

МЕТАФИЗИКА

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

2012, № 1 (3)

Учредитель:
Российский университет дружбы народов

Основан в 2011 г.
Выходит 4 раза в год

Главный редактор –

Ю.С. Владимиров – доктор физико-математических наук,
профессор, академик РАН

Редакционная коллегия:

С.А. Векшенов – доктор физико-математических наук, профессор
П.П. Гайденов – доктор философских наук, член-корреспондент РАН
А.П. Ефремов – доктор физико-математических наук, профессор,
академик РАН

Протоиерей Кирилл Копейкин – секретарь Ученого совета
Санкт-Петербургской духовной академии, директор Научно-богословского
центра междисциплинарных исследований Санкт-Петербургского
государственного университета

В.И. Юртаев – кандидат исторических наук, доцент
(ответственный секретарь)

ISSN 2224-7580

Адрес редакции:

Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 6, Москва, Россия, 117198
Сайт: <http://lib.rudn.ru/elektronnye-kollekcii>
E-mail: metaphysica.rudn@gmail.com

СОДЕРЖАНИЕ

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
--------------------------	-----

МЕТАФИЗИКА В ЕЕ ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

ПЛАТОН, КАНТ И ХАЙДЕГГЕР О ДУАЛЬНОСТИ ВСЕЛЕННОЙ С ПОЗИЦИЙ ЗНАНИЯ XXI ВЕКА

А.П. Ефремов¹

Институт гравитации и космологии РУДН

Ключевые слова: алгебра, комплексные числа, кватернионы, геометрия, Вселенная, физический мир, размерность, философия.

Платон

Архаичные понятия о Вселенной, наверное, следует связывать с человеком, которого Геродот называл «величайшим эллинским мудрецом» – с Пифагором (хотя эта похвала сомнительна). По-видимому, Пифагор, действительно, не оставил письменных свидетельств своей деятельности и сведения о ней приходится черпать из иных источников: фрагментов работ его ученика Филолая, трудов Аристотеля, Ямвлиха² (см. [1]) и др. Здесь будут подчеркнуты три тезиса его учения, которые существенны в контексте данного сообщения.

Первый – широко известная идея о приоритете чисел, о которой Аристотель отзывался весьма критично, едва ли не с раздражением: «...так называемые пифагорейцы, занявшись математикой... стали считать ее начала началами всего существующего; ...так как им казалось, что числа – первое во всей природе, то они предположили, что элементы чисел суть элементы всего существующего». И далее: «числа есть сущность всего. Вот как они прямо заявляли; ...относительно сути вещи они стали рассуждать и давать ей определение, но рассматривали ее слишком просто. Определения их были поверхностны...» [2].

Второй тезис прослеживается в словах Филолая: «Все, что познается, имеет число, ибо невозможно ни понять ничего, ни познать без него...

¹ Контакты автора: E-mail: a.yefremov@rudn.ru

² Хотя Ямвлих утверждает, что Пифагор написал книгу о богах «Священное слово». См.: Ямвлих. О Пифагоровой жизни / пер. с древнегреч. И.Ю. Мельниковой. – М.: Алетея, 2002. – 192 с. (гл. XXVIII).

А лжи вовсе не допускает природа числа... Истина свойственна и прирождена роду числа» (цит. по [3]). Если это попытка обосновать генеральную идею, то она не весьма успешна и свидетельствует о том, что ученик, вероятно, не вполне постиг глубин учения о сути вещей. Но, скорее, здесь налицо один из первых фактов признания того, что лишь облеченная в форму чисел информация передается без искажений – от вещей человеку (абсолютная информация) или от одного человека другому (информация сознания) [4].

Третий тезис, прямо связанный с темой данного сообщения, утверждает – тоже едва ли не впервые – наличие некоей универсальной дуальности (или парности). Аристотель о пифагорейцах: «...единое же у них... четное и нечетное, число происходит из единого, а все небо, как было сказано, – это числа». «Другие пифагорейцы утверждают, что имеется десять начал, расположенных попарно» [5]. Сам по себе факт наблюдения парности в мире – наличия противоположностей, хотя и важен методологически, не вызывает удивления. Но вот трактовка дуальности «единого», то есть первочисла, являющегося одновременно четным и нечетным, может озадачить и многих современных математиков. Не вдаваясь пока в детали этой трактовки, обратим внимание на то, что в пифагорейской схеме Вселенной ее базовые начала также непременно парны, и это, возможно, инициировало (или, по крайней мере, поддержало) идеи Платона. Это же, пожалуй, подтверждает и Ямвлих, говоря о Пифагоре: «...сущее он признавал, говоря, что оно нематериально, вечно и только оно деятельно, – такими признаками обладают лишь бестелесные вещи. Далее, материальные и телесные виды, называющиеся похотим именем существующих, по причастности к сущему, подвержены рождению и гибели и никогда не являются истинно сущими» [1]. В этой цитате идея о двойственности, дуальности сущностей, составляющих Вселенную, определенно приписывается Пифагору, хотя следует иметь в виду, что Ямвлиха, жившего почти через 700 лет после Кротонской школы, относят к неоплатоникам.

Современник Пифагора Гераклит Эфесский, как утверждают, также признавая «внутреннюю двойственность» вещей, для осознания целостности мира вынужден был ввести новый (и странный) термин «логос».

В древнегреческо-русском словаре [6] даны толкования термина $\lambda\omicron\upsilon\omicron\zeta$. Одно из первых его значений, конечно, – «речь»³ «слово»; и здесь сразу напрашивается к цитированию первый стих христианского (не синоптического) Евангелия от Иоанна. Но это отнюдь не единственный перевод; второе по значимости смысловое значение: «число». Так что перевод первого стиха может звучать так: «Сначала было число...».

Учитель Платона Сократ, не привлекая чисел, рассматривал сферу деятельности сознания как самостоятельную реальность, и не исключено, что тем самым повлиял на последующие революционные события.

³ Кроме этого: «разум, суждение, понятие, дефиниция, основание, отношение»: *Хайдеггер М.* Бытие и время. Гл. 2. URL: http://www.heidegger.ru/heidegger_bytie_i_vremya_screen.pdf

Одного из величайших мыслителей нашей цивилизации Платона традиционно считают родоначальником философии идеализма, полагая при этом «первенство во времени» не материальных, а идеальных сущностей. Действительно, в знаменитом полилоге Платона Тимей высказывает авторскую позицию: «...бог сотворил душу первенствующей и старейшей по своему рождению и совершенству, как госпожу и повелительницу тела...» [7].

Однако внимательный слушатель (или читатель) Тимея проследит в детально описанном процессе творения мира три этапа. Вначале это смешение тождественного (вечного), иного (меняющегося) и третьего, причастного двум первым, затем тщательно продуманное составление целого, но еще не оформленного в структуру. И только после этого бог облакает Вселенную в необходимую форму: «...рассекши весь образовавшийся состав по длине на две части, он сложил обе части крест-накрест наподобие буквы X и согнул каждую из них в круг, заставив концы сойтись в точке, противоположной точке их пересечения. После этого он принудил их... двигаться по кругу, причем сделал один из кругов внешним, а другой – внутренним. Внешнее вращение он нарек природой тождественного, а внутреннее – природой иного. ...Притом тело неба родилось видимым, а душа – невидимой».

Таким образом, Вселенная Платона как живое существо содержит тело и душу: видимый «внутренний» мир меняющихся сущностей и невидимый «внешний» мир тождественных сущностей – вечных идей.

Возможно, кто-то сегодня отнесется к такому словесному портрету Вселенной со снисходительной иронией. Однако у тех, кто хотя бы немного знаком с геометрией Минковского и представлениями о световом конусе, ассоциации и ощущения совсем иные. Это глубокое изумление и непонимание, как такого рода модель мира могла появиться за две тысячи лет до создания теории относительности, по сути первой теории, родившейся в процессе не физической, а математической эмпирики.

Хорошо известно, что «идеалистическая» модель Вселенной Платона постепенно свелась к категориям математическим: «Рассуждая в свете “Филеба”, мы уже с полным правом можем говорить, что одно, “смешиваясь” с “иным”, то есть объединяясь, отождествляясь с ним, становится числом, а число, “смешиваясь” с “иным”, становится сущим... Вместо “эйдоса” Платон говорит в “Филебе” о числе (с чем нельзя не согласиться, так как число, несомненно, по смыслу своему раньше эйдоса, отвлеченнее и первичнее его)» [8].

В своих рассуждениях об устройстве Вселенной крупнейший математик последних столетий Герман Вейль пишет: «Глубочайшая по содержанию метафизическая доктрина Платона, доктрина мира идей, в наиболее строгом ее изложении была вынуждена “обрядиться в математические одежды” и стала учением об идеальных числах, посредством которых разум познает структурные компоненты окружающего мира. Пространственные конфигурации и геометрические соотношения – наполовину понятийные категории, наполовину чувственные восприятия, – суть посредники между явлением и

идеей в доктрине Платона. И он отказывался принимать в свою академию тех, кто не знал математики» [9].

Вселенской доктрине Платона посвящены тысячи исследований. И все же есть ощущение, что это поистине «божественное» представление о структуре мироздания, снизошедшее на его автора в трансцендентном процессе поиска истины, и обсуждавшееся с позиций логики достигнутого знания, до конца еще не понято.

Математика, как можно заметить, звучит в этой модели весьма мощно, и это не случайное обстоятельство обсудим в заключительной части данной работы. Неизбежное подключение к мировой культуре многочисленного «варварства» понятным образом привело к отчуждению представлений о космосе от математики, хотя нелишне заметить, что заметную роль здесь сыграла «гуманитарная» методология Аристотеля. Так что начиная с пост-античных времен и практически до периода Новейшей истории осмысление Вселенной осуществлялось посредством умозрительных рассуждений. И тем не менее (оставляя вне зоны внимания религиозные взгляды), можно отметить удивительные факты того, как крупные мыслители позднего, уже близкого нам времени, будучи весьма далекими от любых математических моделей, высказывали определенную приверженность концепции дуальной Вселенной. Среди них Иммануил Кант и Мартин Хайдеггер.

Кант

Бессмысленно и бесполезно даже кратко характеризовать это грандиозное явление в культуре нашей цивилизации, которое носит имя Иммануил Кант. Поэтому коснемся только интересующей нас темы Вселенной, не Солнечной системы, гипотеза происхождения которой была предложена Кантом (и Лапласом), а Вселенной как целостной всеобъемлющей сущности. Одной из характерных особенностей мировоззрения Канта (в поздних работах), как известно, является допущение априорного знания, в том числе это относится и к математике. Но внимательное прочтение его трудов (даже более ранних) с неизбежностью приводит к заключению, что Кант очень осторожно относится к редукции своих базовых метафизических концепций на примеры эмпирического знания. И в том случае, когда он вдруг оказывается в «сложном философском положении» – перед требованием объяснить практически достоверное, но необъяснимое с рациональных позиций, Кант непринужденно переводит дискуссию в область иронических предположений, самокритично ссылаясь на недостаточность своего понимания, а заодно – на невозможность понимания того же со стороны всех других философов.

Интересующий нас пример изложен в очерке «Грезы духовидца, поясненные грезами метафизики» [10]. Речь идет о предсказаниях будущих или пространственно отдаленных событий, сделанных современником Канта и – как указывается в очерке – подтвержденных фактически; причем сам фило-

соф принял активное участие в этой проверке. Полученные сведения, по-видимому, озадачили философа. В предисловии к очерку он пишет о себе как авторе в третьем лице: «...с некоторым смирением он [автор] хотел доискаться правды в некоторых рассказах упомянутого рода». И резюмирует: «...он не нашел ровно ничего». С последним заключением согласиться никак нельзя, поскольку за ним следует пространное осмысление загадочного объекта, безусловно присущего человеку и определяемого понятием «душа». Этот весьма нетривиальный анализ достоин пристального внимания, хотя, осуществляя его, Кант, как уже отмечалось, соблюдает крайнюю профессиональную осторожность, постоянно подчеркивает ограниченность своего понимания предмета и, внешне иронизируя, обсуждает свойства «духов» нарочито вычурным слогом. Однако внимательный читатель почувствует в этой иронии определенную скованность и даже растерянность. И это ощущение не обманывает: рассматривая, казалось бы, столь нелепую проблему, как связь некоего индивида с невидимыми духовными сущностями, Кант в полную силу использует мощь своей логики и глубину интеллекта.

Вот несколько высказываний Канта из цитируемой работы, представляющих его позицию. «Признаюсь, я очень склонен настаивать на существовании нематериальных сущностей в мире и отнести к их разряду свою душу». Далее уже с определенным негативным оттенком Кант все же достаточно детально выстраивает схему «второго мира»: «Так как эти нематериальные существа суть самостоятельные начала, а стало быть, субстанции – сами по себе существующие сущности, то вывод, к которому мы сразу приходим, будет таков: ...они, быть может, в состоянии образовать одно великое целое, которое можно назвать нематериальным миром (*mundus intelligibilis*)». «Все эти нематериальные сущности, говорю я, все разумные существа, которые только случайно принимают вид животных организмов, ...все они, согласно этим понятиям, находились бы в соответствующем их природе общении друг с другом вне тех условий, которые ограничивают отношения между телами...». И наконец: «Человеческая душа, сообразно с этим, должна уже в этой жизни рассматриваться как одновременно связанная с двумя мирами...».

Примечательно, что подавляющая часть весьма пространной цитируемой работы посвящена тщательному описанию структуры и взаимодействия двух миров – материального и нематериального. Стоит повторить, что Кант всячески дистанцируется от той схемы дуальной Вселенной, которую сам же во многих подробностях выстраивает. Однако причиной этой дистанции (или просто отрицания), по словам самого Канта, оказывается всего лишь слабость человеческого разума: «Впрочем, ссылки на материальные начала служат убежищем для ленивой философии, и поэтому следует избегать всех толкований в этом вкусе, дабы те основы явлений в мире, которые покоятся на законах движения одной лишь материи и которые одни только доступны пониманию, могли быть полностью познаны».

Полезно напомнить, что обсуждаемый очерк был написан в так называемый «докритический» период деятельности, когда помимо философии

Кант разрабатывал свою космогоническую гипотезу, занимался то вопросами классификации животного мира и проблемой естественного происхождения человеческих рас, то предметами, относящимися сугубо к естествонаучной, материальной сфере. Понятия трансцендентного, непознаваемого появились в его работах через много лет.

Хайдеггер

Уникальным явлением XX в. явился Мартин Хайдеггер, теолог, специалист по схоластической философии, знаток античных языков. Но, будучи профессиональным гуманитарием и последовательно концентрируясь на проблеме сущности человеческого бытия, Хайдеггер с неизбежностью оказался вовлеченным в рассуждения о структуре окружающего его мира, и что самое удивительное, по ходу этих рассуждений пришел к парадоксальной модели Вселенной. Можно только представить сложность положения философа, который открыл для себя нетривиальную топологию мироздания, притом не имея, с одной стороны, никакого научного подтверждения ее реальности, а с другой – адекватных методов донесения этой сугубо субъективной истины до окружающих. В результате он применил единственно доступный ему метод – словесное описание, но оно, как, видимо, и представления философа, вышло очень сложным, даже запутанным, перегруженным повторами и неологизмами, которые нужно было изобрести, чтобы описать практически непредставимое.

Впрочем, вполне возможно, что философу XX в. уже и не пристало излагать свои мысли с чрезмерной простотой, а привлечь читателя (или слушателя) к со-размышлению, участию в анализе обсуждаемого предмета, даже если при этом не исключается и неоднозначность интерпретации высказанных идей. Примером к последнему суждению является тот факт, что переводы на русский язык одних и те же трудов Хайдеггера, если вчитаться, имеют различные смысловые оттенки.

Говоря об обсуждаемом здесь предмете – структуре Вселенной, следует отметить, что Хайдеггер не посвящает данной тематике специальных глав или разделов; она не затрагивается и в многочисленных комментариях к его трудам. Однако, имея в виду вышеизложенную концепцию Канта, пусть даже иллюзорную, внимательный читатель найдет в названных работах Хайдеггера уже знакомые сведения об устройстве мира.

Здесь стоит упомянуть, что Хайдеггер, неоднократно употреблявший термин «экзистенция», отнюдь не причислял себя к популярным в его время философам экзистенциалистам (от Кьеркегора до Сартра) и отвергал попытки представить его учение как фундамент экзистенциализма. Действительно, центральным объектом его разностороннего осмысления было не иррациональное Я, а бытие как таковое. Заметим, что бытие Хайдеггер настойчиво сопрягает со временем, что отражено и в названиях его работ.

Бытие и время – определенно базовая пара «вселенной» Хайдеггера, и констатацией факта такой примитивной дуальности можно было бы удовле-

твориться. Однако и геометрия этого «мира», и действия в нем человека оказываются весьма специфичными. Здесь невозможно обойтись без афористичных определений [11]: «Бытие – вещь, с которой мы имеем дело, но не нечто сущее. Время – вещь, с которой мы имеем дело, но не нечто временное». Здесь отчетливо видна параллель понятий, «одновременность» их наличия. Но при этом есть намек и на некую «перекрестность», ибо у автора ни бытие, ни время не могут «само-определяться», следовательно, они вроде бы неким образом должны обуславливаться друг другом. Такое специфическое «пересечение параллелей» невольно вызывает реминисценцию Х-образной мировой схемы Тимея–Платона, и это, как оказывается, не случайность.

Бытие, осмысляемое с самых общих позиций, по Хайдеггеру, есть некая монада (теперь вспомним Пифагора), удерживаемый, вневременной акт «впускания присутствия», выхода сущности из потаённости. Употребленный термин «впускание» с неизбежностью предполагает триаду вопросов: куда? – откуда? – через что? Бытие, очевидно, реализуется в том, что отвечает на вопрос «куда?»; и это «то» – мир, в котором мы живем и который мы пытаемся осмыслить. На вопрос «откуда?» прямого ответа пока нет, но сказано о потаённости, определенно отделенной от этого мира чем-то, «через что» впускается сущность. Это «через что» Хайдеггер вслед за Кантом называет термином «близь», даже сильнее – «близящая близь»; это – «протяжение», имеющее «характер отклонения и отказа». Значит, это «протяжение» требуется преодолевать – очевидно, сущности, чтобы произошел квантовый акт впускания присутствия. С другой стороны, из-за этого «протяжения» «три измерения оказываются близки друг другу», то есть три измерения сливаются, воспринимаются как единое (одно).

Но о каких трех измерениях идет речь? И вот здесь Хайдеггер делает удивительное – и продуманное – заявление: «Кант говорит о времени: “у него только одно измерение” ... Понятое из тройкого протягивания, время оказывается трехмерным. Измерение – пусть это будет повторено – мыслится здесь не только как сфера потенциальных замеров, но как сквозное достижение, как создающее просвет протяжение». Таким образом, время, хотя и метафизически представляемое автором как квантованные мгновения прошлого, настоящего и будущего, по своей структуре оказывается очень похожим на трехмерное пространство нашего мира. Но это трехмерное «пространство-время»⁴ оказывается отгороженным от нашего мира трудно преодолеваемой «близью»⁵, поэтому три измерения времени, не различимые за барьером, обретают образ кантианской линии. Для всей конфигурации «бытие – барьер – время», по сути отображающей сознанием философа модель мироздания, Хайдеггер предлагает термин «событие» (точнее было бы «со-бытие»), абстрагируясь от бытового значения этого слова и подчеркивая отличие.

⁴ Именно так его называет Хайдеггер, но его «пространство-время» не имеет отношения к понятию, установившемуся в теории относительности.

⁵ Следует отметить, что эту «протяженность» (барьер) Хайдеггер склонен считать дополнительным – четвертым измерением времени.

Наличие человека в такой модели оказывается необходимым, а его роль обязывающей. «Кто такие мы?» – спрашивает Хайдеггер. И формулирует «осмотрительный ответ»: человек «захвачен присутствием», он принимает «впускаемое присутствие» как дар, и «Не будь человек приемником дара... не вынеси он того, что несет ему дар... человек не был бы человеком». В другой работе [12] М. Хайдеггер пишет: «сущность истины... держит человека в принуждении. Бытийность – это скатывание к принуждению». По сути, это признание в том, что свобода воли человека ограничена его природой, человек не может не мыслить, он обязан мыслить – «потому что истина нуждается в человеке».

Итак, захваченное сознание человека познает потаённое, впуская присутствие в свой мир через отталкивающий барьер, при этом реализуя обязывающую функцию поиска и добычи истины. В современном контексте и в завуалированной форме Хайдеггер практически воссоздает иллюзорную картину нематериального и материального миров Канта и «духовидца», душа которого одновременно находится в этих двух мирах. И это притом, что философ XX в., конечно, не собирался ни повторять, ни тем более копировать схем двухсотлетней давности. Так Хайдеггер понимал и «видел» сам, и это заставляет задуматься, тем более что этот ученый и мыслитель, имевший прекрасное, но исключительно гуманитарное образование, специально не занимался построением логически согласованных, математических моделей, каковой, по сути, является его дуальная Вселенная, описанная неточным, почти поэтическим языком.

XXI век, математическое рондо

Для исследователя, занятого научным поиском, нет ничего более желанного и прекрасного, чем практическое подтверждение результатов своей работы: наблюдений, выводов, гипотез, теорий. В современной физике многие проблемы «среднего масштаба» так или иначе решены. Эмпирически установленные законы механики, электродинамики, термодинамики и гравитации неплохо подтверждаются экспериментально и вполне удовлетворяют скромным запросам нашей цивилизации. Но, к счастью, они не удовлетворяют запросам пытливого ума. Противоречия «молодой» электродинамики с классической механикой привели к механике релятивистской, затем – к общей теории относительности, новой теории гравитации, рожденной уже не из физического, а математического эксперимента. Здесь физика впервые уступила место геометрии, возникли совершенно новые представления о многомерных пространствах и геометрических полях. На этом этапе появились и первые математические модели Вселенной, хотя и странные – динамичные, но сугубо «материальные»: заполненное материей привычное трехмерное пространство с течением времени постепенно расширяется. Психологически не слишком беспокойная картина.

