12;
- Информацию об авторе:
 - Ф.И.О. полностью, ученая степень и звание, место работы, должность, почтовый служебный адрес, контактные телефоны и адрес электронной почты.

Формат текста:

– шрифт: Times New Roman; кегль: 14; интервал: 1,5; выравнивание: по ширине;

– абзац: отступ (1,25), выбирается в меню – «Главная» – «Абзац – Первая строка – Отступ – ОК» (то есть выставляется автоматически).

- ✓ Шрифтовые выделения в тексте рукописи допускаются только в виде курсива.
- ✓ Заголовки внутри текста (название частей, подразделов) даются выделением «Ж» (полужирный).
- ✓ Разрядка текста, абзацы и переносы, расставленные вручную, не допускаются.
- ✓ Рисунки и схемы допускаются в компьютерном формате.
- ✓ Ссылки на литературу даются по факту со сквозной нумерацией (не по алфавиту) и оформляются в тексте арабскими цифрами, взятыми в квадратные скобки, с указанием страниц.

Например:

- На место классовой организации общества приходят «общности на основе объективно существующей опасности» [2, с. 57].
- О России начала XX века Н.А. Бердяев писал, что «постыдно лишь отрицательно определяться волей врага» [3, с. 142].
- ✓ Номер сноски в списке литературы дается арабскими цифрами без скобок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адорно Т.В. Эстетическая теория. – М.: Республика, 2001.
2. Бек У. Общество риска. На пути к другому модерну. – М.: Прогресс-Традиция, 2000.
3. Бердяев Н.А. Судьба России. Кризис искусства. – М.: Канон +, 2004.
4. Савичева Е.М. Ливан и Турция: конструктивный диалог в сложной региональной обстановке // Вестник РУДН, серия «Международные отношения». – 2008. – № 4. – С. 52–62.
5. Хабермас Ю. Политические работы. – М.: Праксис, 2005.

- ✓ Примечания (если они необходимы) даются подстрочными сносками со сквозной нумерацией, выставляются автоматически.

С увеличением проводимости¹ кольца число изображений виртуальных магнитов увеличивается и они становятся «ярче»; если кольцо разрывается и тем самым прерывается ток, идущий по кольцу, то изображения всех виртуальных магнитов исчезают.

¹ Медное кольцо заменялось на серебряное.

- ✓ Века даются только римскими цифрами (XX век).

Редакция в случае неопубликования статьи авторские материалы не возвращает и не рецензирует.

Будем рады сотрудничеству!

Контакты:

ЮРТАЕВ Владимир Иванович, тел.: 8-910-4334697; E-mail: vyou@yandex.ru