Но чем дальше, тем глубже математика вторгалась в сферу фундаментальной физики, очередным объектом, который она поглотила, стал микромир, и если геометрическую теорию гравитации допустимо считать результатом применения некоей логики, скажем, метафизической, то квантовая механика – явление трансцендентное. Под неочевидные эксперименты методом проб и многочисленных ошибок подбирался математический аппарат, который был шаг за шагом эмпирически структурирован и изложен в форме аксиом. Самое удивительное то, что применение этих аксиом к наблюдаемым явлениям дает высокоточное совпадение расчета и факта.

Однако квантовая теория, в отличие от геометрической теории гравитации Эйнштейна и следующих из нее моделей Вселенной, не только «психологически беспокойна», но прямо-таки тревожна. Причина тревоги – непонимание сути происходящего в микромире.

Во-первых, в математической схеме описания физических процессов на масштабах порядка ангстрема почему-то с необходимостью потребовалось использование не только привычных для бытового сознания действительных чисел, но и мнимых чисел, от которых человечество долго откращивалось, не наблюдая их природных аналогов.

Во-вторых, для квантовой теории оказывается вовсе не достаточно алгебры комплексных чисел, пусть «не естественной», «не природной», но коммутативной по умножению, математически «хорошей». Как известно, многие операторы квантовой механики не коммутативны по умножению, то есть обладают свойствами чисел более сложных алгебр.

В-третьих, – и это наиболее существенно для осмысления ситуации – математическое описание величин стандартной (теперь уже!) квантовой теории является сугубо формальным и не дает возможности составить «визуальный образ» какого-либо базового квантового числа частицы: электрического заряда, спина или массы.

В результате возникает простор для интерпретаций, одни из которых принципиально отрицают состоятельность попыток выявить глубинный смысл квантовых величин, другие – оставляют надежду. Наконец, полезно вспомнить, что до сегодняшнего дня не решено установленное в XX в. радикальное противоречие теории микромира, квантовой механики, и теории макро (и мега-) мира – теории гравитации. Гравитационное поле не квантуется; следовательно, либо в теории физики микромира есть проблемы, либо уравнения теории гравитации, а с ними и представления об устройстве Вселенной в чем-то ошибочны. Многочисленные попытки вывести физику XX в. из этого тупика пока окончились ничем, но предпочтение в смысле близости к истине, пожалуй, на стороне квантовой теории, подтвердившей свою состоятельность серией точных предсказаний, подтвержденных опытом.

Понимая определенную отвлеченность вышеприведенных рассуждений от основной тематики, автор, к сожалению, пока не может прервать несколько затянувшийся экскурс в область математического описания природных объектов и явлений. И это всецело отражает тенденцию последнего столетия: от

обычных опытов, базы физической эмпирики, фокус исследований сегодняшнего дня все более смещается к аналитике, к поиску решений в среде математических объектов. Понятно, что в этой бесконечно сложной среде можно «утонуть», так и не выйдя на верный фарватер. Но, к счастью, история математики и великих физических теорий не забывает расставлять маяки, а внимательные исследователи научились различать их сигналы.

Итак, квантовая механика подсказывает обязательность использования комплексных чисел в теории, адекватной реальности, и даже более сложных алгебр. Каких? Тут подсказывает математика. «Хороших» – исключительных – алгебр всего четыре, они включают действительные числа, комплексные числа, кватернионы и октавы. Первые две в теории активно используются, остаются две последние. Но алгебра октав, имеющая восемь базовых единиц, уже не ассоциативна по умножению, а в природе пока неизвестны физические величины, которые имели бы подобные свойства. Следовательно, речь может идти только об алгебре кватернионных чисел, имеющей четыре базовые единицы, одна из которых – действительная, остальные три – мнимые. И тут в поддержку кватернионов выступает теория гравитации, где сила тяготения рассматривается как следствие специфической геометрии пространства и времени. Дело в том, что кватернионные числа и соотношения этой алгебры по своей сути «весьма геометричны», так что их внедрение в физические теории естественным образом продолжает линию Эйнштейна по геометризации физических объектов и явлений. Значит, это может относиться к описанию свойств не только пространства-времени, но и других областей физики, в том числе квантовой механики, с которой эйнштейновская гравитация пока конфликтует.

По упомянутым причинам, но прежде всего потому, что ресурс традиционных алгебр, по-видимому, исчерпан, конец XX и начало XXI в. ознаменовались чрезвычайно высоким интересом современных исследователей к гиперкомплексным алгебрам. Достаточно упомянуть, что сегодняшний перечень публикаций, посвященных взаимосвязи кватернионной математики с физикой, исчисляется сегодня десятками тысяч [13], это легко отследить во всемирной информационной сети.

Одно из самых замечательных свойств этой математической среды в том, что в ней – к удивлению физиков – обнаружился целый ряд соотношений, в точности копирующих формулировки известных физических закономерностей, открытых ранее методами физической и математической эмпирики. Один из наиболее ярких примеров – точное совпадение уравнений аналитичности функции кватернионного переменного с вакуумными уравнениями электродинамики Максвелла – факт, установленный еще в первой половине XX в. австрийским математиком Рудольфом Фютером.

Другой пример также удивителен, хотя его уже, пожалуй, нельзя отнести к точным совпадениям. Речь о том, что фундаментальное свойство инвариантности кватернионного умножения поддерживается множеством (группой) преобразований, существенно эквивалентным группе преобразований, на

которой базируется специальная теория относительности Эйнштейна, но формально отличным от нее. Однако анализ этого, казалось бы, несущественного отличия приводит к неожиданному наблюдению: в кватернионной среде естественным образом сосредоточена серия соотношений, являющая собой другой вариант формулировки теории относительности; при этом все эффекты эйнштейновской теории относительного движения и ее кватернионной версии в точности совпадают (см., например, [14]).

Но есть одно радикальное различие, и оно касается пространственно-временной структуры Вселенной. Если Вселенная Эйнштейна четырехмерна – три пространственных размерности и одна размерность времени, то Вселенная кватернионной теории дуальна – она состоит из двух трехмерных миров, разделенных световым барьером. Особенность ее также в том, что один трехмерный мир воспринимается наблюдателем как действительный, а второй – как математически мнимый и – недостижимый телом, имеющим отличную от нуля массу покоя. И если мир действительных 3D координат естественно связать с окружающим нас трехмерным пространством, то размерности мнимого мира, измеряемые, вообще говоря, как и в нашем мире, в единицах длины, при заданном значении фундаментальной скорости могут служить шкалами для измерения времени.

Более того, анализ такой модели Вселенной, состоящей из объединенной (или разделенной) пары действительного и мнимого 3D миров, позволяет, опираясь на известные эмпирические факты, дать своего рода качественную характеристику их «содержимого». Если представить меру беспорядка в действительном мире как квадратичную величину с амплитудой в единицах размерности (опыт показывает, что изменение этой величины всегда положительно в замкнутой системе), то с точки зрения «действительного» наблюдателя та же величина в мнимом мире (также квадратичная) очевидно всегда будет меньше единицы. Иными словами (впрочем, заметно упрощая ситуацию), можно сказать, что парным аналогом энтропии действительного мира в мнимом мире оказывается неэнтропия, то есть информация. А единственным известным человечеству «носителем» точной информации (информации, тождественной абсолютной) является математика (подр. см. [15]).

Круг замкнулся. Мир эйдосов Платона, в частности, мир чисел Пифагора, мир «нематериальных сущностей» Канта, трехмерный мир Хайдеггера, откуда через отталкивающий барьер «впускается присутствие», все эти рационально, интуитивно или мистически созданные образы могут найти отклик в физико-математической теории XXI в. Наверное, можно удивляться такому совпадению или восхищаться глубиной философского мышления и предвидения великих. Но не исключено, что эти великие пришли к своим выводам (или сомнениям) отнюдь не случайно. В той или иной форме информация о реальном устройстве Вселенной пришла к ним – пусть искаженной и не до конца ясной, но они настраивались на ее получение – и получили. И в своих устных доктринах, книгах и статьях сообщили о своем понимании всем тем, кто не задумывался: не хотел или не мог. А вот как инфор-

мация о сути вещей приходит к тем, кто стремится обладать ей, – это вопрос, на который у человечества пока нет ответа, но автор убежден: он будет найден.

В заключение стоит отметить следующее. И начало этой статьи, посвященное античным воззрениям на «природу вещей», и ее заключительный раздел, описывающий ту же проблематику в XXI в., оказываются связанными с математикой. Создается впечатление, что человечество, пусть с иной логикой и на новом уровне, но с фатальной неизбежностью вернулось через три тысячелетия к тем основам, которые последняя (и пока что процветающая) земная цивилизация получила на сравнительно раннем этапе своего развития. Невидимые нити точной математической информации связывают эпохи и смыкают кольцо времен. Конечно, это математическое рондо – лишь образ, своего рода удобный символ. Однако нет никакого сомнения в том, что успех дальнейших процессов познания будет всецело зависеть от того, достанет ли у человечества воли, настойчивости и таланта, чтобы проникнуть в те скрытые пока математические глубины, где имманентно существуют записи всех законов видимого и невидимого, но безусловно реального физического мира.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ямвлих*. О Пифагоровой жизни / пер. с древнегреч. И.Ю. Мельниковой. – М.: Алетея, 2002. – 192 с. (гл. XXVIII).
2. *Аристотель*. Метафизика. Гл. 5. URL: <http://www.bibliotekar.ru/ar1.htm>
3. *Медведева О.А.* Предел, беспредельное и число в философии Филолая // Универсум платоновской мысли: Неплатонизм и христианство. Апологии Сократа. – СПб., 2001. – С. 42–50. URL: <http://centant.spbu.ru/centrum/publik/confplat/2001/medved.htm>
4. *Ефремов А.П.* Вселенная в себе и пути познания // Метафизика. – 2011. – № 1. – С. 106–122.
5. *Аристотель*. Метафизика. I, 5, 985в 23 – 986в 7. URL: <http://sceptic-ratio.narod.ru/re/Arist-2.htm>
6. Древнегреческо-русский словарь / сост. И.Х. Дворецкий; под ред. С.И. Соболевского. Т. 1. – М.: Гос-е изд-во иностранных и национальных словарей, 1958. – С. 1034.
7. URL: <http://www.philosophy.ru/library/plato/tim.html>
8. *Лосев А.Ф.* Очерки античного символизма и мифологии. – М.: Мысль, 1993. URL: <http://psylib.org.ua/books/lose000/txt062.htm>
9. *Вейль Г.* Бог и Вселенная // Метафизика век XXI. Т. 4 / под ред. Ю.С. Владимирова. – М., 2011. – С. 199–215.
10. *Кант И.* Избр. соч. / под ред. А.П. Клемешова, В.Н. Брюшинкиной. Т. 1. – М.: Изд. РГУ им. И. Канта, 2005. – С. 47–116.
11. *Хайдеггер М.* Время и бытие. URL: http://www.i-u.ru/biblio/archive/haydeger_vrema/
12. *Хайдеггер М.* О сущности истины. URL: <http://www.philosophy.ru/library/heideg/verit.html>
13. *Gsponer A., Hurni J.-P.* Quaternions in mathematical physics: Alphabetical bibliography. URL: <http://arxiv.org/abs/math-ph/0510059v4>
14. *Yefremov A.P.* Quaternion model of Relativity: Solutions for Non-Inertial Motions and New Effects // Adv. Sci. Lett. – 2008. – V. 1. – P. 179–186.
15. *Ефремов А.П.* Отраженное воплощение математики // Метафизика. Век XXI. Альманах. Вып. 4 / под ред. Ю.С. Владимирова. – М.: БИНОМ, 2011. – С. 291–315.

МЕТАФИЗИЧЕСКИЙ ОБРАЗ МИРА

В.Д. Захаров

Всероссийский институт научной и технической информации

Ключевые слова: бытие, время, гравитация, метафизика, причинность, становление, образ мира, философия.

1. Метафизика досократиков и её платонова реконструкция

Бытие и мышление. В предыдущей статье [1] был рассмотрен один тип рационалистической метафизики, названный «метафизикой геометрических пространств». За основу рассмотрения я принял то понимание метафизики, которое предложено И. Кантом. Кант провел «демаркационную линию» между метафизикой и математикой. Под метафизикой он понимал поле действия чистого разума вне области чувственных созерцаний; последнюю же он рассматривал как поле действия математики, конструирующей образы чистого созерцания (как образы чувственной интуиции – *Anschauung*, созерцаемые *a priori*, см. [2]).

В XX в. выяснилось, что физика, языком которой всегда являлась математика, «не послушалась» указаний «полицейской философии» Канта. Геометрические пространства, чисто умозрительные и по своей сути противоположные «пространству созерцаний» [1], нарушили кантианскую демаркационную линию. Метафизика (в форме геометрических пространств) вошла в физику и стала предметом физического знания.

Физика сделала новый акт избрания – поверила в невидимый мир и узнала его. Она заявила о своем праве говорить не от опыта, а от умозрения, руководствующегося чем-то внешним по отношению к чувственному опыту. Теперь не опыт указывает физической теории, какие наблюдения ей надо объяснять, а наоборот: «Только теория решает, что именно можно наблюдать» (А. Эйнштейн).

И. Кант, вполне допускавший возможность метафизики, предпринял попытку вывести естествознание из одних только чистых принципов разума (см. [3]). Это ему не удалось в силу той демаркационной линии, которую он сам провел между метафизикой и естествознанием. Он не мог перебросить мост через им самим вырытую пропасть между абстрактной мыслью и созерцанием – между дискурсивным применением разума и интуитивным применением его посредством конструирования понятий. Однако для современной физики (и связанной с нею геометрии) такой непроходимой пропасти больше не существует. Сам «опыт», то есть физически познаваемое, удалось расширить за пределы созерцания. «Намордник», надетый Кантом

на опыт, теперь сброшен. «Природа и возможный опыт совершенно одно и то же», – что ж, эту фразу Канта мог бы повторить и современный физик-теоретик. Есть, однако, принципиальная разница: теперь «возможный опыт» (а значит, и «природа») – отнюдь не то же самое, что под ним понимал Кант. Самое понятие «природа» теперь совершенно изменилось: для Канта «природа» – это постигаемые рассудком объекты созерцания, для Эйнштейна «природа» – это несозерцаемые 4-мерные (псевдоримановы) миры. По Канту, физическая теория имеет предметом только то, что можно наблюдать. По Эйнштейну, теория, зиждущаяся отнюдь не на наблюдениях, сама решает, какие явления возможного опыта суть наблюдаемые в ней.

Вследствие свободного выбора геометрии сопоставление теории с опытом из способа верифицируемости теории превращается в способ её фальсифицируемости, то есть истинной, доказательной проверяемости.

История физики свидетельствует, что развитие этой науки определялось сменой лежащих в ее основе принципов относительности (на этот факт, насколько мне известно, впервые обратил внимание Г.А. Соколик [37]). Выбор принципа относительности (симметрии) есть свободный, *метафизический* выбор фундаментальной группы теории, а значит, и свободный, метафизический выбор геометрии. Таким образом, *смена физических парадигм вызывалась сменой метафизики*, рождавшей каждый раз новый принцип относительности и, следовательно, новую физическую теорию. Отсюда можно сделать вывод: выбор конвенции (понимаемой по Эйнштейну и Попперу, см. [1]) есть, в сущности, выбор физической парадигмы, формы мирозозерцания. Таким образом, *выдвигая такого рода конвенцию, мы выбираем метафизику*.

В связи с этим уместно вспомнить метафизику древних греков, греческий Космос. Для греков Космос был творением Демиурга, созданным *по математическому плану* (для создания своей метафизики Космоса они и изобрели математику). В отличие от Канта, у них не было никакой демаркационной линии между математикой и метафизикой. Их Космос был метафизический – и одновременно математический. Они уже создали то, о чем мечтал Кант, – метафизику природы.

Каким образом греки сумели создать то, возможность чего отвергал Кант, – метафизику, не отделённую от математики? Греки искали «корни вещей», их первоначальное основание, именно то, что принято называть словом *бытие*. На каком пути они его искали? Принято считать, что греки (в лице Сократа) – основатели интеллектуализма, верившие в разум как в единственный способ проникновения в бытие. Ведь именно разум создает общие понятия, с помощью которых греки, как считалось, пытались прорваться через движущийся и меняющийся чувственно воспринимаемый мир к миру вечному, идеальному – к тем самым «корням вещей». Поэтому грекам в Новое время приписали стремление проникнуть в бытие с помощью рационального мышления. Рационалисты XVII в., считавшие себя продолжателями интеллектуального наследия греков, даже отождествили мышле-

ние с бытием. Этим самым они, однако, породили «пифагорейский синдром», обнаруженный И. Кантом.

Синдром философского реализма. «Синдром» состоял в том, что человеческий разум впал в «трансцендентальную иллюзию» (Кант). Трансцендентальная иллюзия разума означала, что разум без какого-либо основания стал отождествлять свой собственный продукт – рождённые им элементы геометрических пространств, а также абстрактных алгебр, – с объективно существующими вещами, то есть с элементами бытия. Это стало называться *тождеством мышления и бытия*, которое уверенно проповедовали метафизики XVI в. (Спиноза: «порядок идей тождественен порядку вещей»). После этого и возникла проблема, которая до сих пор считается основным вопросом философии: отношение мышления к бытию, или проблема «мысль – и реальность».

Каким образом мысль может познавать реальность, если она не совпадает с нею, а противостоит ей? Познание и в самом деле заключает в себе парадокс: мы познаем нечто только через его собственную противоположность. Физический мир мы познаем через ощущение, лишь поскольку последнее обладает идеальной формой, дано нашему сознанию. Материальное познается только через идеальное (и никаким другим путем познано быть не может). Общее (закон) мы познаем только через отдельное (единичные факты), сущность (отражаемую теоретическими понятиями) – только через явление. А коль скоро мы познаем нечто (материю, всеобщее, сущность) только через его противоположность (ощущение, единичное, явления), можно сделать вывод, что мы ничего кроме этой противоположности не знаем. *«Объясняя» реальность через мышление, мы на самом деле ничего не объясняем*, но, принимая за реальность продукт своей мысли, впадаем в «трансцендентальную иллюзию» собственного разума.

Возможно, иллюзия проистекает из ложности самой нашей постановки вопроса. Может быть, мы не в состоянии осмыслить бытие потому, что плохо умеем мыслить? Рационалисты приучили нас думать, что единственный универсальный способ познания есть рациональное мышление. Но на этом пути мы впадаем в синдром познания, на котором терпим неудачу. Может быть, греки не понимали того, что потом откроет Кант и что он назовёт трансцендентальной иллюзией разума? А может быть... греки лучше нас умели познавать? Следует отметить, что, например, пифагорейцы почему-то не впали ни в какой синдром познания, хоть он и был назван их именем.

У математиков Древней Греции, начиная с самого Пифагора, никакого «пифагорейского синдрома» не возникало. Картина греческого Космоса, начиная с пифагорейцев, строилась умозрительно, причем диалектически, и сам их диалектический подход к познаваемому разрешал проблему «синдрома».

Впервые о «синдроме» стало возможно говорить с Аристотеля, который не признавал диалектику древних и решительно восставал против отождествления единичных вещей с общими идеями. Перипатетики ставили строгий

диагноз и фиксировали серьезную болезнь ума. Способов излечения они не искали: они лишь отсекали больных от умственно полноценных людей, то бишь от самих себя. Они считали, что владели истиной («Платон мне дорог, но истина дороже»). Аристотель, в противоположность Платону, хотел «спасти явления» и создавал науку о видимых, а не потусторонних вещах.

Поверили, как известно, Аристотелю, а не Платону. Физики, поверившие, что их наука изучает явления, сочли себя излеченными от болезни ума. В действительности «болезнь» была не излечена, а запущена, то есть лишь скрыта от взора, загнана внутрь. Она должна была вновь вскрыться, и это произошло, хотя и спустя много столетий. Только лишь в XX в. как-то неожиданно выяснилось, в пику аристотелевскому объяснению происхождения общих понятий, что математические идеи возникают в мозгу математиков прежде, чем для них находилось что-либо похожее в мире явлений. «Непостижимая эффективность» математики в естественных науках привела к представлению, что общие идеи не происходят, а существовали всегда, как это и понимал Платон. Где существуют эйдосы? Платон отвечал: *in Deo*, то есть в мире *нездешнем*, в его «небесах».

Что такое бытие? Может быть, современная физика вернулась к древним грекам? В общем, так оно и есть: физика сейчас имеет дело с *геометрическими пространствами*, а о них впервые заговорил Платон. Для Платона пространство не воспринимаемо через ощущения, но оно не воспринимаемо и с помощью мышления, так что «не находится ни на земле, ни на небесах, будто бы не существует» [4, с. 493]. Его восприятие Платон уподобляет сновидению: пространство у Платона – это как бы некая стихия сна, когда, проснувшись, мы не можем определить сновидение с помощью разума. Это значит: *нельзя разумно определить пространство*. Сами геометры, утверждает Платон, «не знают» пространство, потому что не могут постигнуть его в понятиях, но они его «видят как бы в грезах».

Мы привыкли думать, что метафизика создается разумом, а тут вдруг оказывается, что у Платона геометрическое пространство, объект метафизический, недоступно разумному познанию. Действительно ли метафизика создается разумом? Метафизика, с точки зрения Хайдеггера, – это ядро, сердцевина философии, но мы помним и его другие слова, приведенные в [1], в которых он отказывает разуму быть хозяином философии. Да и Кант убедительно показал, что разум не может определить, что такое бытие, основное понятие метафизики.

Платоновы *общие идеи* были введены не Платоном, а еще до него – элеатами, которых поэтому и следует называть основоположниками идеализма. И вот они уже поняли, что невозможно постигнуть бытие через общее – через понятия. Они поняли, что бытие вообще не есть понятие. Иными словами, бытие не может быть постигнуто *предметным знанием* (знанием понятийным, основанным на причинности [1]). Н. Бердяев назвал предметное познание *объективацией*. Это означает, что такое познание превращает предмет знания в объект внешнего мира, существующий независимо от по-

знающего субъекта. Предметное познание осуществляется через понятие, общее, которое диктуется логически устроенным разумом. Тем разумом, норму которого установит потом Аристотель, создавший формальную логику и теорию доказательств («если что-либо доказано, то иначе уже не может быть»).

Можно ли в рамках формальной логики хотя бы поставить вопрос: что такое есть бытие? Означает ли бытие то же самое, что *сущее* (греч. τὸ ὄν)? Аристотель, например, определяет предмет метафизики («первой философии») как «начала и причины сущего как такового» [5, с. 180]. М. Хайдеггер, интерпретируя Аристотеля, утверждает вслед за ним: «В поле зрения метафизики стоит сущее как сущее» (греч. ὄν ἢ ὄν), а это последнее есть всё то, про что можно сказать, что оно *есть*, в отвлечении от каких-либо характерных *свойств* (способов *быть*) этого сущего; далее он добавляет, что «метафизическое представление обязано этим зрением свету бытия» [6, с. 27]. Как же соотносятся сущее и бытие? Хайдеггер поясняет, что сущее (его *das Seiende*) объемлет собой всё, что может быть воспринято каким угодно образом, без какого-либо разделения Я и не-Я, то есть не только «физический мир», но и идеи, наши чувства, даже наши сны, словом, мы сами. Под бытием же Аристотель понимает «истинно сущее», вводя ещё и другое понятие – «сущность», как «суть бытия вещи» [5, с. 223]. Нелегко разобраться в этих хитросплетениях терминов. На помощь приходит тот же Хайдеггер, исследовавший древнегреческую этимологию метафизических терминов в работах [7–9]. Однако если принять его разъяснения по поводу сущего, то следует признать, что это никакое не определение. Всякое определение есть ограничение, а «все, что есть» или «все, что может быть воспринято», не содержит вообще ограничений. Если так определять сущее, то мы не знаем, что означает «сущее», и не можем даже поставить вопроса, почему вообще *есть* сущее. Значит ли это, что «бытие» не представляет проблемы? Вовсе нет, но понятно лишь, что «бытие» – нечто иное, чем сущее. Бытие вообще не есть вещь, если под вещью разуметь какое бы то ни было сущее.

Если пытаться возводить метафизику в ранг науки, то следует дать строго научное, логическое определение бытия. Итак, поставим вопрос, которым задались греки: что́ есть бытие (τὶ τὸ εἶναι)? Согласно формальной логике, каждому высказыванию соответствует равноправное ему, но несовместимое с ним его отрицание (это – «закон противоречия»). Отрицание для бытия есть не-бытие, или, по-другому, *ничто*, то, чего нет. А теперь спросим: что́ *есть* ничто? Сам вопрос подразумевает, что мы изначально считаем ничто чем-то таким, что так или иначе «есть» – считаем его, по крайней мере, сущим. Быть сущим, мы знаем, означает возможность как-то быть воспринятым. Как можно воспринять ничто? Где и по каким воспринимаемым признакам искать то, чего нет?

Обнаружив эту нелепость, мы заключаем, что на исходный вопрос «что́ есть бытие?» невозможен никакой ответ в рамках логики. По этой причине

греческие софисты (в частности Горгий) считали бытие пустым понятием – как допускающим отождествление со своей противоположностью (небытием). Они были по-своему правы, поскольку сами стояли на позиции рационалистов-логиков.

Метафизика элеатов. Однако элеатов явно спутали с рационалистами. Вспомним, что никакой формальной логикой Аристотель не смог объяснить движение тел. Он так и не смог опровергнуть апории движения элеатов, демонстрировавших, что если движение реально есть, то рационально объяснить его невозможно. Элеаты не только не придают никакой цены формальной логике, но и нарочито демонстрируют её беспомощность. Таким образом, слово «познать» не связано у них с логикой, с дискурсивным рассуждением (об этом см. [10]). Оно не связано с причинным познанием мира, иными словами, не является предметным познанием¹.

Что же означало для элеатов «познать»? Это означало для них *увидеть*, только не физическим зрением, а очами ума – *умозрением*. Это потом стали называть интеллектуальной интуицией («интуиция» происходит от лат. *intueri* – смотреть). И наконец, самый принципиальный момент: возможность быть познанным у элеатов равносильна предикату существования (реальности). Существует то, что можно познать; чего нельзя познать, не существует. *Реально то и только то, что можно увидеть умозрением, intueri*. Но увидеть (*intueri*) можно не то, что видно обычным зрением, то есть не цвет, не форму предмета, а его смысл, *идею*. Реально существуют лишь идеи, всё остальное вторично и даже иллюзорно.

Это и была метафизика элеатов. Она возникла на внерациональных путях. «Метафизика родилась в тот день, – пишет А. Бергсон [12, с. 128], – когда Зенон Элейский выявил противоречия, свойственные движению и изменению, какими их представляет себе наш интеллект». Далее Бергсон указывает на неспособность интеллекта целостно схватить становление вещей, поскольку целостное становление происходит не в «математическом» времени, а во внутреннем времени нашего Я (*la durée* – длительность). На этом будет основана особая метафизика, в корне разрывающая с рационалистиче-

¹ Многие философы (см. для примера [11]), анализирующие греческую метафизику с позиций сегодняшнего дня, всерьёз считают метафизику типом «рациональной деятельности», или «областью дискурсивно-языковой деятельности». Заняв такую позицию, то есть рассматривая метафизику как предметное знание (по типу классической физики), они ищут соответствующий *предмет* метафизики, по аналогии с предметом, изучаемым физикой. Разницу между «предметами» физики и метафизики автор видит лишь в том, что для физики «объекты изучения (например, существующие тела) налицо», тогда как для метафизики её объект является проблематичным. По этому поводу можно возразить, что сейчас, когда в физику вошли ноумены, уже невозможно говорить о различии «предметов» физики и метафизики. Физика перестала иметь предметом какие-либо «наличные объекты» (я приводил пример с ψ -функцией, про которую нельзя сказать, где именно она наличествует). Что касается предмета «общей метафизики» (называемой с XVIII в. онтологией), то это такой «предмет», которому не соответствует никакое рациональное понятие. Это будет раскрыто в дальнейшем изложении.

ской метафизикой философов XVII в. (к этой особой метафизике мы ещё вернёмся).

Как видим, элеаты сводили бытие не к мышлению (как обычно принято думать), а к целостному человеческому познанию, *intueri*. Но не было ли здесь смешения Я и не-Я («внешнего мира»), о котором предостерегает Вл. Соловьёв (см. [1])? Как вырваться из пределов субъективизма? Как показать, что идея вещи может существовать самостоятельно, независимо от Я? Элеаты разрешили и этот вопрос, обосновав тем самым свою метафизику. Они поняли, что возможность познания бытия определяется тем, что *есть* бытие самого человека. Человек сам находится в бытии, следовательно, есть бытие *до* познания его человеком. Первично не сознание человека, не субъект, противостоящий бытию, а целостный человек, укоренённый в глубине самого бытия. Как убедиться в существовании бытия до познания? Элеаты ввели постулат о том, что бытие человеческого Я (его назовут *Dasein*) имеет ту же самую природу, что и бытие, в которое погружён человек. Иными словами, универсалии (идеи), открываемые в себе человеком, – одни и те же и для внутреннего мира человека, и для окружающего его бытия (в этом и состоит общезначимость, универсальность идей). Это предположение даёт ключ к познанию *всего*, так как его часть, заключённая в нас, подобна части, находящейся вне нас. Призыв к пользованию этим ключом древнегреческие философы облекли в формулу «Познай самого себя».

Так было объявлено, что человек есть *микрокосм*, миниатюрная модель большого Космоса. Познавать Космос – значит познать себя. Но можем ли мы познать своё Я, если мы своим *чистым сознанием* не умеем отличить его от не-Я? Познающее Я есть субъект, подлежащее познанию не-Я носит название объект, и без этого разделения познание не представляется возможным. Может ли человек раздвоиться – одновременно быть и субъектом восприятия, и его объектом?

Так понимала познание новоевропейская философия. Для неё познание невозможно без разделения субъекта и объекта. Но не так понимали познание элеаты. Человеку не надо раздваиваться, считали они, потому что человек и так изначально есть и субъект, и объект, и только вместе, не разделённые друг от друга, они составляют микрокосм, бытие самого человека. Микрокосм есть некое *единое*, но такое единое, которое погружено в бытие и само обладает бытием. Тогда оно становится познаваемым. Это разъяснил Платон, философский наследник элеатов. Учение элеатов в основном нам известно из его реконструкции, созданной Платоном.

Реконструкция Платона. Проблема, стоявшая перед Платоном, имела вид антиномии. Ее тезис был сформулирован элеатами. Единое – это то, что всегда тождественно себе, то есть не может ни изменяться, ни возникать, ни исчезать. Но вот антитезис, сформулированный софистами: то, что может быть познано, не может быть тождественно себе самому, ибо познание означает, что предмет должен быть отнесён не к себе самому, а к познающему.

Дуализм Я и не-Я (субъекта и объекта) теперь может быть выражен следующим образом. Так как идея есть нечто единое, а соответствующих вещей, то есть чувственных воплощений этой идеи, множество, то отношение между идеей и чувственностью – это отношение между единым и многим. Может ли идея как единое, воплотившись во множестве вещей, остаться единой? Второй вопрос: как вечные идеи могут реализоваться в вечно изменяющемся мире вещей? Это – вопрос об отношении между бытием и становлением.

Ответ содержится в диалогах Платона «Парменид» и «Тимей». Ответ на первый вопрос, содержащийся в «Пармениде», кратко сводится к следующему: если предполагать, что есть только единое, ни с чем не соотносённое, то оно не может быть ни целым, ни многим, не может быть причастным времени и *не может быть познаваемым*. Но допустим, что единое *существует*, обладает предикатом бытия. Это означает, что бытие есть одновременно *иное*; как «единое существующее» оно уже есть целое, потому что имеет части; в силу этого оно есть множественность. Единое как таковое непознаваемо, и о нём нельзя сказать, что оно обладает бытием. Единое как *иное* обладает бытием, и это иное – множество. Бесконечное множество актуально существует и познаваемо, в силу его соотносённости с единым, всегда себе тождественным.

Второй вопрос – о соотношении между бытием и становлением – также решается у Платона на внерациональном, диалектическом пути. В противоположность традиционному представлению его эйдосы не отделены непроницаемой стеной от мира вещей. Его мир идей отнюдь не трансцендентен вещам. Его мировой разум ни в каком случае не является самодовлеющим бытием, отделённым от тел. Таким самостоятельным бытием, отделённым от всех вещей Космоса, является аристотелев Перводвигатель, самозамкнутый в себе и мыслящий самого себя же. Платоновский же мировой разум, по А. Лосеву, «можно признавать только как порождающую модель Космоса, как принцип конструирования всякой вещи» [13, с. 336].

Как можно мыслить себе, что абстрактная идея, принципиально лишённая всякого конкретно-вещного содержания, является порождающей моделью для отдельной, причём чувственно воспринимаемой вещи? Ведь это означало бы, что сущность вещи (её *идея*) каким-то образом находилась бы вне самой вещи. Аристотель, создатель формальной логики, не мог представить себе, каким образом сущность может существовать отдельно от того, чего именно она является сущностью. Чтобы представить себе, каким образом сущность вещи может существовать одновременно и в самой вещи, и вне её, «для этого нужно было быть диалектиком, а Аристотель является страстным противником платоновской диалектики» [13, с. 335].

А. Лосев характеризует диалектику Платона как способ осмысления вещи на основе её идеи. Смысл вещи есть её принцип, именуемый как *ипотеза* (hypothesis). «То, что Платон называет идеей, – пишет Лосев [14, с. 627], – есть *принципный, ипотезно-смысловый и систематически-*

диалектический метод осмысления и оформления каждой вещи... но это значит, что она есть также и метод познания вещей». Однако, в отличие от Гегеля и неокантианцев, для которых бытие является только категорией мысли, у Платона бытие есть беспредпосылочное (*безыпотесное*) начало, стоящее выше самих идей, иначе они окажутся лишёнными какого-либо основания. Это беспредпосылочное начало (*archē anupothetos*) есть «принцип тождества смыслового и несмыслового, идеи и вещи, чистого мышления и чистого алогического становления» (ib). Именно это диалектическое единство идеи и вещи объясняет, каким образом платоновские эйдосы являются структурными элементами Космоса.

Итак, бытие – это начало, стоящее выше самих идей и, разумеется, выше всяких понятий; бытие – внерационально. Метафизическое знание не есть созерцание каких-то *вечных*, неподвижных идей (эйдосов) как статических прообразов некоего статического бытия. Таким будет представлять себе бытие «классическая метафизика» рационалистов, и именно такую статическую концепцию абсолютного бытия имеет в виду Хайдеггер, говоря о необходимости *преодоления метафизики* [6, с. 177].

Физика и Логос. После платоновской реконструкции нам легче понять, чем была метафизика для элеатов. Напомним, что для них реальность – это познаваемое. Но *всё сущее* как *единое* (Ev) не определено и не познаваемо: мы бессильны помыслить сумму всех вещей. Надо было сузить сферу сущего, чтобы постигнуть его. Сущее 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 сегодняшним разумом 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...» [15, с. 189]². 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, что есть φύσις, а наоборот: им открылось то, что они назвали φύσις, на основании поэтико-мыслительного глубинного опыта бытия».

Вспомним, однако, что и наше «бытие-вот», или «здесь-бытие» (Dasein), тоже лишь дано нам своим несомненным присутствием, но дано – ещё не

² Сколько бы ни казались противоположными друг другу воззрения Парменида и Гераклита, о главном (именно в вопросе о бытии) они говорят одно и то же, причем оба отрицают возможность рационального постижения бытия.

значит познано. Dasein высказывается через Логос, и через Логос «фюсис», превращаясь в бытие, становится познаваемым. Как это получается?

«Греческий язык, и только он один, есть Логос, – пишет Хайдеггер [16, с. 116]. – В нём высказывание некоторым замечательным образом есть то, что оно называет». В этом 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; но познать можно только реальность – то, что и называется «бытие». «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 – хранить в тайне, утаивать (αρϋπτειν). Основное значение «легейн» – это извлечение из утаённости, открытие. Извлечение из утаённости («алетейя», ἀλήθεια) происходит в Логосе, становится явным (*познанным*). Познанная «фюсис» становится бытием – *существом сущего*, которое по-гречески называется «усия» (οὐσία, по-латыни оно потом получит название *essentia*). Так, для Платона усия (бытие сущего) – это *идея*, для Аристотеля – это ἐνέρχεια. «Фюсис» как познанное есть бытие. При этом «есть» является переходным глаголом и означает «собранный». Бытие собирает сущее как сущее. Бытие есть собирание, и происходит оно через «логос» (первоначальное значение и λεγειν, и λόγος было не речь, не высказывание, а собирание).

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 Хайдеггеру, «Алетейя» означает «добычу, которая должна быть вырвана у утаённости в противоборстве с самой “фюсис”, стремящейся утаиться» [9, 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). «Знание о φυσικά, – пишет Хайдеггер [8, с. 135], – не только идёт после физики (post physicam), но и трансцендентно физике (trans physicam)». Неслучайно Платон в своём образе Пещеры называет философию «искусством обращения»: «...Тут надо душу повернуть от некоего сумеречного дня к истинному дню бытия; такое восхождение мы назовём истинной философией» («Государство», [4, с. 329]). Воистину метафизика «отнимает у мироздания всё, что оно имеет» (А. Франс), потому что это «всё», воспринятое «естественным светом» нашего разума, есть лишь сумеречная грёза в свете подлинного бытия.

2. В чём истинная цель метафизики?

Два лика Платона. А. Лосев говорит о «тысячелетней ошибке» в понимании Платона. У Сократа и Платона, вопреки установившемуся («тысячелетнему») мнению, нет того различия между абсолютным бытием и становлением, которое приписывается традиционному «платонизму». У Аристотеля, по сути, не было идеи бытия: у него – только становление, переход от неоформленной материи к энтелехиям, и это становление происходит по принципу абсолютной необходимости. У Платона само становление есть становящееся *бытие*, причём становление происходит не по принципу тотальной причинной необходимости, а по принципу творческой свободы. Сократа и Платона надо называть первыми историческими предтечами «неклассической метафизики», которая формально заявила о себе только в XX в. Новая, неклассическая метафизика, связанная с именами А. Бергсона, М. Шелера, М. Хайдеггера, а также русских философов Вл. Соловьева, Н. Бердяева, С. Франка, отвергает представление традиционной метафизики о завершённости Абсолюта, о его статичности. Бергсон противопоставляет ему свою концепцию *творческого становления бытия*. Это было возвратом к подлинному платонизму (что, однако, не акцентируется у самого Бергсона, но подмечено Лосевым). Метафизическое знание (не рационализированное, не предметное) погружает нас в поток становления. Сам Абсолют вовлекается в этот динамический процесс, он сам оказывается подверженным диалектическому развитию и становлению, причём человек оказывается центральным моментом этого становления, в котором он сам обретает абсолютное значение *личности*. В центр новой метафизики ставится человек, отчего М. Шелер назвал появление этой метафизики «антропологическим поворотом» всей философии. Абсолют по-прежнему мыслится трансцендентным миру и человеку, однако человек находится в постоянной мистической связи с ним. Человек признается существом незамкнутым – конечным только во внешнем видимом своем проявлении, но бесконечным, абсолютным, «открытым» в своей трансцендентной сущности, обладающим неизреченной творческой бездной. (Эти «бездны» внутри человека будут раскрываться потом в гностических откровениях о человеке в романах Ф. Достоевского).

Здесь необходимо указать на причину «тысячелетней» ошибки, воспрепятствовавшей пониманию Платона. Мною уже отмечалось ранее [17, гл. 9] о двух ликах («ипостасях») Платона, унаследованных им от двух ипостасей Сократа – экзотерической (открытой обычному разуму и здравому смыслу) и эзотерической (скрытой, тайной). В своей первой ипостаси Сократ создаёт норму знания, и унаследовавший её Платон стал родоначальником рационалистической философии. Благодаря экзотерической ипостаси Платона в католической философии Средних веков восторжествовал реализм, потому что общее (идеальное), не имея происхождения, не знает и гибели. Этот (экзотерический) Платон своими рационально воспринятыми *идеями* породил новоевропейский идеализм, и без него не были бы возможны ни Декарт, ни

Спиноза. Этот Платон – Платон Разума. Это Платон, который смотрит на мир естественным зрением – очами логического разума, ищущего истину на путях логической Необходимости. Но Платон не был бы истинным учеником Сократа, водившегося с демоном и верившего оракулу, если бы он не восстал на своё экзотерическое Я. Так родился второй Платон – Платон Мифа. Этот новый Платон заявил, что, веря своему естественному зрению, «мы лишь грезим о бытии, наяву же его видеть не можем» [4, с. 345]. И он же заговорил об ином зрении – сверхъестественном (*lumen supernaturale*) и сверхрациональном, с помощью которого мы не доказываем истины и не выводим их на основе закона причинности, а видим их непосредственно.

Н. Бердяев как-то заметил, что «философия начинается с борьбы против мифа, но кончается она тем, что приходит к мифу как увенчанию философского познания» [18, с. 211]. Так действительно и произошло с философией Платона, в которой победило не познание через понятия, а познание через миф. Для последующих столетий, однако, остались два Платона – Платон Разума и Платон Мифа. Борьба между двумя подходами – естественным и сверхъестественным – наблюдается чуть ли не во всех диалогах Платона, и это противоречие перешло потом в новоевропейскую философию. В Новое время, возродившее наследие античной мудрости, мысль стояла на распутье. Что выбрать: платонову мифологию или аристотелево *ratio*? На стороне *ratio* было доказательное, принуждающее знание – единственное, которое могло убеждать, да ещё обычные глаза, позволяющие видеть вещи в естественном свете (*lumen naturale*). На стороне Платона не было убеждающих рациональных аргументов, а в сверхъестественное зрение можно было только уверовать. Между тем куда легче уверовать в то, что мы видим обычными, телесными глазами.

Победила «нормальная», рационалистическая философия, а с нею нормальная, классическая метафизика. Для нормальной философии экзотерический Сократ – это есть Сократ, сошедший с прежнего, сократовского ума. История философии сохранила только Сократа экзотерического, благоразумного, и приложила все усилия, чтобы навеки похоронить Сократа «сумасшедшего». Досталось и экзотерическому Платону. Гегель отозвался о нём: «Кто знает, что такое истинная философия, того не может беспокоить мифология Платона». (Гегель так и не мог взять в толк, что его собственная «диалектика» сама есть разновидность мифа). Та же история бережно сохранила для нас Платона экзотерического, его разумную «половину», простив ему его «мифологическую болтовню».

Антропологический поворот философии. Неклассическая метафизика XX в. объявила войну, во-первых, классической науке, целиком основанной на методологии предметного познания, и, во-вторых, классической метафизике, строившейся, по сути, на тех же методологических принципах – метафизика как наука. А. Бергсон замечает, что и классическая наука, и классическая метафизика выражают одно и то же свойство интеллекта, состоящее в том, что он «отвергает реальное время», в котором живёт человек. Прояв-

ляется это в том, что он способен фиксировать лишь состояния, а не реальный процесс, и если признаёт изменения («эволюцию»), то лишь как рядоположение уже имеющихся состояний или механическую перегруппировку того, что уже существовало. Бергсон называет это свойство «кинематографическим инстинктом нашего мышления» [19]. И продолжает: «Наша логика... не желает признать, что нечто появляется, создаётся, что время действительно... В новом качестве она видит только перегруппировку прежнего; абсолютная новизна для неё не существует» [12, с. 133]. Простые снимки с действительности, представляемые разумом, суть свойства самого разума; «они не имеют существования в себе» [19, с. 306], но нужны нашему интеллекту как предметное знание, создаваемое им лишь из интересов приспособления к внешнему миру. Нужно такой тип познания преодолеть, разорвать. «Нужно порвать с научными привычками... нужно совершить насилие над разумом, пойти против естественных склонностей интеллекта. В этом и заключается роль философии» [19, с. 63].

Эту роль философии вскрывает также Н. Бердяев, строивший свою «метафизику персонализма» [18, 20], противопоставляемую им классической метафизике. Он вскрывает, что «сама структура сознания легко создаёт рабство» [20, с. 36]. Это есть рабство человека у чуждого внешнего мира, в который выброшено наше Я и в котором нашему Я предстоит выжить. И наше сознание, в процессе приспособления к миру, одерживает верх над тем, что его породило, – нашим личным Я.

Философия персонализма при рассмотрении феномена человека вскрывает сложное и противоречивое соотношение между человеческой личностью и человеческим сознанием. Первичным признаётся то, за что борются герои Достоевского, – человеческая личность. «Личность из глубины созидает своё сознание» [20], с помощью которого она утверждает себя, выделяя себя из мира, из смешения и хаоса феноменов, путём антитезы Я и не-Я. Мы уже видели шаткость этой антитезы. Наше Я не есть что-то определённое, оно не исчерпывается одним лишь нашим сознанием. Я как *целостный человек*, то есть *личность*, есть нечто большее, чем Я как субъект познания. Личность выше всяких форм познания и потому ни из чего невыводима. Я как субъект познания есть некое частичное, рационализированное Я, способное создавать понятия. Я как личность, ни из чего рационально не выводимая, недоступна рациональному познанию. «Источник трагического для философского познания, – пишет Бердяев – лежит в невозможности достигнуть бытия через объективацию... в вечном конфликте между “я” и объектом» [18, с. 227] – конфликте, порождённом классической философией.

Откуда, например, появилось понятие «классическая реальность» – реальность «объективного», лежащего вне нашего Я объектного мира? Оно появилось из определённой рабской ориентации нашего сознания. *Навязанные* нашему сознанию представления о причинности сами по себе уже постулируют предположения о свойствах самого сознания – предписывают ему принудительные формы и структуры, раз и навсегда определённые. Тем

самым они создают и формируют навязанный ему раз и навсегда *образ мира*. Вынуждаемая таким образом ориентация сознания рождает его гносеологию предметного познания – «правила опыта», необходимые, чтобы ориентироваться в этом мире и выжить в нём.

Вспомним, однако, завет Платона, который призвал отбросить страх перед железной аристотелевой Ананке (роковой Необходимостью), отринуть рабство перед миром. Для этой цели надо отказаться от нормального, естественного зрения, от «нормальной» философии, поставив на её место непостижимую для *lumen naturale философию трагедии*, названную в «Федоне» «философией умирания» (об этом см. [21, с. 145]). Как видим, уже Платон, предтеча философского «антропологического поворота» XX в., призывал к тому, что Бергсон назовёт потом «насилием над разумом».

Во имя чего требуется совершить насилие над разумом? Разумеется, во имя познания, а оно возможно только о бытии и в бытии; оно не рефлексивно, а конститутивно – входит в состав самого бытия и является проявлением (раскрытием) бытия. По Хайдеггеру, «бытие – не продукт мышления. Наоборот: сущностное мышление – это свершение бытия» [8, с. 43]. Такое познание осуществляется не разумом, а видением, называемым *intueri*. Тем *intueri*, которое ликвидирует субъект-объектное отношение. Такой тип *intueri* Ф. Шеллинг характеризует как «интеллектуальное созерцание» – самосозерцание нашего Я, способное «посредством свободы сделать для себя объектом то, что не есть объект» [22, с. 258]. А. Бергсон идёт дальше и связывает наше *intueri*, сознание бытия, с нашим существованием во времени: «Мыслить интуитивно – значит мыслить в длительности» [23, с. 102]. Это – возрождение метафизики элеатов, ибо мыслить в длительности – это значит мыслить бытие в самом Я, переживаемое в своём внутреннем времени (*durée intérieure*).

Зачем классической философии понадобился Бог? Философия И. Канта закрыла для нас греческий метафизический Космос, отказавшись от познания бытия. Мы помним, что Кант основал свою теорию познания исключительно на априорном *чувственном созерцании* (*Anschauung*), так как он не верил в человеческую способность к созерцанию сверхчувственному. Он считал, что к такого рода созерцанию способен лишь некий «праобразный интеллект» (*intellectus archetypus*), которым может обладать лишь некое сверхъестественное «Первосущество» (*Urwesen*), тогда как «человеческий ум дискурсивен и может познавать только посредством общих понятий» (Пролегомены, [24, с. 179]).

Классическая метафизика всякий раз, когда речь заходила о познании бытия, почему-то никогда не могла обойтись без гипотезы о сверхчеловеческом Существо. У Канта только *Urwesen* может постигать бытие, человеку это не дано. Это неудивительно, ведь классическая философия за 300 лет своего существования даже не поставила вопроса: что такое человек? Человек, эмпирически существующий, с его *психологизмом*, рассматривался лишь как помеха для познания. Познание осуществляет лишь идеальный

«гносеологический субъект» (у Канта это «трансцендентальный субъект», у Гегеля – его *Denkender Geist*, мыслящий Дух). Здесь и Кант, и Гегель – наследники рационалистов XVII в. Началось всё с Р. Декарта, который для обоснования своего *cogito* не мог обойтись без идеи Бога: «Убедившись в существовании Бога и признав в то же время, что все вещи зависят от Него, а Он не может быть обманщиком, я вывел отсюда то следствие, что всё, постигаемое мною ясно и отчётливо, должно быть истинным» [25, с. 387]. Это аргумент религиозный, а не философский, поэтому Вл. Соловьёв и назвал декартовский субъект познания «самозванцем без философского паспорта». По стопам Декарта пошёл Лейбниц, которого очень интересовал вопрос: «почему вообще есть сущее, а не ничто»? Допустить, что ответ может содержаться в самом человеке, Лейбниц никак не мог. Сущее *есть* только потому, что *есть* Бог как достаточное основание для бытия сущего.

Удивительно другое: почему философам-рационалистам вдруг понадобилась религиозная (сверхрациональная) идея? Казалось бы, философия, если она не желает раствориться в религии, должна верить только в естественный разум (*lumen naturale*), который не нуждается ни в каких сверхъестественных обоснованиях, который сам себе единственное обоснование. Ведь под таким лозунгом родилась (выделилась из религии) сама рациональная философия, начиная с греческого рационализма – с *экзотерических* Сократа и Платона. А тут вдруг: Декарт даёт онтологическое доказательство бытия Бога, Спиноза *логически* выводит бытие мира из бытия Бога, Лейбниц постулирует бытие Бога, чтобы обосновать бытие сущего и «предустановленную» гармонию этого сущего. Сразу видно: Бог понадобился им для заполнения *пробела* в их познании бытия. Ссылка на Бога у них играет роль палочки-выручалочки, подобной *Deus ex machina*, внезапно появляющемуся на сцене для разрешения неразрешимой коллизии.

Таким образом, рационалисты, если они хотели быть последовательными, должны были признать крах собственной философии, если бы... Если бы их Бог был действительным Богом, о котором говорит Библия, – *живым Богом*, от которого зависит спасение нашей души. А между тем Бог рационалистов – вообще не Личность: это изобретённая ими же *идея*. Рационалисты с лёгкостью признавали такого Бога – «разумного», подчиняющегося ими же установленной формальной логике. (Так, например, Бог Спинозы настолько скован своей собственной *разумной* природой, что Он даже не мог сотворить мир своей *волей*: мир просто логически вытекает из самого «разумного» Бога). С таким Богом философам нетрудно было разрешить не только теоретические, но заодно и свои личные проблемы.

Новая, неклассическая метафизика избавила нас от такого придуманного Бога – от *Deus ex machina*. Её целью стало вернуть познание бытия самому человеку, поставив его самого в центр бытия. И это тоже было возвратом к грекам, недаром Демокриту приписывают слова: главное для познания Вселенной – это то, что в ней есть человек как условие её понимания. Элеаты и Платон нашли диалектическое обоснование бытия сущего внутри само-

го человека, без обращения к идее Сверхъестественного Существа. У Платона нет никакого Существа, которое было бы носителем общих идей, кроме человека. *Беспредпосылочное начало* эйдосов он нашёл внутри целостного человеческого Я, и оно постигается на пути *алогического* (диалектического) познания.

Образ мира. Теперь мы должны вновь взглянуть на ту метафизику, которая вошла в физику в форме геометрических пространств. К какому типу метафизики она относится? Удобнее всего это рассмотреть на простейших типах геометрических пространств, на которых зиждутся специальная теория относительности (СТО) и общая теория относительности (ОТО) А. Эйнштейна. В СТО – это 4-мерное пространство-время Минковского, в ОТО – 4-мерное (псевдо)риманово пространство. Любопытно, что сам Бергсон в начале 20-х гг. XX в. попытался выяснить вопрос: о каком «времени» идёт речь, когда говорят о пространстве-времени теории относительности (см. [26])?

Бергсон тонко подмечает, что «время» в теории относительности имеет чисто геометрический характер. Теория относительности сводит время (через коэффициент c – фундаментальную постоянную) к пространству, *геометризует* время, извлекая из этого ту непосредственную пользу, что так определяемое время становится *измеримым*, ибо само его измерение сводится к измерению отрезков пространства, легко производимому на эксперименте. Это, конечно, было большим успехом теории: время, ставшее относительным, измеримо, тогда как ньютоновское *абсолютное* время недоступно процессу измерения. Но кто сказал, что истинное время, время нашего бытия, должно быть измеримым?

Сравним ньютоновскую и эйнштейновскую картины мира. Согласно ньютоновской физике, существует абсолютно привилегированная система отсчёта, абсолютный покой и абсолютное движение. В этой единой для всего мира системе отсчёта Вселенная имеет единый облик для всех мыслимых наблюдателей (пусть формализованный, механистический, но для всех единый). Все наблюдатели, даже если они движутся, могут мысленно соотнести себя с единой неподвижной системой отсчёта и согласовать свои наблюдения с тем единым *образом мира*, который отвечает этой единой, абсолютной системе. Иное дело в теории относительности, в которой больше нет привилегированной системы: все системы отсчёта равноправны, и потому движение относительно. Каждая система отсчёта может быть принята за неподвижную; но тогда для наблюдателя, находящегося в другой системе отсчёта, неподвижное придет в движение, подвижное станет неподвижным – конкретный облик Вселенной станет совершенно иным. Это значит: Вселенная не имеет более единого образа. Избрав образ мира одного из наблюдателей, можно рассматривать его как реального физика, воспринимающего реальную Вселенную. Остальные же физики, воспринимающие Вселенную из других систем отсчёта, станут тогда виртуальными, просто воображаемыми наблюдателями, поскольку их облик мира станет тоже виртуальным. (О кри-

тике Бергсоном геометризованного релятивистского времени см. также статью [27]).

Можно возразить: суть принципа относительности (как в СТО, так и в ОТО) состоит именно в инвариантности теории относительно выбора системы отсчета. Однако инвариантные элементы теории, призванные конституировать реальность, не могут явиться и быть пережиты в собственном времени и пространстве какого бы то ни было наблюдателя, ибо *времени и пространства больше нет*, они превратились в призраки. Элементы теории, которыми мы хотели конституировать реальность, – это инвариантные объекты пространства-времени, которое по самой сути недоступно восприятию. Если времени и пространства больше нет, то нет и вещей, нет и образа мира – того, что с разных позиций («реализма» или «конструктивизма») ищут до сих пор философы, называющие его «репрезентацией» (см., например, [28, 29]).

Потеря образа мира в ОТО происходит за счёт геометризации времени, и это особенно ясно проявляется в релятивистской космологии – во фридмановских моделях Вселенной. С одной стороны (и это тоже является большим успехом теории), понятие геометрического времени дало возможность определить, что означает объём (конечный или бесконечный) Вселенной, то есть трёхмерного пространства космологической модели. Пространство в ОТО определяется не абсолютно, а лишь как «пространство в данный момент времени», или пространственное сечение ($t = \text{const}$) в 4-мерном мире Эйнштейна, а оно в разных системах отсчёта по-разному ориентировано относительно линий времени. Пространство имеет смысл (то есть однозначно определено) лишь в том случае, если оно *голономно*, а это значит: в любой мировой точке пространственные сечения ортогональны линиям времени. (Тогда для всего 4-мерного мира существует однозначно определённое время, так и называемое – мировым временем). В случае же фридмановских моделей всегда существует (сопутствующая веществу) система отсчёта с голономным пространством, и можно ставить вопрос о величине его объёма.

Однако, как показал космолог А.Л. Зельманов [30], само понятие конечности или бесконечности Вселенной оказывается относительным, то есть зависит от системы отсчёта наблюдателя. Образ мира – Вселенной в целом – катастрофически различен для различных наблюдателей. Наиболее выразительным этот результат оказался для 4-мерных миров де Ситтера – пустых миров при $\Lambda > 0$ (Λ – космологическая постоянная; это космическое поле сейчас считается ответственным за наблюдаемое ускорение расширения Вселенной). А.Л. Зельманов рассмотрел три типа таких миров, 4-мерная метрика которых задана в системах отсчёта Ланцоша («мир Ланцоша»), Леметра и Робертсона (миры Леметра и Робертсона). Каждый из миров Леметра и Робертсона в своей системе обладает бесконечным пространством. Но из координатной связи этих миров с миром Ланцоша следует, что эти миры составляют лишь *часть* мира Ланцоша, в системе которого они, однако, имеют конечные пространства.

Аналогичный результат ещё ранее был получен по поводу относительности времени. Выяснилось [31], что ОТО допускает возможность существования объектов, для которых (геометрическое) время протекания одного и того же процесса в одной системе отсчёта конечно, а в другой – бесконечно. Пример такого объекта – это сфера из идеальной жидкости, неограниченно сжимающаяся (коллапсирующая) под действием собственных гравитационных сил. Неограниченное сжатие приводит к тому, что эта сфера *за конечный промежуток собственного времени* достигает размеров собственного гравитационного радиуса (r_g), сжимаясь далее до точечного состояния. Вместе с тем в статической системе отсчёта внешнего наблюдателя одно лишь время приближения этой сферы к гравитационному радиусу бесконечно. Таким образом, в бесконечное время статической системы отсчёта укладывается лишь *часть* процесса сжатия сферы. Моменту достижения радиуса $r = r_g$ отвечает время $t = \infty$ внешнего наблюдателя. Никаких логических противоречий в этом нет: это – относительность хода геометрического времени в своём крайнем выражении.

Как видим, метафизика геометрических пространств уничтожает реальность как образ мира (его подлинную репрезентацию для нашего сознания). Именно о метафизике геометрических пространств (им же самим введённых в философию) говорит Платон, утверждая, что с помощью такой метафизики невозможно постигнуть бытие: «Что касается остальных наук, которые, как мы говорили, пытаются постичь хоть что-нибудь из бытия (*речь идёт о геометрии и тех науках, которые следуют за ней*) (курсив наш. – В.З.), то им всего лишь снится бытие, а наяву им невозможно его увидеть...» [4, с. 345].

Геометрическое время и длительность. Познание бытия достигается не на пути *ratió*, а на пути *intueri*. Геометрические пространства, как и классическая наука, игнорируют время как длительность и тем самым игнорируют бытие. Вот почему нас привлекает иная метафизика, о возможности которой говорит Бергсон. Эта метафизика с самого начала нацелена на построение образа мира – того мира, в котором существует наше Я, тогда как *рационалистическая метафизика говорит лишь о всех возможных абстрактных мирах*. Именно такую метафизику – метафизику целостного Я – имел в виду Н. Бердяев, когда писал: «Метафизика невозможна как система понятий. Метафизика возможна лишь как символика духовного опыта» [32, с. 45].

А. Бергсон прежде всего констатирует, что «состояния нашего материального мира существуют одновременно с историей нашего сознания. Коль скоро последнее длится, первые должны быть каким-то образом связаны с реальной длительностью» [12, с. 130]. Но что такое эта «реальная длительность»? Оказалось, что схватить её рациональным мышлением невозможно.

Рациональное мышление создаёт для нас время как геометризованную величину. Она входит в уравнения полей всех теорий, в которых соблюдается принцип физической причинности. Это время можно делить на проме-

жутки, доступные измерению, всякое же измерение предполагает процесс сравнения с взятым извне эталоном, то есть некий заданный извне принцип равенства. Принцип равенства предполагает принцип относительности (симметрии), а значит – независимость описания от выбора системы отсчета. Это означает изъятость изучаемого процесса из измерительной ситуации. Этот факт проливает свет на смысл такого времени, которое предстает перед нами как нечто вносимое извне наблюдателем, не следующее из природы самих объектов. Последнее обеспечивает возможность операции *временного обращения*. Геометрическое время – это время детерминизма, время предсказуемости; в этом времени прошлое и будущее симметричны. Это хорошо символизируется у Льюиса Кэррола в его стране Зазеркалья (стране симметрий), где помнят не только прошлое, но и будущее. Формально это следует из того, что уравнения полей не зависят от знака времени – одинаково описывают и движение в будущее, и движение в прошлое. Это есть время без «стрелы времени». В таком времени выполняется принцип Лейбница: «полная» причина любого превращения эквивалентна его «полному» следствию. Эквивалентность же причин и следствий означает эквивалентность прошлого и будущего. Геометрическое время можно назвать фиктивным временем математиков. Эйнштейн о нём так и выразился: «время – это иллюзия» (ещё ранее Вл. Соловьев назвал его субъективным призраком).

Наше Dasein говорит нам, что время нашего собственного бытия необратимо. В нём прошлое и будущее не могут поменяться местами. Это наше психологическое ощущение называется ощущением «стрелы времени», которое не могут объяснить классическая наука и классическая метафизика. Это и есть время Бергсона, его *durée* (в отличие от *le temps* – времени геометрического, измеряемого нами по часам). В отличие от *le temps*, это есть время, не измеряемое внешним отношением равенства, но само в себе содержащее свой принцип тождества. Такое время не является внешним по отношению к материальным объектам, но связано с их свойствами, с их сущностью, с «природой вещей». Такие процессы невозможно вычленишь из природной ситуации и придать им тем самым геометрический характер. Это делает процесс необратимым и рождает «стрелу времени». Такое время – не априорная форма познания, а уникальный факт нашего Dasein, постигаемый вообще не мышлением, а нашим внутренним опытом.

Время Бергсона – время не геометрического, а духовного пространства. Бергсон возрождает древнее представление бл. Августина о времени: природа времени – это природа нашей души, время живет в нашей душе и постигается ею. Бергсоново время – время не упорядоченных систем, а случайных процессов. Следовательно, это есть время беспричинности, время свободы, время Эпикура. Бергсон понимает свободу как первичный, неопределяемый факт сознания. Бергсоново время также несовместимо с психологическим детерминизмом – идеей о существовании в сознании обуславливающих друг друга состояний. Бергсоново время есть время, в котором все изменяется,

как у Гераклита, и вместе с тем всё сохраняется (как у него же). Процесс изменения и целостен, и вместе с тем никогда не завершён.

Греки строили образ мира исходя из их видения (*intueri*), и этим их образом мира, на котором сошлись воедино и пифагорейцы, и элеаты, и Гераклит, стал их изумительный *Космос*. Классическая наука и рационалистическая метафизика, утратив греческий Космос, так и не могли поставить на его место новый образ мира.

Все сегодняшние пути поиска Окончательной Теории, призванной создать единый образ мира, ведутся на пути сохранения геометрических пространств, то есть требуют уже заданной пространственно-временной «арены». Например, в теории суперструн, претендующей сейчас на универсальность описания взаимодействий, струны колеблются в изначально предположенном пространстве-времени, причём эта теория, претендующая на звание «теории всего», не даёт объяснения природы этой постулируемой ею «арены» – пространства-времени. Развитие этой теории в применении к космологии привело к концепции бран-мира – «Вселенной на бране». В ней Вселенная представлена (3+1)-мерной D-браной, погружённой в 11-мерное пространство с 7 компактифицированными размерностями. Однако все 11 измерений этой теории – это те же геометрические (пространственные или временные) размерности, взятые из классической ОТО. Специалисты по теории струн, в частности Б. Грин, сами понимают это и ставят вопрос: «Что есть пространство и время на самом деле и нельзя ли без них обойтись?.. Мы должны позволить теории струн *создавать* её собственную пространственно-временную арену, начиная с конфигурации, в которой пространство и время отсутствуют» [33, с. 242, 244].

Оказалось, что идея построения образа мира без заданной изначально пространственно-временной арены не нова, а имеет свою историю. Поскольку в микромире утрачивают смысл и классическое (геометрическое) время, и классическое пространство, возникает идея, пришедшая в голову ещё Б. Риману, а потом высказывавшаяся также Г. Вейлем, Дж. Уилером, Р. Пенроузом и др.: а являются ли вообще макроскопически понимаемые пространство и время чем-то изначально, первичным? Как в классической, так и в релятивистской парадигмах пространственно-временная «арена» принимается как априори заданная, без всякой попытки её вывода или обоснования. Между тем геометр П.К. Рашевский пишет: «Возможно, что и сам четырёхмерный континуум с его геометрическими свойствами окажется в конечном счёте образованием, имеющим статистический характер и возникающим на основе большого числа простейших физических взаимодействий элементарных частиц?» [34, с. 658]. Когда писались эти слова, Уилером уже развивалась идея «предгеометрии», согласно которой классические пространство и время возникают в результате своеобразного наложения (суммирования) огромного количества микроскопических факторов.

В настоящее время на роль предгеометрии претендует новая, *реляционная* парадигма, ведущая начало от идей дальнего действия и развиваемая в ра-

ботах Ю.С. Владимирова [35]. В ней фундаментальной (первичной) является бинарная структура *комплексных отношений*, из которой формируются макроскопические пространство и время. Объекты этой структуры – не «события» и не «состояния», а процессы, то есть динамические объекты (монады). Это отражает интуицию иного типа времени, отличного от геометрического.

Наконец, отказ от пространственно-временной «арены» явно присутствует и в современных вариантах петлевой квантовой гравитации (Карло Ровелли, Ли Смолин), осуществляющих программу, провозглашённую Б. Грином, – создать физику на основе «конфигурации, в которой пространство и время отсутствуют».

Метафизика внутреннего опыта. Метафизика длительности, о которой говорит Бергсон, конечно, ещё не построена, но именно её осуществление позволит создать подлинный метафизический образ мира, в котором Вселенная *длится*, а не «существует в пространстве и времени». Впервые о *метафизике внутреннего опыта* заговорил блаженный Августин, которого следует считать первым философом-экзистенциалистом, первым, кто указал путь построения образа нашего мира («не иди вовне, иди внутрь себя»). И Бергсон, и его предшественник блаженный Августин – продолжатели древних греков, строивших образ мира изнутри своего Я, ставшего для них микрокосмом – внутренним Космосом.

Как уже было отмечено, сам Бергсон не осознавал, что он возрождает древнегреческую традицию, имея искажённое представление о философии древних греков. Из его книги «Творческая эволюция» явствует, что он находился в плену «тысячелетней ошибки» в понимании Платона. Он продолжает считать Платона рационалистом, не понимая его диалектики. Отчасти та же ошибка свойственна и Хайдеггеру. Основывая метафизику на *Dasein*, он стремится рационализировать человеческое Я, привести его к рациональной норме, сняв в его глубине противоречия, все полярности его духа. Это, однако, есть иллюзия, ибо это – человек не в его глубине, а на периферии, лишь в явлении, а не в бытии. Так оно и есть: субъект хайдеггеровского *Dasein* – не сам человек, не отдельный человек, персонифицированный как личность. Это – усреднённый безличный человек, столь характерный для западной классической философии, – *человек вообще* (*das Man*). Это тот самый элемент «всемства», о котором столь уничижительно отзывается «подпольный человек» Ф. Достоевского.

Совсем иного человека мы видим у Достоевского. У него в самой глубине не снимаются, а обостряются и раскрываются противоречия человеческой личности; в глубине личности человек не аполлоничен, а дионистичен, весь погружён в экстатические стихии, в сложность и *неопределённость* внутреннего бытия. И тем не менее, у Достоевского личность никогда не растворяется, не исчезает в своём дионизизме и экстатичности. В неистовой свободе человек не теряет, а обретает лик Божий (что особенно вскрыто в «Великом Инквизиторе»). Такая глубинная свобода не открывается рацио-

нальному мышлению с его статическими нормами; для разума именно она есть неопределённость, непостижимая тайна.

Хотелось бы отметить, что создание метафизики внутреннего опыта не отвергло бы ценности рационального знания и рациональной метафизики, а лишь развело бы их по правильным местам. Рациональное мышление и духовный опыт не противостоят друг другу, а представляют собой две стороны реальности. По Бергсону, «результаты, достигнутые с обеих сторон, объединятся, ибо материя соединена с духом» [23, с. 113]. Это – настоящее, подлинное греческое понимание образа мира.

Сейчас имеются все основания считать, что физика должна считаться с метафизикой иного рода – не с той, которая входит в физику (в виде геометрических пространств), но с той, которая существует наряду с нею и отдельно от неё, как нечто трансцендентное по отношению к физике (*trans physisam*). Это – метафизика внутреннего опыта, метафизика как «символика духовного опыта» (Бердяев). Мы видели, что она вполне реально могла бы претендовать на умозрительное формирование подлинного образа мира. С другой стороны, мы также видели, что метафизика геометрических пространств уничтожает действительный образ мира: она говорит о любых абстрактных мирах, совершенно игнорируя мир человеческого Я. Между тем ОТО, как геометрическая теория, безусловно отражает существенные черты реальности, хотя бы потому, что до сих пор не обнаружено какого-либо несоответствия ее с опытными, наблюдательными данными. Следовательно, если уж мы говорим о бергсоновской задаче объединения двух метафизик (рационалистической метафизики и метафизики внутреннего опыта), то и ОТО, со своей рационалистической метафизикой, каким-то образом должна войти в будущий синтез с метафизикой Бергсона.

Но как соединить несоединимое? Обе метафизики различаются вследствие кардинального различия между двумя типами времени – геометрическим и бергсоновским, временем упорядоченности и временем случайности. Как возможно включить два времени в единую теоретическую конструкцию?

Вспомним, однако, что геометрическое время возникло в ОТО – теории *гравитационного* поля. Гравитация же – и только она, как единственное универсальное взаимодействие, – управляет эволюцией Вселенной. Геометрическое время – это время изолированных систем, тогда как от Вселенной нельзя изолироваться. Тогда рождается мысль, что *реальная Вселенная существует не в геометрическом, а в бергсоновском времени*, а сам факт универсальности гравитации требует соединения двух времен.

[Могут возразить: фридмановские однородные изотропные модели описывают Вселенную именно в геометрическом времени. Но, во-первых, это математические *модели*, а не реально существующая Вселенная; во-вторых, любое отклонение от однородности делает геометрическое время неопределенным, лишает ее смысла. Современные космологические наблюдения подтверждают неоднородность Вселенной.]

Но такой ли уж недостижимой представляется задача соединения времен? Физики-теоретики давно уже используют особую конструкцию, называемую *расслоенным пространством*. Искривленное пространство-время в каждой своей точке содержит «слой» – плоское *касательное пространство*, как, например, сфера в каждой своей точке имеет касательную плоскость. Эта конструкция – приблизительный вариант будущего объединения геометрического и естественного времен. Глобальное время в искривленном пространстве – бергсоновское; локальное в любом слое – геометрическое.

Ограничение одним лишь геометрическим временем привело бы нас лишь к плоскому пространству слоя. В нем все осмысленно и все измеримо, но в нем исчезает образ мира. С другой стороны, если мы ограничимся только естественным временем, игнорируя локальные пространства слоев, мы лишим себя связи с измерительной ситуацией, то есть с опытом. Лишь полная конструкция, соединяющая в себе оба времени, дает полноту реальности – той, о которой нам говорят измерения. Так два времени вместе обнаруживают для нас постигаемую природную реальность. Стрела времени, характерная для времени Бергсона, получит космологическое объяснение – через направленную эволюцию Вселенной.

Стрела времени, гравитация и свобода в природе оказываются неразделимыми понятиями. Стрела времени осуществляется через универсальное гравитационное поле (недаром свобода у Эпикура тоже обусловлена гравитацией).

Таким образом, теперь мы с определенностью можем ответить на поставленные прежде вопросы: что такое метафизика? когда и как она возникла? в чем ее истинное назначение?

Метафизика возникла в умах древних греков как способ познания бытия сущего. Бытие сущего они усмотрели в бытии человеческого Я, которое для них было целостным микрокосмом, способным познавать большой Космос (как бытие того же сущего). Классическая метафизика Нового времени утратила греческий Космос как человеческий образ мира. Возрождение образа мира оказалось возможным на пути антропологического поворота в философии, открывшегося с возникновением новой, неклассической метафизики. Новая метафизика сосуществует с классической на пути построения целостного человеческого образа мира.

ЛИТЕРАТУРА

1. Захаров В.Д. Метафизика и физика геометрических пространств // Метафизика. – 2011. – № 2.
2. Кант И. Критика чистого разума: соч.: в 6 т. – Т. 3. – М.: Мысль, 1966.
3. Кант И. Метафизические начала естествознания: соч.: в 6 т. – Т. 6. – М.: Мысль, 1966.
4. Платон. Соч.: в 3 т. – Т. 3 (1). – М.: Мысль, 1971.
5. Аристотель. Метафизика // Соч.: в 4 т. – Т. 1. – М.: Мысль, 1981.
6. Хайдеггер М. Время и бытие. – М.: Республика, 1993.
7. Хайдеггер М. Введение в метафизику. – СПб.: ВРФШ, 1997.
8. Хайдеггер М. Лекции о метафизике. – М.: Языки славянских культур, 2010.

9. Хайдеггер М. Основные понятия метафизики // Вопросы философии. – 1989. – № 9.
10. Тростников В.Н. Вера и разум: Европейская философия и её вклад в познание истины. – М.: Грифон, 2010.
11. Катречко С.Л. Как возможна метафизика? // Вопросы философии. – 2005. – № 9.
12. Бергсон А. Мысль и движущееся. Ч. I // Вопросы философии. – 2007. – № 8.
13. Лосев А.Ф. История античной эстетики (высокая классика). – М.: Искусство, 1974.
14. Лосев А.Ф. История античной эстетики (софисты, Сократ, Платон). – М.: Ладомир, 1994.
15. Фрагменты ранних греческих философов. Ч. I. – М.: Наука, 1989.
16. Хайдеггер М. Что это такое – философия? // Вопросы философии. – 1993. – № 8.
17. Захаров В.Д. От философии физики к идее Бога. – М.: URSS, 2010.
18. Бердяев Н.А. Я и мир объектов // Бердяев Н.А. Дух и реальность. – М.: Хранитель, 2007.
19. Бергсон А. Творческая эволюция. – М.: КАНОН-пресс-Ц, 2001.
20. Бердяев Н.А. О рабстве и свободе человека: (опыт персоналистической философии). – Париж: YMCA – PRESS, 1939.
21. Захаров В.Д. Физика как философия природы. – М.: URSS, 2010.
22. Шеллинг Ф.В.Й. Система трансцендентального идеализма: соч.: в 2 т. – Т. 1. – М.: Мысль, 1987.
23. Бергсон А. Мысль и движущееся. Ч. II // Бергсон А. Избранное: Сознание и жизнь. – М.: РОССПЭН, 2010.
24. Кант И. Соч.: в 6 т. – Т. 4 (1). – М.: Мысль, 1965.
25. Декарт Р. Метафизические размышления // Декарт Р. Избр. произведения. – М., 1950.
26. Бергсон А. Длительность и одновременность: (По поводу теории Эйнштейна). – СПб.: Academia, 1923.
27. Дюринг Э. Критика Бергсоном релятивистской метафизики: её наследие и актуальность // Логос. – 2009. – № 3.
28. Зандкюллер Х.Й. Репрезентация, или Как реальность может быть понята философски // Вопросы философии. – 2002. – № 9.
29. Баксанский О.Е., Кучер Е.Н. Современный когнитивный подход к категории «образ мира»: (методологический аспект) // Вопросы философии. – 2002. – № 8.
30. Зельманов А.Л. Доклады АН СССР. – 1959. – Т. 124. – № 5.
31. Oppenheimer J., Snyder H. Phys. Rev. – 1939. – V. 56.
32. Бердяев Н.А. Опыт эсхатологической метафизики. – Париж: YMCA-PRESS, 1947.
33. Грин Б. Элегантная Вселенная. Суперструны, скрытые размерности и поиски окончательной теории. – М.: URSS, 2004.
34. Рашевский П.К. Риманова геометрия и тензорный анализ. – М.: Наука, 1967.
35. Владимиров Ю.С. Метафизика. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
36. Захаров В.Д. Пространство и время в современной космологии (аспект бесконечности) // Современная космология: философские горизонты. – М.: КАНОН+, 2011.
37. Соколик Г.А. Симметрия в современной физике // Философские проблемы теории тяготения Эйнштейна и релятивистской космологии. – Киев: Наукова думка, 1965.

HARMONIA MUNDI: ОТ ПИФАГОРА ДО ПАУЛИ

Протоиерей Кирилл Копейкин

Ключевые слова: внешний космос, внутренний олам, знание, гармония, моделирование мира, интерпретация, микромир, макромир, число.

То, что мы сегодня называем наукой¹, – наука новоевропейская, – занимается изучением структурных закономерностей объект(ив)ного мира. Суть принятого ею на вооружение объективирующего метода познания состоит в том, что исследователь природы описывает мир не по отношению к человеку (что неизбежно вносило бы момент «субъективности»), а по отношению «к самому себе», точнее, описывает отношение качеств одного выделенного «элемента» мироздания к другому (см. [1]). Вместо познания сущности вещей (а именно такова была претензия античных и средневековых мыслителей) естествоиспытатель Нового времени ограничился описанием отношений их качеств. При этом одно неизвестное соотносится с другим так, что сущность изучаемых объектов, то есть сам способ их бытия, как бы «выносятся за скобки», а в качестве «сухого остатка» остается лишь «форма» взаимоотношения их качеств, именуемая «объективно измеримой величиной». Таким образом, «физика, – говорит Гейзенберг – ...информирует нас, строго говоря, о фундаментальных структурах природы, а не о фундаментальных частицах» [2].

Языком, позволяющим описывать обнаруживаемые в мире структурные закономерности, именуемые «законами природы», является язык математики². Удобство математического языка заключается именно в его

¹ Примечательно, что само слово *наука* образовано от корня *ук-* – того же, что и в слове *привыкнуть* – восходящего к и.-евр. **euik* – *привыкать*, через привычку становиться близким, интимным. И действительно, наука есть привычная форма использования определенных методов исследования и привычка к тем теориям, которые считаются научными сегодня (см.: Степанов Ю.С. Константы: Словарь русской культуры. Изд. 3-е, испр. и доп. – М.: Академический Проект, 2004. – С. 489–490).

² Это не могло произойти в эпоху Античности, ибо тогда считалось несомненным, что математика и физика имеют дело с онтологически различными объектами: математика – с идеальными (а значит – неотмирными, сверхприродными) статичными конструкциями, физика – с разворачивающимися во времени целеустремленными процессами. Для того чтобы математика смогла восприниматься как адекватный язык для описания природы, должно было произойти «символическое со-единение» «реального» и «идеального» миров. Принципиальная возможность такого соединения обусловлена, как представлялось людям той эпохи, фактом Боговоположения, низведшего идеальное, а значит, в соответствии с представлениями того времени, «математизируемое» небо на грешную землю. Только религия Логоса, ставшего плотью (Ин. 1:14), дала возможность «во-плот-ить» идеальные математические конструкции в «плоть» реального физического мира, подчеркивает французский философ А. Кожев: «Если, как это утверждали верующие христиане, земное (человеческое) тело может быть “в то же время” телом Бога, следовательно, божественным телом, и если, как

формальности: одно и то же уравнение способно описывать множество разнообразных явлений. Однако оборотной стороной этого «формального удобства» оказывается то, что **формальная теория оказывается открытой для смыслового наполнения**. В классической физике это не вызывало затруднений; считалось, что установление связи математических величин с реальными вещами – задача «самоочевидная». «Установление связи математических величин с реальными вещами предшествовало уравнениям, то есть установлению законов, причем нахождение уравнений составляло главную задачу, ибо содержание величин заранее представлялось ясным независимо от законов, – отмечает академик Л.И. Мандельштам. – ... Современная теоретическая физика... пошла по иному пути, чем классика. ... Теперь прежде всего стараются угадать математический аппарат, оперирующий с величинами, о которых или о части которых заранее вообще не ясно, что они означают» (см. [3]). Именно так, по их собственному признанию, поступали творцы квантовой механики Планк, Гейзенберг, Дирак и Шрёдингер³.

Использование угаданного формально-математического языка квантовой механики вызвало целый ряд трудностей. Прежде всего, было непонятно, какая же, собственно, реальность соответствует формально-математически вводимому понятию вектора состояния⁴ и к чему именно относятся предсказываемые теорией вероятности⁵. Самым же главным, как

это мыслили учёные греки, божественные (небесные) тела правильно отражают вечные связи между математическими сущностями, ничто не препятствует более отысканию этих связей на этом свете, как и на небе» (*Кожев А.* Христианское происхождение науки // *Кожев А.* Атеизм и другие работы. – М.: Праксис, 2006. – С. 425).

³ Одним из важнейших способов «угадывания» математических закономерностей является *гармония и красота* теории (см. напр.: *Гейзенберг В.* Значение красоты в точной науке // Гейзенберг В. Избр. философские работы: Шаги за горизонт: Часть и целое (Беседы вокруг атомной физики) / пер. А.В. Ахутина, В.В. Бибикина. – СПб.: Наука, 2006. – С. 201–213; см. также: *Котина С.В.* Поиск красоты. Роль эстетических ориентиров в формирующейся научной теории. – М.: Вестком, 2002; *Визгин В.П.* П. А. М. Дирак о взаимосвязи физики и математики // *Поль Дирак и физика XX века: сб. науч. тр. / АН СССР. Ин-т истории естествознания и техники / сост. А. Б. Кожевников.* – М.: Наука, 1990. – С. 95–112; *Визгин В.П.* Математика в квантово-релятивистской революции // *Физика XIX–XX вв. в общенаучном и социокультурном контекстах. Физика XX века и ее связь с другими разделами естествознания / отв. ред. Г.М. Идлис.* – М.: Янус-К, 1997. – С. 7–30).

⁴ Как утверждает Д.Н. Клышко, «подводя итог, мы приходим к пессимистическому взгляду на современное состояние “великой квантовой проблемы” физики XX века – дать реалистическое [материалистическое. – *прот. К.К.*] толкование вектора состояния. Несмотря на все усилия нескольких поколений физиков, сотни статей, десятки конференций и монографий, изобретение множества терминов, – разумной общепринятой альтернативы копенгагенскому языку... по-видимому, не создано» (*Клышко Д.Н.* Квантовая оптика: квантовые, классические и метафизические аспекты // *Успехи физических наук.* – 1994. – Т. 164. – № 11. – С. 1213).

⁵ Предложенная Максом Борном так называемая вероятностная интерпретация, согласно которой *физическое* значение имеет лишь *квадрат модуля* вектора состояния, представляющий собою *плотность вероятности* ожидаемого события, радикально отличается от классической вероятности. В классике понятие вероятности было величиной, выражающей неполноту наших знаний о системе. Квантовомеханическая вероятность оказывается чем-

уже было сказано, остался вопрос об *онтологическом* статусе квантовой теории. «Объективирующий» подход привел к тому, что и сейчас, почти столетие спустя после создания квантовой механики, не утихают споры о возможных способах её интерпретации⁶, – ведь, как уже было сказано, *формальная* теория открыта для *смыслового* наполнения, а способов различить интерпретации исходя лишь из «внутренних», «формальных» соображений, нет⁷. Все интерпретации приводят – или, по крайней мере, должны приводить – к одинаковым экспериментальным следствиям, в противном случае они были бы не различными интерпретациями, но различными теориями; **различие в интерпретациях принадлежит** области *метафизики* – **сфере**, так сказать *сверхъестественнонаучной*.

Если структурные закономерности окружающего *космос*'а воплощаются в законах физики, то **структурные закономерности внутреннего олам**'а, того *мира*, что, по слову Писания, вложен *в сердце* человека⁸, **находят своё отражение в математике**. Как говорила Ханна Арендт, «по мере развития математика не просто расширяет своё содержание, протягиваясь в бесконечность, чтобы соответствовать ее масштабам, как и масштабам бесконечно растущей и расширяющейся Вселенной, но прерывает связь с внешними проявлениями чего бы то ни было. **Математика** не является больше одним из начал философии или наукой о Бытии в его истинном проявлении, но **становится наукой, изучающей структуру человеческого разума**» [4].

Впервые поиском математических закономерностей, описывающих структуру мира, – причём структуру как внешнего *космос*'а, так и внутреннего *олам*'а⁹, – **занялись пифагорейцы**. Исчисляемость они считали условием возможности выделения отдельных *восприятий* из хаоса чувственных *впечатлений*, условием возможности *обнаружения* устойчивых *форм* в не-

то, наделенным физической реальностью, поскольку она меняется во времени и пространстве в согласии с уравнением Шрёдингера, но при этом не переносит энергии или импульса.

⁶ Как пишет Ролан Омнэс, «в квантовой механике интерпретация существенно важна как минимум по трём причинам. Во-первых, потому что формализм теории очень туманный; во-вторых, потому что место наблюдателя в теории по-прежнему не ясно и те, кто разрабатывали её, приходили к тому, что были вынуждены включать сознание наблюдателя в противоречии с объективным характером науки; и наконец, потому что вероятностные аспекты теории должны были примириться с существованием непреложных фактов, так что интерпретация перестаёт быть простым переложением теории и сама становится теорией» (*Omnes R. Quantum philosophy: Understanding and interpreting contemporary science / transl. by A. Sangalli. – Princeton, N.J.: Princeton university press, 1999. – P. 150*).

⁷ Так, скажем, в *учебнике* (!) квантовой механики А. Садбери перечисляется *девять* (!) вариантов интерпретации квантовой теории (см.: *Садбери А. Квантовая механика и физика элементарных частиц / пер. с англ. В.В. Толмачёва. – М.: Мир, 1989. – С. 292–307*).

⁸ См. библейское высказывание: «Всё соделал Он [Бог] прекрасным в свое время, и вложил мир (евр. עֵלֶם – олам – мир как целостность бытия) в сердце их [сынов человеческих], хотя человек не может постигнуть дел, которые Бог делает, от начала до конца» (Еккл. 3:11).

⁹ Напомним, что если греч. κόσμος – *украшение*, на-ряд, по-рядок, иначе говоря, *структура*, от-страненно *со-зерцаемая извне*, то евр. עֵלֶם – 'olam – мир как *поток*, (со)переживаемый из(в)нутри.

определенно-хаотической *бесформенной* текучести материального мира¹⁰. «Все, что познается, имеет число, ибо невозможно ни понять ничего, ни познать без него, – такое утверждение традиция приписывает пифагорейцу V в. до Р.Х. Филолаю. – ...В самом деле, никому не была бы ясна ни одна из вещей – ни в их отношении к самим себе, ни в их отношении к другому, – если бы не было числа и его сущности. На самом деле оно **<число>, прилагивает** [~ приводит в гармонию с] **к ощущению в душе все [вещи] и делает их познаваемыми и взаимособразными** [~ соизмеримыми]» [5].

Важно подчеркнуть, что для пифагорейцев число было не только и не столько мерой количества, сколько **онтологической категорией**. Как отмечает А.В. Ахутин, «вся специфика античного теоретического мышления и вся сложность понимания его с точки зрения современной научной культуры... состоит в том, что... **основания бытия и основания познания – совпадают...** Вот почему основные конструктивные принципы античной науки – число, предел, атом, эйдос, форма – всегда суть и онтологические принципы» [6]. Поскольку же число – по определению (пифагорейскому) – есть та форма, в которую *оформляется* созерцание подлинно сущих, вечных и неизменных истин¹¹, то **отсюда с неизбежностью следовал** кажущийся сегодня столь парадоксальным **вывод: «всё есть число»**¹². При этом и числа

¹⁰ Хотя непосредственному, не «теоретизирующему», взгляду мир предстает непрерывным потоком вечно изменчивых вещей, однако этот *поток* – *ρῆμα* – становления внутри самой своей динамики обнаруживает некую «структуру протекания» – *ритм*: *ρυθμός* – это *такт* (ровность в движении; известная *мера*, соблюдаемая в походке, танцах, музыке), вообще, *стройность, складность, соразмерность, пропорциональность*; измеряемая *числом* – *α-ρυθμός*. См.: Бенвенист Э. Понятие «ритм» в его языковом выражении // Бенвенист Э. Общая лингвистика / ред., вступ. статья и ком. Ю.С. Степанова. – М.: Прогресс, 1974. – С. 377–385.

¹¹ «В пифагорейской системе числа и буквы – всего лишь ипостаси одного гносеологического инструмента – разума, мышления. И весь мир (бытие, онтология) организован по числовому и буквенному принципу, открывается нам в буквах и числах. Общность букв и чисел [обозначавшихся в античности буквами. – *прот. К.К.*] – свидетельство единства мира и познания» (Зеленин А.В. От концепта – к термину (опыт лексикологического анализа математического числа) // Динамика русского слова. – СПб., 1994. – С. 143).

¹² Как подчеркивал А.Ф. Лосев, хотя обычно считается, что тезис «всё есть число» принадлежит пифагорейцам, однако «было бы ошибкой считать, что подобное учение есть особенность только какой-то одной философской школы... чтобы учить о творческих числовых категориях, вовсе не обязательно было принадлежать к школе пифагорейцев. Анаксагор – не пифагореец, но учение о бесконечных множествах является у него основной философской концепцией. Учение элейцев о Едином – числовое учение. Учение милетцев о сжатии и разрежении первоначала есть учение... числовое. Гераклит и Эмпедокл тоже не были пифагорейцами, тем не менее их учение о ритмическом воспламенении Вселенной явно носит числовой характер. Атомисты прямо связываются с пифагорейцами, и каждый атом у них есть не что иное, как геометрическое тело. У Левкиппа “все сущее является числами или происходит из чисел”. Платон, особенно во вторую половину своей деятельности, – явный пифагореец. Аристотель – оппонент пифагорейцев, но учение о целостности является основной проблемой и его философии. В эпоху эллинизма мы находим целые философские школы неопифагорейства. И дальше учение о числе только нарастает и углубляется. ...Таким образом, учение о числе... без всякого сомнения является общеантичным учением» (Лосев А.Ф. История античной эстетики: Ранняя классика. – М., 1994. – С. 464–465).

и вообще вся математика существуют в том «сущностном», «логосном» мире, относительно которого только и возможно истинное *знание*; о мире же телесном можно иметь только более или менее правдоподобное *мнение*. Поэтому «**математическая физика**» **Античности была** не наукой о природе, не «физикой» в современном смысле этого слова, но, скорее, **наукой об «идеальных прообразах»** физики.

Пифагорейские числа относились не только к внешнему физическому *космосу*, но к внутреннему *олам*, чьи глубинные *токи* находят своё воплощение в музыке¹³, также описуемой при помощи чисел¹⁴. Как утверждал один из крупнейших музыкальных теоретиков двадцатого столетия Эрнст Курт, «**гармонии – это отражения из бессознательного**. Всё звучащее в музыке представляет собою лишь взметающееся ввысь **излучение** гораздо более **могучих изначальных процессов**, силы которых кружат в сфере неслышимого. Первозданная мощь всей гармонии заложена именно в них, а не в игре звуков, красочно сверкающее движение которых вообще возникает лишь как **отражение психических энергий**, вырывающихся из глубин подсознательной области»¹⁵; структурные же закономерности этих гармоний с

¹³ «Musica est exercitium arithmeticae occultum nescientis se numerare animi», – утверждал Лейбниц («Музыка есть тайное упражнение в арифметике не способной себя исчислить души»). А.Ф. Лосев же говорил, что «музыка есть жизнь числа или, вернее, выражение этой *жизни числа*» (Лосев А.Ф. Музыка как предмет логики // Лосев А.Ф. Форма – стиль – выражение / послесл. В.В. Бычкова, М.М. Гамаюнова. – М.: Мысль, 1995. – С. 549).

¹⁴ По преданию, именно Пифагор первым обнаружил, что интонационно стабильные интервалы, которые в современной теории музыки принято называть *чистыми*, получаются лишь в том случае, когда длины струн, издающих эти звуки, соотносятся как *целые числа первой четверицы*, то есть как 1:2, 2:3, 3:4. Эти интервалы позднее получили латинские названия *октава* (1:2), *квинта* (2:3) и *кварта* (3:4). Обнаруженная пифагорейцами четверица чисел 1, 2, 3, 4, лежащая в основе закона консонансов, получила наименование *тетрады* – *тетра́διον*; она считалась фундаментом мироздания, положенным богами в основу всех вещей. Сумма чисел, составляющих тетраду, давала священную *десятерицу* и символизировала всю Вселенную: $10 = 1+2+3+4$ (см.: Герцман Е.В. Пифагорейское музыкознание. – СПб.: ИЦ «Гуманитарная Академия», 2003. – Гл. III. § 6. Во имя четверицы. – С. 160–165). На основе представлений о том, что источник гармонии лежит в мире натуральных чисел, пифагорейцами был создан так называемый «пифагоров строй», использовавшийся европейской музыкой вплоть до XIV в. (см., напр.: Алдошина И.А., Приттс Р. Музыкальная акустика. – СПб.: Композитор–Санкт-Петербург, 2006. – С. 173–175).

¹⁵ Курт Э. Романтическая гармония и ее кризис в «Тристане» Р. Вагнера / пер. Г. Балтер, ред. М. Этингера. – М.: Музыка, 1975. – С. 15. «Музыка есть борьба сил, становление внутри нас, – писал Курт. – ... Воздействие энергии, струящейся в мелодической линии, пронизывает все единичные тоны мелодического потока, ощущаемого нами как замкнутое целое, как линейное единство. Состояние напряжения определенного ощущения поэтому имманентно отдельным тонам мелодической линии, то есть неразрывно связано с ней еще в первоистоках музыкального становления. Внутренний процесс музыкальных сил, вызывающий единство фазы движения, обнаруживается в единичном тоне (выделенном из общей связи и изучаемом со стороны его напряжения), как противодействие ощущению покоя. В нем сокрыто дальнейшее воздействие мелодического импульса, состояние напряжения, стремящееся вылиться в продолжение движения. Я определяю это состояние напряжения, господствующее во всем процессе мелодического напряжения и насыщающее его отдельные тоны как “кинетическую (двигательную) энергию”, заимствуя это выражение из физики»

пифагорейских времён описываются при помощи математических соотношений¹⁶.

Пифагорейский идеал Античности – гармонический мусический человек, настроенный «в резонанс» со всем космосом, способный слышать гласы муз¹⁷. Занятия музыкой¹⁸ как, впрочем, и занятия математи-

(Курт Э. Основы линейного контрапункта: Мелодическая полифония Баха / пер. З.В. Эвальд, ред. Б.В. Асфьева. – М., 1931. – С. 40–42).

¹⁶ Пифагорейцам было ясно, что собственно энергичная (эмоциональная) природа музыки неуловима, – она, с пифагорейской точки зрения, есть божественный дар, дар муз. Отказавшись от попыток постичь божественную природу музыки, пифагорейцы ограничились описанием её акустической фактуры, формальной структуры музыки. Таким образом, они, по существу, предвосхитили принцип объективации, ставший к эпохе Нового времени едва ли не основным методом познания (см.: Герцман Е.В. Пифагорейский метод познания музыки // Вестник образования и развития науки РАЕН. – 2002. – № 1 (6). – С. 75–80). Для пифагорейцев отличие акустической фактуры музыки (пения) от речи состоит в том, что если при разговоре мы не замечаем момента перехода от одной высотности (именно так можно перевести термин *τάσις*, буквально – «натяжение») звука к другой, но фиксируем лишь его результат, то при пении мы фиксируем сам момент перехода. Как пишет Гауденций в своем трактате «Гармоническое введение», «одно дело в речи, посредством которой мы беседуем между собой, где звуки проходят... непрерывно, подобно какому-то течению вверх и обратно, не задерживаясь на одной высотности. Звучание же, называемое интервальным, никоим образом не совершается непрерывно и не уподобляется некоторому течению, а... обнаруживает определенную высотность. ... Отсюда оно и получило соответствующее название: в отличие от речевого оно названо интервальным» (цит. по: Герцман Е.В. Византийское музыкознание. Л., 1988. С. 66).

¹⁷ Истоки и происхождение существительного *μουσική*, а на дорийском диалекте – *μοῦσικα* до конца не ясны, – пишет Е.В. Герцман. – «Диодор Сицилийский (80–29 гг. до Р.Х.) в своем труде “Историческая библиотека” (IV 7, 4) говорит, что “музы были названы от [выражения] ‘осведомлять людей’ (*μουεῖν τοὺς ἀνθρώπους*)... – обучение всем тем видам [знаний], которые хороши и полезны, и тем, которые не известны необразованному народу”. Много столетий спустя византийский словарь X века с загадочным названием “Суда” (прежде он считался принадлежащим лексикографу Свиде), основывающийся на древнейших, не сохранившихся до нашего времени источниках, так объясняет слово “мусса”: “Муза – это познание; [оно произошло] от глагола *μῶ* – ‘осведомляться’, так как [муза] была причиной всякого образования”. С одной стороны, слово “муза” этимологически ведет свою линию от греческого глагола *μάομαι* – желать, стремиться. С другой – оно довольно тесно сопряжено с двумя существительными: *μανία* (мания) – безумие, восторженность, вдохновение и *μάντις* (мантис) – прорицатель. В архаические времена... пение было самым тесным образом сопряжено с деятельностью прорицателей. Недаром греческий глагол *ὑμνωδέω* означает не только “славить песней”, но и “пророчествовать”, а существительное *ὑμνωδία* – и “песнопение”, и “прорицание»» (Герцман Е.В. Музыка Древней Греции и Рима. – СПб.: Алетейя, 1995. – С. 18–20).

¹⁸ Греки свято верили в то, что боги даровали людям музыку не ради лишь чувственного наслаждения слуха, но для того, чтобы обрести гармонию в душе и в поступках. Ямвлих в своем сочинении «О пифагорейской жизни» рассказывает, что еще «[Пифагор] установил... воспитание при помощи музыки, тех или иных мелодий и ритмов, откуда происходит врачевание человеческих нравов и страстей и восстанавливается гармония душевных способностей в том виде, как они были сначала...» (цит. по: Античная музыкальная эстетика / вступ. очерк и собр. текстов проф. А.Ф. Лосева; предисл. и общ. ред. В.П. Шестакова. – М.: Гос. муз. изд-во, 1960. – С. 127–128). По словам Страбона, «музыке приписывают воспитание нравов, подобно тому как всякое средство, исправляющее душу, возносят к богам» (С. 118), ибо «музыка вместе с танцами, с ритмом и пением приближает нас к богам путем удовольствия и красоты по следующей причине: ...люди наиболее уподобляются богам,

кой¹⁹, способствуют достижению соглас(ован)ия человеческой души со всем мирозданием²⁰. «**Познай самого себя**²¹ – γνῶθι σαυτόν²² – **и ты познаешь Вселенную**» – этот тезис стал апофеозом пифагорейской концепции гармонии²³.

Как утверждает американский исследователь Джеми Джеймс в своей книге «Музыка сфер. Музыка, наука и естественный порядок мироздания» (см. [7]), пифагорейская идея космической числовой гармонии внешнего и внутреннего миров служила источником многочисленных (и чрезвычайно плодотворных) спекуляций в течение более чем двадцати столетий – от VI в. до Р.Х. до XVII столетия, способствуя возникновению новых научных теорий²⁴. Новоевропейская же наука отказалась от мысли, что познание Вселенной осуществляется посредством построения системы *символических*

когда они благоденствуют, а благоденствие дают радости, празднества, философия и искусство» (С. 117).

¹⁹ Главной целью занятий математикой, с точки зрения пифагорейцев, было «освобождение» человеческого ума от тела, от уз материи и вознесение его в мир умо-зримых (математических) идей. Климент Александрийский (Строматы III, 17), ссылаясь на Филолая, приводит мнение «древних богословов и прорицателей» о том, что «в наказание за что-то душа сопряжена с телом (σῶμα) и похоронена в нем, как в могиле (σάμα)», а Платон (Горгий, 493 А) устами Сократа, ссылаясь на «кого-то из мудрецов», говорит, что «сейчас мы мертвы и тело (σῶμα) для нас могила (σῆμα)» (Фрагменты ранних греческих философов. Ч. 1: От этических теокосмогоний до возникновения атомистики. – М.: Наука, 1989. – С. 443). Фактически занятия математикой способствуют «искуплению» человека из гробницы плоти.

²⁰ Заметим, что пифагореизм органично укоренен в античном язычестве, которое есть, по существу, «религия космоса»: человек – существо природное – микро-косм; гармонический мусический человек должен познать свое естество и следовать ему, со-гласо-вать свой τάσις, буквально – «натяжение», высотность, с гармоническим строем макро-космоса, настроившись с ним «в резонанс», и тем самым обрести покой – σ-τάσις.

²¹ Ср. библейское «Вонми себе» (Втор. 15:9 – по септуагинте); см. также слова ап. Павла: «вникай в себя и в учение (ἐπέχε σεαυτῷ καὶ τῇ διδασκαλίᾳ), занимайся сим постоянно; ибо так поступая, и себя спасешь, и слушающих тебя» (1 Тим. 4:16).

²² О надписи на дельфийском храме «Познай самого себя» – γνῶθι σαυτόν – говорит Платон в «Хармиде» (165 а) и в «Федре» (229 е).

²³ Заметим, что сходный тезис встречается и в христианском контексте, ведь, согласно библейскому повествованию, Бог «вложил мир в сердце» [сынов человеческих] (Еккл. 3:11). «Умиришь сам с собою, и умирятся с тобою небо и земля, – наставляет прп. Исаак Сирий. – Потщись войти во внутреннюю свою клеть, и узришь клеть небесную; потому что та и другая – одно и то же, и входя в одну, видишь обе. Лестница оного царствия внутри тебя, сокровенна в душе твоей. В себя самого погрузись от греха, и найдешь там восхождения, по которым в состоянии будешь восходить» (Исаак Сирий, свт. Слово 2. О благодарности Богу, с присовокуплением краткого изложения первоначальных учений // Исаак Сирий, свт. Творения. Слова подвижнические. 2-е изд. – Сергиев Посад, 1893. – С. 17–18). «Если внешнешь себе, – говорит свт. Василий Великий в беседе на слова «Вонми себе» (Втор. 15:9), – ты не будешь иметь нужды искать следов Зиждителя в устройстве Вселенной, но в себе самом, как бы в малом каком-то мире, усмотришь великую премудрость своего Создателя» (Василий Великий, свт. Беседа на слова «Вонми себе» // Василий Великий, свт. Творения. 4-е изд. Ч. IV. – Свято-Троицкая Сергиева Лавра, 1901. – С. 41).

²⁴ Среди приверженцев идеи «божественной математичности» можно назвать Кеплера, Лейбница, выдвинувшего формулу Cum Deus calculat, fit mundus – «Как Бог вычисляет, так мир и делает», и даже Ньютона.

аналогий между внешним *космос*'ом и внутренним *олам*'ом²⁵. «Гармония больше не заключается в числах, которые могут быть взяты из арифметики, игнорируя процесс наблюдения. Гармония – это уже не свойство, присущее кругу в большей степени, чем эллипсу. Гармония возникает тогда, когда многообразие явлений упорядочивается при помощи единого математического закона, выражающего космическую идею», – так характеризует новое понимание гармонии Г. Кайзер (цит. по [8]). И вот неожиданно, в XX веке **пифагорейская Harmonia mundi**, уйдя из макрокосма²⁶ **вновь зазвучала в**

²⁵ Именно по такому пути шёл видный представитель герметической традиции Роберт Фладд, полемизировавший по вопросу о способе познания мира с Иоганном Кеплером. В трактате «История Макро- и Микрокосма», или «История Обоих Миров» (имеется в виду большой мир – макрокосм и малый мир человека – микрокосм) Фладд символически изобразил Универсум в виде пифагорейского «монохорда мира», верхний конец струны которого берет начало в божественной Троице, нижний закреплен на Земле, в середине находится Солнце, а различные уровни соответствуют духовным иерархиям, планетам и четырем стихиям. При помощи системы *символических аналогий* между внутренним и внешним мирами Фладд пытался описать целостность Вселенной. «В трудах Фладда мы находим наиболее полное выражение философии макрокосма и микрокосма», – свидетельствует крупнейшая английская исследовательница «истории идей» Френсис Йейтс (*Йейтс Ф.* Розенкрейцерское Просвещение / пер. А. Кавтаскина; под ред. Т. Баскаковой. – М.: Алетейа, Энигма. 1999. – С. 137). По её словам, «История двух миров» Фладда представляет собой «компендиум ренессансной магии и каббалы – с присовокуплением Парацельсовой алхимии и дополненный, внесенных в упомянутые традиции Джоном Ди» (С. 153). Эта книга послужила непосредственным поводом к публикации Маренном Мерсенном полемического трактата «Рассуждения на Книгу Бытия». Мерсенн, друг Декарта и Гассенди, ортодоксальный католик и увлеченный естествоиспытатель, вел обширную переписку со всеми крупнейшими учеными Европы и возглавил «крестовый поход» против оккультизма. В «Истории двух миров» Фладд, постоянно цитируя «Поймандр», приравнивает его авторитет к авторитету Моисеева повествования о сотворении мира. В «Рассуждениях на Книгу Бытия» Мерсенн использует библейский рассказ о сотворении мира как повод для сведения воедино всех обвинений против ренессансной магии и как каркас для изложения нового научного мировоззрения. Фладд был убеждён, что без знания алхимических или розенкрейцерских таинств невозможно истинное познание гармонии мира, а следовательно – и астрономии. Не зная этих таинств, можно прийти лишь к произвольной, субъективной фикции. «То, что оный (Кеплер) выразил столь многословно и велеречиво, я сократил и объяснил с помощью иероглифических фигур, преисполненных глубокого смысла, не потому, что я (как утверждает оный) люблю картины, но потому, что решил (будучи тем, на кого он [Кеплер] намекает, как на причисляющего себя к алхимикам и герметистам) соединить многое в малом, собрать извлеченную сущность, отбросить выпавший осадок, а полезное перелить в подходящий сосуд, дабы раскрыть тайны науки, сокрытое сделать явным и, сбросив внешние покровы, без многих лишних слов, как в зеркале, созерцать глазами и духом внутреннюю природу вещей, подобную драгоценному камню в золотой оправе, ограниченному в форме, лучше всего отвечающей его природе» (цит. по: *Паули В.* Влияние архетипических представлений на формирование естественнонаучных теорий у Кеплера // Паули В. Физические очерки: сб. статей / отв. ред. и сост. Я.А. Смородинский. – М.: Наука, 1975. – С. 163). Кеплер же, напротив, достоянием объективной науки считал лишь то, что может быть исчислено количественно и доказано математически, а все остальное относил к сфере субъективного.

²⁶ Как отмечал Александр Койре, в связи с отходом от античной и средневековой концепции *космоса*, «различавшей и противопоставлявшей друг другу два мира – земной и небесный», произошло «исключение из научного обихода всех суждений, основанных на качественных оценках, понятиях совершенства, гармонии... Они исчезают в бесконечном пространстве новой Вселенной» (*Койре А.* Галилей и Платон // Койре А. Очерки истории философской

микрокосме²⁷. «Имя и дела Кеплера столь же живы сегодня в микрокосмосе, как и в макрокосмосе», – сказал учитель Паули Арнольд Зоммерфельд в 1925 г. в докладе, прочитанном в Киле по программе недели искусства и науки; он особо отметил тот «удивительный поворот к арифметическому, целочисленному, который совершила современная физика. Этот поворот был намечен квантовой теорией Макса Планка и охватил проблему строения атома после работ Нильса Бора. ...Рука об руку с этим поворотом к арифметическому возникло известное влечение современной физики к пифагорейской мистике чисел. ...Управляемые целыми квантовыми числами спектральные серии фактически по смыслу являются обобщениями древнего трезвучия лиры, из которого пифагорейцы еще 2500 лет назад выводили гармонию явлений в природе, а наши кванты действительно напоминают о той роли, которую, по-видимому, играли целые числа у пифагорейцев, причем не в качестве некоего атрибута, а как сама суть физических явлений» [9]. **Быть может, благодаря открытиям физики XXI столетия, впереди нас ожидает воскрешение**, – разумеется, уже на новом уровне, – **древних представлений о гармонии макро- и микро-косма.**

Действительно, параллельно с проникновением «в глубь» мироздания на протяжении двадцатого столетия происходило всё более глубокое исследование человеком «подвалов» собственной психики. **В XX в. с новой остротой было осознано, что за пределами сознания находится неизмеримо превосходящий его океан бессознательного**, оказывающего громадное влияние на динамику психической жизни²⁸. Как писал создатель аналитической психологии Карл Густав Юнг, «мы имеем перед собой *психическую ре-*

мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий / пер. Я.А. Лятекера, под ред. А.П. Юшкевича. – М.: Прогресс, 1985. – С. 130–131).

²⁷ Интересно, что когда в XX веке – синхронистично с возникновением квантовой физики – Дж.Р.Р. Толкин начинает создавать «вторичные мифы» для того, чтобы, обобщив индоевропейскую мифологию на основе двухтысячелетней христианской традиции, воссоздать с ее помощью «Книгу Утраченных Сказаний» (так первоначально назывался его «Сильмариллион») и тем самым выразить христианские вероучительные истины на языке дохристианской мифологии. Своё повествование о творении мира он называет «Айнулиндалэ» – «Музыка Айнурув» (см.: *Толкин Дж.Р.Р. Сильмариллион. Эпос нолдоров* / пер. Н. Эстель. М.: Гиль Эстель, 1992. – С. 3–10; см. также: *Уайт М. Джон Р.Р. Толкиен: Биография*. – М.: Эксмо, 2002. Гл. 5: Фантастические миры. – С. 94–122). Друг и собрат Толкина по перу, К.С. Льюис, передает библейский рассказ о творении в форме сказочной притчи. В первой из «Сказок Нарнии» («Племянник чародея») он описывает сотворение волшебной страны Нарнии. Лев (одно из библейских имен Мессии, см.: Быт. 49:9; От. 5:5) творит мир своей песней (см.: *Льюис К. С. Племянник чародея* // Льюис К.С. Собр. соч.: в 8 т. – Т. 6 / пер. с англ. Н. Трауберг и др. – М.: Фонд о. Александра Меня; СПб.: Христианское общество «Библия для всех», 2000. – С. 172–178).

²⁸ См. напр.: *Элленбергер Г.Ф. Открытие бессознательного: история и эволюция динамической психиатрии. Ч. I: От первобытных времён до психологического анализа* / пер. с англ. Д.И. Скородумова, М.М. Скородумовой, И.П. Соколенко; науч. ред. и вступ. статья В. Зеленского. – СПб.: Академический проект, 2001; *Элленбергер Г.Ф. Открытие бессознательного: история и эволюция динамической психиатрии. Ч. II: Психотерапевтические системы конца XIX – первой половины XX века* / пер. с англ. К.М. Бутырина, В.В. Зеленского, З.А. Кривулиной, М.Г. Пазиной; ред. и предисл. В. Зеленского. – СПб.: Изд-во Янус, 2004.

альность, по меньшей мере равноценную *физической*... мы лишь воображаем, что обладаем и управляем нашими душами, а на самом деле то, что наука называет "психикой" ... есть открытая дверь, через которую из внечеловеческого мира то и дело проникает нечто неведомое и непостижимое» [10]. **Бессознательное, по Юнгу, простирается далеко за пределы индивидуального сознания, обретая космическое измерение**²⁹.

Параллелизм постижения сокровенных тайн природы и тайн человеческой души вовсе не случаен. Дело в том, что, как показывают Я. и М. Хинтиikka, процесс научного познания представляет собой своего рода «игру с природой», в которой «природа» предстает как некое «хранилище» нашей же собственной невербализованной информации (см. [11]). Основная цель построения логических конструкций заключается в том, что они позволяют сформулировать вопросы, способствующие экспликации прежде невербализованной информации. Таким образом, познание мира можно описать как единство процессов усвоения информации о внешнем космосе и, как выразился Хайдеггер, «высваивания» собственных конструктов, структур того мира, того *олам*'а, который, по слову Писания, вложен «*в сердце*» человека (Еккл. 3:11). **Исследуя окружающий его объект(ив)ный мир, человек**, по выражению одного из создателей квантовой механики, лауреата Нобелевской премии Вернера Гейзенберга, **в конце концов «обретает самого себя»** (см. [12]).

Примечательно, что создатель аналитической психологии Карл Густав Юнг и один из творцов квантовой механики лауреат Нобелевской премии Вольфганг Паули предприняли чрезвычайно интересную попытку обрести гармонию «внешнего», естественнонаучного, и «внутреннего», психологического, знания. Паули на рубеже своего тридцатилетия переживал тяжёлый кризис и его отец, профессор коллоидной химии Венского университета Вольфганг Паули-старший, предложил обратиться к психиатру – к Карлу Густаву Юнгу. Паули-младший так и сделал³⁰. В конечном итоге Паули и Юнг сблизились. Юнг был чрезвычайно яркой личностью, кроме того, он был старше Паули на 25 лет и, естественно, оказал на него огромное влияние³¹. В свою очередь, для Юнга это общение также оказалось необычайно

²⁹ В известном смысле, это является аналогом того факта, что внешний мир простирается далеко за пределы нашего зрительного поля.

³⁰ Юнг описывал Паули как «интеллектуала, наделенного удивительным умом и образованностью». «Он был невротиком и обратился ко мне за помощью, чувствуя, что невроз становится непреодолимым и медленно, но верно несет психике разрушение, – свидетельствовал психоаналитик. – ...он, стоит об этом упомянуть, был по воспитанию католиком, но уже отошел от веры и не интересовался религиозными проблемами. Он принадлежал к тем интеллектуалам или ученым, которые приходят в удивление, стоит кому-нибудь озадачить их теми или иными религиозными проблемами» (Юнг К.Г. Психология и религия // Юнг К.Г. Архетип и Символ / сост. и вступ. статья А.М. Руткевича. – М.: Ренессанс. 1991. – С. 145–146).

³¹ Абрахам Пайс вспоминает о том, что у него неоднократно возникали острые споры с Паули о психоанализе, в которых тот выказывал себя знатоком и сторонником Юнга, тогда как сам Пайс увлекался Фрейдом (Пайс А. Гении науки / пер. с англ. Е.И. Фукаловой; под ред. С.Г. Новокшенова. – М.: Институт компьютерных исследований, 2002. – С. 304).

плодотворным. «У меня была возможность, – писал он в работе «Синхроничность: некаузальный связующий принцип», – благодаря любезно проявленному профессором Паули интересу к моей работе обсуждать... принципиальные вопросы с профессиональным физиком, который, в то же самое время мог оценить мои психологические аргументы»³². Их общение и переписка продолжались в течение четверти века практически до самой смерти Паули³³.

Одним из плодов их сотрудничества стала работа «Влияние архетипических представлений на формирование естественнонаучных теорий у Кеп-

³² Юнг К.Г. Синхроничность: некаузальный связующий принцип // Юнг К.Г. Синхроничность: сб. / отв. ред. С.Л. Удовик. – М.: Рефл-бук; Киев: Ваклер, 1997. – С. 300. Как сообщает Джон Даурли, католический священник и психиатр-юнгианец, Юнг широко пользовался материалом сновидений Паули, в частности, в работах «Индивидуальный символизм снов в отношении к алхимии» и «Психология и религия» (Даурли Д.П. Болезнь по имени человек. Юнгианская критика христианства // К.Г. Юнг и христианство / пер. Ю. Донца, М. Завьяловой, В. Зеленского, А. Шурбелева; Науч. ред. и послесл. В.В. Зеленского. – СПб.: Академический проект, 1999. – С. 125). Во введении к работе «Индивидуальный символизм снов в отношении к алхимии», где Юнг опубликовал выборку из 59 сновидений Паули, он писал: «Материал включает более тысячи снов и визуальных впечатлений, описанных молодым человеком с превосходным образованием. В целях этого исследования я обработал первые четыреста снов и видений, которые охватывают отрезок почти в десять месяцев. Чтобы избежать личного влияния я попросил проследить за процессом одну из моих учениц, начинающего врача. Наблюдения велись в течение пяти месяцев. Затем пациент продолжал свои записи самостоятельно еще три месяца. За все эти восемь месяцев у меня не было встреч с ним, кроме одной короткой беседы перед началом наблюдений. Таким образом, он увидел 355 снов вне какого-либо контакта со мной. Только за последними 45 снами я наблюдал. Не проводилось никакой значимой интерпретации их, так как сновидцу, благодаря его превосходному образованию, не требовалась помощь. Поэтому условия для непредвзятого изучения снов были идеальными. ...С удовольствием выражаю мою благодарность их “автору” за службу, которую он оказал науке» (Юнг К.Г. Индивидуальный символизм снов в отношении к алхимии // Юнг К.Г. Алхимия снов. – СПб.: Тимошка, 1997. – С. 10–11).

³³ «Источником информации по этому вопросу является... опубликованное собрание из 80 писем, которыми Паули, Юнг и его сотрудники обменивались с 1932 до октября 1958 г., Паули умер 15 декабря 1958 г. Автором публикации является друг Паули Карл Альфред Мейер. Из писем мы узнаем, что вплоть до 1957 г. Паули посылал Юнгу описания своих снов. Кроме того, в четвертом томе первой части опубликованной переписки Паули можно прочитать 114 писем, которыми обменивались Паули и группа Юнга» (Пайс А. Гении науки / пер. с англ. Е.И. Фукаловой; под ред. С.Г. Новокшенова. – М.: Институт компьютерных исследований. 2002. – С. 311). Примечательно, что эти записи (точнее, конечно, сами сновидения) стали причиной разрыва Паули с Ресом Йостом, его сотрудником в последние годы жизни. Вот как вспоминал об этом позднее сам Йост: «Во время одной из прогулок он [Паули] спросил меня, есть ли смысл записывать сны. Я горячо поддержал его в этом, обещав позднее подумать над ними и извлечь какие-то идеи из его снов. Вскоре Паули принес мне два описания своих снов. Я прочел их. Они поразили меня. У меня сложилось впечатление, что человеку, записавшему их, угрожают темные силы. Во время нашей следующей встречи я сказал ему, что не могу обсуждать его сны, поскольку для меня это представляет слишком большую опасность. Паули, кажется, понял меня. Теперь я думаю, что в тот момент что-то сломалось в наших отношениях. ...Мои отношения с Паули заметно охладелись... В 1957 году произошел окончательный разрыв отношений» (цит. по: Пайс А. Гении науки / пер. с англ. Е.И. Фукаловой; под ред. С.Г. Новокшенова. – М.: Институт компьютерных исследований, 2002. – С. 147).

лера»³⁴. В ней Паули утверждал, что **поиски языка, на котором можно было бы говорить о материальных и душевных процессах, подобного языку средневековой алхимии, могут возобновиться в той сфере, в которую вступили атомная физика и аналитическая психология.** Он видел «соответствия между психологическими и квантовомеханическими понятиями», называл бессознательное «секретной лабораторией» и «рассчитывал, что **идеи, связанные с подсознанием, выйдут за “узкие рамки терапевтического применения” и окажут влияние на все естественные науки, изучающие жизнь и все с ней связанное**», – писала ученица и последовательница Юнга Аниэла Яффе [13]. Юнг же говорил об этом так: «Рано или поздно ядерная физика и психология бессознательного должны будут сблизиться, по мере того как они, независимо друг от друга и продвигаясь в противоположных направлениях, будут осуществлять прорыв на территорию трансцендентального: одна – с помощью понятия атома, другая – посредством понятия архетипа. ... Психе и материя существуют в одном и том же мире, и каждая из них сопричастна другой; в противном случае невозможно было бы взаимодействие. Следовательно, **если бы исследование могло продвинуться достаточно далеко, мы, в конце концов, пришли бы к согласованию физических и психологических понятий**» [14]. «Психология, по-видимому, обязана в свете физических находок пересмотреть свои “только психические” предположения, – подчёркивал Юнг. – ... **Между физикой и психологией фактически существует подлинное и аутентичное отношение дополнительности. ... Психе – это не хаос, состоящий из случайных капризов и обстоятельств, а объективная реальность, к которой исследователь может получить доступ с помощью методов естественной науки. ... Психе ... в качестве объективного факта ... должна быть внутренне связана не только с психологическими и биологическими явлениями, но также и с физическими событиями – и, по-видимому, наиболее глубоко с теми, что относятся к сфере атомной физики**» [15].

Продолжая рассуждения Юнга и Паули, можно выдвинуть следующее утверждение: если физика Античности и Средневековья устанавливала «поверхностное», «очевидное», *аналогическое*³⁵ соответствие между внешним космос'ом и внутренним олам'ом³⁶, если классическая физика прозревала

³⁴ Паули В. Влияние архетипических представлений на формирование естественнонаучных теорий у Кеплера // Паули В. Физические очерки: сб. статей / отв. ред. и сост. Я.А. Смородинский. – М.: Наука, 1975. – С. 137–175. При написании статьи Паули пользовался также консультациями таких специалистов, как Э. Панофский, К.А. Майерс и М.-Л. фон Франц.

³⁵ Греч. *ανα-λογία* – со-ответствие, со-размерность; для античной науки «мера всех вещей человек, существующих, что они существуют, а несуществующих, что они не существуют» (Платон «Теэтет» 152 а), ведь она изучает «ближний» мир, со-размерный человеку.

³⁶ Важнейший тезис античного рационализма – сформулированное еще Парменидом положение о тождестве бытия и мышления, а значит, и утверждение абсолютной прозрачности бытия для человеческого λόγος'а. В христианскую эпоху – эпоху Слова Воплощённого – эта тенденция ещё более усилилась, приведя в итоге к формированию схоластического реализма. Усвоив эллинскую рационалистическую гносеологию, средневековые схоласты уверо-

это соответствие посредством соотнесения экспериментально выделяемых элементов мироздания с рациональными математическими структурами сознания³⁷, то современная физика продвинулась еще «глубже» – а потому **более полное понимание природы** как микро-, так и макро- физического мира **возможно лишь** при условии более глубокого постижения природы нашего внутреннего мира – мира психического³⁸, **при условии воссоздания в научном знании общего измерения, соединяющего внешний космос и внутренних олам** и тем самым позволяющего приблизиться к построению целостной картины мира, способствующего созиданию новой научной парадигмы, отвечающей по своим интегративным масштабам целостному мировоззрению человека третьего тысячелетия и открывающей возможность преодолеть разрыв гуманитарного и естественнонаучного и богословского знания, о необходимости чего всё больше говорится в последнее время³⁹.

вали в то, что глубинная онтологическая структура Словом сотворенного логосного бытия соответствует категориальной структуре логоса человека, сотворенного *по образу и подобию* Божию (Быт. 1:26) и несущего *мир в сердце* своём (Еккл. 3:11).

³⁷ Размышляя об удивительном параллелизме между математикой и физикой, отмечавшемся многими учеными, И.Р. Шафаревич свидетельствует: «Видимо, мы имеем здесь дело с фундаментальным явлением: человеческое мышление и структура космоса параллельны друг другу» (*Шафаревич И.Р.* Пьер Ферма и развитие теории чисел (к выходу русского издания числовых трудов П. Ферма) // Вопросы истории естествознания и техники. – 1993. – № 4. – С. 40). Именно отсюда – та «непостижимая эффективность математики в естественных науках», которая так поражала Вигнера (*Вигнер Е.* Непостижимая эффективность математики в естественных науках // Вигнер Е. Этюды о симметрии / пер. с англ. Ю.А. Данилова; под ред. Я.А. Смородинского. – М.: Мир, 1971. – С. 182–198).

³⁸ Отметим, что сходные идеи ещё 30 лет назад высказывались Э.Б. Финкельштейном. Он отмечал что «основные утверждения, составляющие содержание анализа проблемы бессознательного, в значительной степени могут рассматриваться как следствие принципов, аналогичных принципам квантовой физики» (*Финкельштейн Э.Б.* Проблема бессознательного и фундаментальные принципы физики // Бессознательное: природа, функции, методы исследования / под ред. А.С. Прангишвили, А.Е. Шерозия, Ф.В. Бассина. – Т. IV. – Тбилиси: Мецниереба, 1985. – С. 341). По его мнению, «все тонкие и сложные отношения между сознательным и бессознательным можно усмотреть, анализируя взаимоотношения между квантовой и классической физикой и учитывая неизбежность использования классических понятий при интерпретации экспериментальных данных» (Там же. – С. 343). В частности, «полная совокупность высказываний о бессознательных процессах», так же как и структура высказываний о квантовых явлениях, «представляется также частично булевой алгеброй» (Там же. – С. 349; см. также: *Дубровский Д.И.* Бессознательное (в его отношении к сознательному) и квантовая механика // Дубровский Д.И. Сознание, мозг, искусственный интеллект: сб. ст. – М.: ИД Стратегия-Центр, 2007. – С. 164–182). Ещё раньше, в 1955 году в докладе «Единство знаний» Бор отмечал, что «невозможность придать недвусмысленное содержание идее подсознания соответствует невозможности наглядного (модельного) толкования квантовомеханического аппарата» (*Бор Н.* Единство знаний // Бор Н. Избр. науч. тр.: в 2 т. – Т. II. – М.: Наука, 1971. – С. 491).

³⁹ См. напр.: Проблемы гуманитаризации математического и естественнонаучного знания: сб. научно-аналитических обзоров. Специализированная информация по общеакадемической программе «Человек, наука, общество: комплексные исследования». Серия: Философские проблемы математики и естествознания. М.: ИНИОН, 1991. См. также: *Копейкин К., прот.* Богословие и естествознание в антропологической перспективе // Наука и богословие: антропологическая перспектива / ред. В.Н. Порус (Серия «Богословие и наука»). – М.: Библиейско-богословский институт св. апостола Андрея, 2004. – С. 137–177; *Копейкин К.,*

Задача интерпретации, наполнения экзистенциальным смыслом *формальных математических закономерностей*, усматриваемых нами в окружающем мире и именуемых «законами природы»⁴⁰, – **проблема**, по существу, *герменевтическая*⁴¹, – **является одной из актуальнейших проблем современного естествознания**. Причём критерием истинности интерпретации должна быть даже не экспериментальная проверка, – она неосуществима в рамках традиционной парадигмы: все интерпретации приводят – или, по крайней мере, должны приводить – к одинаковым экспериментальным следствиям, в противном случае они были бы не различными интерпретациями, но различными теориями. **Критерием истинности интерпретации может быть**, во-первых, **её органичная укоренённость в культурно-историческом контексте новоевропейской науки**⁴², во-вторых, **способность интерпретации расширить нашу картину мира, включив в неё не только «мёртвый» материальный мир, но и мир живой, мир психических феноменов**, и, наконец, в-третьих, **способность интерпретации воздействовать на самого человека**⁴³, **дарить ему переживание нуминоз-**

прот. Бездна бездну призывает (Пс. 41:8). Наука и религия на рубеже III тысячелетия // Храм духа в храме науки: Материалы юбилейной конференции, посвящённой 170-летию университетского храма святых апостолов Петра и Павла / сост. и отв. ред. прот. Кирилл Копейкин. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2009. – С. 226–348.

⁴⁰ Как отмечал Бергсон, в потенциальной наполняемости интеллектуальной формы, – а именно это, по нашему убеждению, и имел в виду Паули, говоря о возможности установления символических соответствий между сферами естественнонаучного знания и религиозного опыта, – и таится, по Бергсону, возможность преодоления принципиальной ограниченности объективного знания, возможность перехода из плоскости *формальных* отношений в глубину содержательного осмысления.

⁴¹ Напомним, что *герменевтика* – греч. ερμηνευτική – *искусство толкования*, первоначально, в античности, толкования воли богов, позднее, в христианскую эпоху, толкования Священного Писания. В XX столетии произошёл настоящий «герменевтический взрыв», инспирированный, с одной стороны, (психо)аналитическими интерпретациями, с другой – работами Хайдеггера и Гадамера.

⁴² Сами создатели квантовой теории в поисках смыслового наполнения своих формальных математических моделей обращали свой взор к мистической традиции Востока. Им казалось, что своего рода дополнительность «восточного» подхода, для которого характерно недуальное восприятие действительности, позволит преодолеть ограниченность новоевропейской субъект-объектной парадигмы. Так, Бор интересовался китайской Книгой Перемен, Шрёдингер – Упанишадами, Паули – аналитической психологией Юнга. Однако интеллектуальное паломничество физиков на Восток не вышло за рамки спекулятивных аналогий что, впрочем, вполне естественно, ибо явление, возникшее на почве западноевропейской, христианской в своих основах, культуры, интерпретировалось в контексте совершенно чуждой традиции. Хорошим примером тому может служить выдержавшая множество переизданий книга Фритьофа Капра «Дао физики». Параллели, которые усматривает автор между современной физикой и мистическими традициями Востока, так и остались просто *параллелями*. Отсутствие непосредственных *пересечений* не позволило получить сколько-нибудь значимый результат, что свидетельствует о малопродуктивности такого подхода. Лишь обращение к той традиции, на почве которой и выросло современная наука, – традиции христианской, – может позволить прояснить метафизические предпосылки и теологические экспликации естествознания.

⁴³ Как отмечает В.П. Визгин, «в проекте модерна новое естествознание понималось не только как верное средство для достижения благополучия людей на Земле, но и как деятель-

ного⁴⁴. А это, в свою очередь, означает, что **интерпретация** должна быть **художественной**⁴⁵, она **сама должна стать элементом культуры**, – культуры, своими глубинными, архетипическими корнями уходящей в культ⁴⁶.

Это не так уж невероятно, как может показаться на первый взгляд. Действительно, новоевропейская наука, с одной стороны, унаследовала пифагорейское представление о том, что только то, что можно **ис-числить** и **пересчитать**, может быть **чётко** и **от-(с)чет-ливо** воспринято⁴⁷. С другой стороны, «одно из осознаний XX в. состоит в том, что **вся информация о мире и все способы моделирования мира не могут быть сведены к научным**, – отмечает Т.Б. Романовская. – ...**Музыка представляет собой особый тип**

ность, способная возвышать и совершенствовать человеческую природу» (*Визгин В.П.* Границы новоевропейской науки: модерн / постмодерн // Границы науки / отв. ред. Л.А. Маркова. – М.: ИФ РАН, 2000. – С. 216).

⁴⁴ *Нуминозность* – numinous – от лат. numen – *божественное величие* – термин, предложенный Рудольфом Отто в его книге «Священное» (*Отто Р.* Священное. Об иррациональном в идее божественного и его соотношении с рациональным / пер. с нем. А.М. Руткевич. – СПб.: АНО «Изд-во СПб. университета», 2008) и обозначающий *невыразимое, таинственное, пугающее* – качества, присущие переживанию близости божественного – «совершенно Иного» (аналог ветхозаветного понятия *кадош* – *святой, точнее, выделенный, отделённый*). Типичным нуминозным эмоциональным откликом на «встречу со Святым» оказывается сочетание «страха и трепета» с «восхищением и восторгом» – *mysterium tremendum* и *mysterium fascinans*. Эта сложная гармония из сферы религиозного опыта переходит в другие области культуры и науки, становясь ее сокровенным началом. И не случайно Эйнштейн говорил, что «самое прекрасное и глубокое переживание, выпадающее на долю человека, – это ощущение таинственности (близкое к тому, что Рудольф Отто называл *mysterium fascinans*. – *прот. К.К.*). Оно лежит в основе религии и всех наиболее глубоких тенденций в искусстве и науке. Тот, кто не испытывал этого ощущения, кажется мне, если не мертвецом, то во всяком случае слепым. Способность воспринимать то непостижимое для нашего разума, что скрыто за непосредственным переживанием, чья красота и совершенство доходят до нас лишь в виде косвенного слабого звука, – это и есть религиозность. В этом смысле я религиозен. Я довольствуюсь тем, что с изумлением строю догадки и смиренно пытаюсь мысленно создать далеко не полную картину совершенной структуры всего сущего» (*Эйнштейн А.* Мое кредо // *Эйнштейн А.* Собр. науч. трудов: в 4 т. / под ред. И.Е. Тамма, Я.А. Смородинского, Б.Г. Кузнецова. – Т. IV: Статьи, рецензии, письма. Эволюция физики. – М.: Наука, 1967. – С. 176).

⁴⁵ Чрезвычайно интересными здесь представляются поиски Велимира Хлебникова; см. напр.: *Иванов Вяч. Вс.* Хлебников и наука // *Иванов Вяч. Вс.* Избр. труды по семиотике и истории культуры. – Т. II: Статьи о русской литературе. – М.: Языки русской культуры, 2000. – С. 342–398; *Григорьев В.П.* О квазигильбертовских проблемах велимироведения // *Григорьев В.П.* Будетлянин. – М.: Языки русской культуры, 2000. – С. 495–502.

⁴⁶ Напомним, что лат. *cultura* – *возделывание, обрабатывание, уход*, – происходит от *colō, colui, cultum, -ēre* – *возделывать, обрабатывать землю*, – ту самую землю, из праха которой соделан человек и в которую он *воз-в-рацается* (см.: Быт. 2:7; 3:19); отсюда же и *cultus* – *воспитание, почитание, образ жизни*. «Культура, как свидетельствуется и этимологией, есть производное от культа, то есть упорядочение всего мира по категориям культа, – пишет о. Павел Флоренский. – Вера определяет культ, а культ – миропонимание, из которого далее следует культура» (*Флоренский П., свящ.* Флоренский П. А. [Автореферат] // *Флоренский П., свящ.* Соч.: в 4 т. – Т. 1 / сост. игумена Андроника (А.С. Трубачёва), П.В. Флоренского, М.С. Трубачёвой; ред. игумен Андроник (А.С. Трубачёв). – М.: Мысль, 1994. – С. 39).

⁴⁷ Напомним, что «число», «чётко», «считать», «читать» восходят к одному корню (см.: *Фасмер М.* Этимологический словарь русского языка. – СПб. – Т. IV. – С. 366, 374–375).

моделирования мира, где она рассматривается как совершенная система. Последнее выделяет ее из других представлений о мире. Музыка многозначна, но за множественностью ее смыслов лежит неизменный каркас музыкального синтаксиса, описываемый математическими структурами. Уже в этой своей двойственности музыка подобна одновременно и миру, и науке, говорящей на четком языке математики, но пытающейся охватить многообразие меняющегося мира. Неслышимое в музыке, ее текст и есть то нечто, что позволяет зафиксировать в ней некоторый один смысл, выбрать одно значение. И именно в силу незвучности, фиксированности этого незвучащего, оно и может быть однозначным. В этом его отличие от вечно меняющегося, находящегося в потоке и изменении мира музыки звучащей. Отмечая роль математических конструкций в науке и музыке, укажем, что в науке они несут явную семантическую нагрузку, тогда как в музыке они сводятся к синтаксису. Но именно в своей совокупности и **из-за наличия математической структуры и благодаря многозначности и подвижности своих смыслов музыка становится средством моделирования мира много более чутким и адекватным, нежели наука**⁴⁸. Собственно, издревле именно музыка и признавалась наиболее тонким инструментом художественной выразительности, способным передать живую энергийную зыбкость мироздания: «Музыкальный звук направленно обращается и к единству двух механизмов человеческого восприятия – протоинтонационного и аналитического (которые, в свою очередь, есть проявление фундаментальных свойств мира), – отмечает В.В. Медушевский. – Словом, **музыкальный звук – это Всё, отразившееся в прозрачной капле музыки**» [16].

Если всерьез отнестись к тому, что познание природы имеет целью возведение нашего ума к познанию Самого Творца⁴⁹, – а именно такова была

⁴⁸ См.: Романовская Т.Б. Музыка, *неслышимая музыка, неслышимое в музыке и наука* // Музыка и незвучащее / редкол. Вяч.Вс. Иванов, Е.В. Премьяков, Т.В. Цивьян. – М., Наука, 2000. – С. 20–23. «Причина, почему искусство может нас обогатить, заключается в его способности напоминать нам о гармониях, недостижимых для систематического анализа», – говорил Бор в докладе «Единство знаний» (*Бор Н. Единство знаний* // Бор Н. Избранные научные труды: в 2 т. – Т. II. – М.: Наука, 1971. – С. 493).

⁴⁹ По слову прп. Максима Исповедника, «Бог привел в бытие все зримое естество, но Он не позволил ему быть движимым в соответствии с одним только чувством, а посеял в каждый из составляющих это естество видов духовные логосы Премудрости... Ибо высочайшей Благости Божией было свойственно не только учредить божественные и нетелесные сущности умопостигаемых вещей в качестве подобий неизреченной и божественной славы, воспринимаящих, насколько то дозволено и соразмерно им, непостижимую зрелость недостижимой Красоты, но и примешать к чувственным вещам... отражения Своего Величия, могущие доставить человеческий ум, возносимый ими, прямо к Богу» (*Максим Исповедник, прп.* Творения. Кн. II. Вопросы-ответы к Фаласию. – Ч. 1: Вопросы I–LV / пер. и ком. С.Л. Епифановича и А.И. Сидорова. – М.: Мартис, 1993. – С. 141). «Единственное твердое определение... <тварной> природы – течь, а не стоять, – говорит прп. Максим, – и учитель справедливо назвал... <материальные вещи> игрушкой Бога [выше уже говорилось о тесной связи *игры с богопознанием*], потому что через них Он приводит нас к подлинно сущему и никогда неколеблемому» (*Patrologiae Cursus Completus. Accurante J.P. Migne. Series graeca, t. 91. col. 1416. f. 263 ab*). «Как родители применительно к неразвитому состоянию своих детей сначала дают им игрушки, просто для того, чтобы занять и заинтересовать их,

претензия как средневековой *натуральной теологии* (см., напр., [17]), так и изначальный пафос новоевропейской науки⁵⁰, – то **следует попытаться увидеть в обнаруживаемых нами математических структурах природы ступени лестницы, низводящей в глубь человеческого «сердца» и оттуда возводящей вверх, в горня, к миру сверхъ-природному⁵¹**. Действительно, «математика сложилась как наука... в религиозном союзе пифагорейцев и была частью их религии. Она имела ясную цель – это был путь слияния с божеством через постижение гармонии мира, выраженной в гармонии чисел. ... Тогда, почти в самый момент ее рождения, уже обнаружили те свойства математики, благодаря которым в ней яснее, чем где-

отвлечь от бездеятельности и содействовать развитию их способностей, а потом уже дети начинают знакомиться с более серьезными предметами, – так и божественный Логос хочет сначала чрез красоту и разнообразие явлений чувственного мира заинтересовать и возбудить к познавательной деятельности человечество, чтобы, отрешаясь мало-помалу от чувственной видимости и проникая в сокровенный смысл вещей, человек пришел к познанию самого Логоса, – поясняет мысль прп. Максима Исповедника А.И. Бриллиантов, – и в этом смысле познание природы имеет лишь преходящее значение. Кто познал чрез рассмотрение и изучение природы, в чем заключается истина, тот, видя невозможность объять умом все разнообразие явлений, в которых она проявляется в природе, естественно обращается мыслью от твари к самому Творцу и ищет других средств к более прямому Его познанию» (Бриллиантов А. Влияние восточного богословия на западное в произведениях Иоанна Скотта Эригены. – М.: Мартис, 1998. – С. 215).

⁵⁰ Показательно, что «почти все предшественники и многие деятели научной революции XVII в. осознавали свое дело как возвращение к незамутненным источникам первоначальной премудрости, которая впоследствии была забыта или извращена. Об этом говорят Коперник, Гарвей, Ф. Бэкон, Кеплер и даже Ньютон. Дж. Бруно вообще склонен был видеть в себе мессию нового мировоззрения» (Ахутин А.В. Понятие «природа» в античности и в Новое время («фюсис» и «натура»). – М.: Наука, 1988. – С. 31). Как отмечает Д.Л. Сапрыкин, «главные мистические мотивы, лежащие в основании проекта “Всеобщего восстановления...” ... – идея преодоления последствий Грехопадения – проклятия разделения языков (Быт. 11:6–8) и проклятия труда (Быт. 3:17–19) – посредством Универсальной науки. Изобретения, найденные новой наукой, облегчают жизнь, тем самым избавляя от проклятия труда. А “универсальный язык”, о котором мечтали Бэкон, Коменский и Лейбниц, – это язык Адама, утраченный после Вавилонского столпотворения. С этим замыслом преодоления “проклятия языков” также связаны и различные проекты, для которых характерно, с одной стороны, стремление к замирению научных “сект” и соединение их в единой науке, а с другой стороны, особый акцент на идее “единства религии”. У Бэкона это соотносимо с политической установкой на единство суверенного монархического государства, а у Лейбница и Коменского – с проектом своего рода “новой унии” – экуменизма» (Сапрыкин Д.Л. Политико-теологический и юридический контекст ранней новоевропейской философии науки // Философия науки в историческом аспекте: сб. ст. в честь 85-летия Н.Ф. Овчинникова. – СПб.: РХГИ; ИД СПбГУ, 2003. – С. 68).

⁵¹ Как уже было сказано, согласно библейской традиции именно чрез *внутреннее* человека открывается путь на небеса, – ведь человек и был сотворен как по-сред-ник между двумя мирами: сотворенный «из праха земного», он о-живо-творен божественным «дыханием жизни» (Быт. 2:7). «Если будешь чист, то внутри тебя небо, и в себе самом узришь ангелов и свет их, а с ними и в них и Владыку ангелов», – свидетельствует прп. Исаак Сирин (Исаак Сирин, свт. Слово 8. О хранении и блюдении себя от людей расслабленных и нерадивых, о том, что от сближения с ними воцаряется в человеке нерадение и расслабление, и он исполняется всякой нечистой страсти, – и о хранении себя от близости с юными, чтобы не оскверняться непотребными помыслами // Исаак Сирин, свт. Творения. Слова подвижнические. 2-е изд. – Сергиев Посад, 1893. – С. 45).

либо, проявляются общечеловеческие тенденции. Именно поэтому математика послужила моделью, на которой были выработаны основные принципы дедуктивной науки, – подчеркнул И.Р. Шафаревич в лекции «О некоторых тенденциях развития математики», прочитанной им по случаю официального вручения Хайнemannовской премии Геттингенской Академии наук, – ...по той же причине **она теперь может послужить моделью для решения основной проблемы нашей эпохи: обрести высшую религиозную цель и смысл культурной деятельности человечества**⁵² (примечательно, что Кантор считал созданную им теорию множеств, ныне воспринимаемую как «фундамент» математики, своего рода «математической *лестницей*», возводящей человеческий ум к постижению божественной бесконечности (см., напр., [18]), а Лакан надеялся на то, что в будущем *матема* сможет способствовать передаче психоаналитического знания⁵³).

До сих пор число было «орудием воздействия» на внешний *космос*; сейчас оно может стать тем, чем мир «отвечает» нам, воздействуя на наш внутренний *олам*. По преданию, тритон или полуоктава своей неблагозвучностью «подсказал» Архиту из Тарента, выдающемуся представителю пифагорейской школы, другу Платона и учителю Евдокса, «музыкальное доказательство» иррациональности $\sqrt{2}$. Не исключено, что «**музыка микрокосма**» **сможет подсказать** нам, с одной стороны, направление **поиска тех математических форм, в которые должно быть облечено познание реалий микромира**, с другой стороны, **сможет содействовать более глубокому проникновению в сферу психического** – ведь доступ в сокровенное пространство внутреннего *олам*'а мы получаем через музыку, в которой воплощается

⁵² Шафаревич И.Р. О некоторых тенденциях развития математики. URL: <http://shafarevich.voskres.ru/a90.htm>; ср.: Шичалин Ю.А. Статус науки в орфико-пифагорейских кругах // Философско-религиозные истоки науки / ред. П.П. Гайденко. – М.: Мартис, 1997. – С. 12–43).

⁵³ Юнг, по свидетельству А. Яффе, считал, что «натуральные числа, если взглянуть на них через призму психологии, должны определенно являться архетипическими символами, потому что мы воспринимаем их некоторым определенным образом. К примеру, любой человек, не задумываясь, скажет, что два – это наименьшее четное число. Другими словами, числа не являются понятиями, сознательно изобретенными людьми для подсчетов. Это спонтанные и автономные порождения подсознания, как и другие архетипические символы. В то же время натуральные числа являются также признаком, присущим внешним объектам. ...Числа... предстают в роли осязаемого связующего звена между царствами материи и психики. Именно здесь, допуская Юнг, может лежать наиболее плодотворное для дальнейших исследований поле деятельности» (Яффе А. Наука и подсознание // Юнг К.Г., фон Франц М.-Л., Хендерсон Дж.Л., Якоби И., Яффе А. Человек и его символы / под общ. ред. С.Н. Сиренко. – М.: Серебряные нити, 1997. – С. 311–312). Несмотря на свою кажущуюся простоту, натуральные числа чрезвычайно сложны. Как отмечает И.Р. Шафаревич, и поныне «остается загадкой, почему такой простой объект, как целые числа, для своего понимания требует практически всего аппарата, который способен создать математики. ...Эта загадка, – добавляет он, – совершенно аналогична загадочному параллелизму математики и физики, о котором говорили многие учёные – но, во всяком случае, оба явления слишком универсальны, чтобы объяснить их неправильной линией развития» (Шафаревич И.Р. Пьер Ферма и развитие теории чисел (к выходу русского издания числовых трудов Ферма) // Вопросы истории естествознания и техники. – 1993. – № 4. – С. 40).

энергия его «колебаний»⁵⁴. И если даже обычная музыка, – музыка, существующая на уровне «макроскопическом» и несущая энергии *космос*'а, – оказывает столь сильное воздействие на человека, то музыка, существующая на уровне «микроскопическом», **музыка, в которой находит своё отражение природа микро-космос**'а⁵⁵, структуры которого *соответствуют* глубинным структурам нашего внутреннего *олам*'а⁵⁶, **должна оказать несравнимо более сильное воздействие на энергетику человеческой души**. Постигание микроструктуры *космос*'а позволило получить доступ к колоссальной энергии – энергии атомного ядра, наделённой поистине мистической силой⁵⁷.

⁵⁴ «То, что обычно называют музыкой, в действительности есть лишь её отзвук, а точнее могло бы быть определено как трепет отзвучавшего, – утверждает Курт. – Ибо там, где начинается возбуждение чувств, вызываемое звуками, глубокое внутреннее волнение музыки уже приближается к своему спаду. Её истинным первоначальным, движущим и формирующим содержанием является развитие психических напряжений, и музыка лишь передает его в чувственной форме, в которой она доносится до слуха. Подобно тончайшему осадку росы, подлинно жизненное дыхание музыки устремляет звуки ввысь, к дневному свету. Энергии превращаются в чувственно воспринимаемые чудеса созвучий, подобно тому как воля к жизни переходит в картину мироздания. И только на самой поверхности музыка звучит. Поэтому и сознательное содержание гармонии заложено в становлении форм. Рассматриваемые сами по себе гармонии представляют собой пустую оболочку, и все закономерности, формы и формулы в том виде, как они выявляются организацией звукового материала, касаются лишь застывающей поверхности музыки и соскальзывают с нее, не приводя к ее ядру. Но животворная действительность гармоний основывается на том, что они всегда заставляют ощущать вздымающиеся силы, которые, выходя из бессознательных глубин, превращаются в чувственно воспринимаемые реально ощутимые звуковые формы. Сущность гармонии поэтому состоит в постоянном возникновении, в переливе силы в явление. ...Музыка возникает как стихийная сила внутри нас, как динамика волевых порывов. ...Звучание мертво, – резюмирует Э. Курт, – то, что живет в нем, это воля к звучанию» (Курт Э. Романтическая гармония и ее кризис в «Тристане» Р. Вагнера / пер. Г. Балтер, ред. М. Этингера. – М., 1975. – С. 15–17).

⁵⁵ «Звучание чисел» микромира может быть воплощено в звуках, подобных звучанию колокола. Дело в том, что колокольный звон четко структурно организован, – именно так, как организовано современное естественнонаучное математизированное знание, – в нем нет мелодии, на первый план выдвигается тембр, ритм и темп. По мысли В.Н. Ильина, «музыкально-метафизическое задание» колоколов «сводится к максимальному одушевлению в соответствующем роде косной, неорганической материи, высшим типом которой является, несомненно, металл. В колокольном звоне она начинает жить по-своему, но зато по-настоящему. ...Это – звучащая софийность материи» (Ильин В.Н. Эстетический и богословско-литургический смысл колокольного звона // Музыка колоколов: сб. исследований и материалов. Серия «Традиционная инструментальная музыка Европы и Азии». Вып. 2 / отв. ред. А.Б. Никаноров. – СПб., 1999. – С. 229–230).

⁵⁶ Заметим, что именно в годы становления квантовой механики, в годы особенно интенсивного исследования природы *el-em-en*'тов микромира, Карл Орф начинает поиски той «элементарной музыки», которая представляется ему «первичной накопленной в историческом опыте человечества и записанной в его генетическом коде». Его искания органично укоренены в общем климате эпохи, когда, как пишет Т.Э. Тютюнникова, «интерес к простому, элементарному проявился... в искусстве вообще: в музыке (Орф, Барток, Хиндемит, Кодаи), в живописи (В. Кандинский, Ф. Марк, П. Клее)» (Тютюнникова Т.Э. Видеть музыку и танцевать стихи... Творческое музицирование, импровизация и законы бытия. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – С. 78).

⁵⁷ В книге «Ярче тысячи солнц», названной так по произнесённым Оппенгеймером строкам Бхагавадгиты и посвящённой американскому атомному проекту, Р. Юнг, описывая первый

Постижение же микроструктуры олам’а может открыть доступ к огромной психической энергии «ядра» человеческой души, сила которой ничуть не меньше, чем энергия расщепления атома⁵⁸.

атомный взрыв в Аламагордо, поражается тому, что «никто из присутствующих не реагировал на это явление с профессиональной точки зрения. Все они, в том числе и те, кто не испытывал ни малейшей склонности к религии (а они составляли большинство), рассказывали о своих переживаниях словами, взятыми из области мифологии и теологии. Например, генерал Фарелл заявляет: “Вся местность была освещена палящим светом, интенсивность которого во много раз превосходила интенсивность полуденного солнца... Через тридцать секунд после взрыва по людям и предметам ударил первый сильный порыв ветра. Он сопровождался продолжительным и внушающим трепет рёвом, который напоминал о страшном суде. Мы почувствовали себя ничтожными существами, богохульно дерзнувшими затронуть силы, бывшие до сих пор в неприкосновенности. Слова – слишком несовершенное средство, чтобы передать все, что мы тогда пережили”. Даже такой холодный и рассудочный человек, как Энрико Ферми, пережил глубокое потрясение. А ведь в последние недели на все возражения своих коллег во время дискуссий он постоянно отвечал: “Не надоедайте мне с вашими терзаниями совести! В конце концов, это – превосходная физика!” Никогда до сих пор он никому не позволял садиться за руль своей машины. Но на этот раз он признался в том, что не в состоянии сам вести машину, и попросил товарища сделать это за него. На утро, после возвращения в Лос-Аламос, он признался жене, что ему казалось, будто машина скачет с поворота на поворот, перепрыгивая расстояния между ними по прямой» (Юнг Р. Ярче тысячи солнц: Повествование об ученых-атомниках / сокр. пер. В. Н. Дурнева. – М.: Гос. изд-во литературы в области атомной науки и техники, 1960. – С. 172–173). Примечательно также, что «испытаниям присвоили условное кодовое наименование “Тринити” (“Троица”). До сих пор нет вразумительного объяснения, почему было выбрано именно такое богохульное название» (Там же. – С. 169).

⁵⁸ Руководитель американского атомного проекта Р. Оппенгеймер, специально изучавший санскрит, во время взрыва первой атомной бомбы в Аламагордо возгласил строки из Бхагavadгиты: *Мощью безмерной и грозной / Небо над миром блистало б, / Если бы тысяча солнц / Разом на нем засверкало.* И когда огромное грибообразное облако поднялось над местом взрыва, Оппенгеймер произнес слова, вложенные в уста Кришны: *Я становлюсь смертью, сокрушительницей миров.* В одной из книг Махабхараты – Книге о нападении на спящих, повествующей о предательском нападении уцелевших в битве Кауравов на спящих Пандавов, повествуется о каком-то страшном оружии «Глава Браммы» – «брахмаширас», описание которого поразительно напоминает ядерное оружие: *«из стебля... былинки вырвался огонь (Павака), / Способный поглотить три мира, подобно Яме, в последний час (Калиюги)... / И заблестело многолучистое пламя, подобное огню конца юги. / Тогда и остро-жгучее оружие... / В ореоле лучей воссияло великим блеском. / Раздавались непрерывные раскаты грома, тысячами падали звезды, / Великий ужас во всех существах родился. / Мощный грохот возник в поднебесье, ярко вспыхивали огромные снопы молний. Закачалась вся земля с её горами, деревьями, лесами»* (Махабхарата: (Философские тексты). Вып. VIII («Книга о нападении на спящих», кн. X, гл. 1–18; «Книга о женах», кн. XI, гл. 1–27) / пер. акад. Б.Л. Смирнова. – Изд. 2-е. – А.: Ылым, 1982. – С. 65–67). В комментариях к этому тексту переводчик Махабхараты академик Б.Л. Смирнов пишет, что «“брахмаширас”, оружие Браммы... с одной стороны – это молния, но также это сила заклатья, разящая психическая сила» (Там же. – С. 173); в частных же беседах он говорил о том, что, возможно, психическое воздействие действительно могло вызвать атомный взрыв или нечто подобное.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Копейкин К., прот.* Христианские корни и эсхатологические перспективы современной науки // Наука – философия – религия: в поисках общего знаменателя / отв. ред. П.П. Гайденок, В.Н. Катасонов. – М.: ИФ РАН, 2003. – С. 25–51.
2. *Гейзенберг В.* Роль физики элементарных частиц в развитии современного естествознания // Гейзенберг В. Избр. философские работы: Шаги за горизонт. Часть и целое (Беседы вокруг атомной физики) / пер. А.В. Ахутина, В.В. Библихина. – СПб.: Наука, 2006. – С. 97.
3. *Мандельштам Л. И.* Лекции по оптике, теории относительности и квантовой механике / под ред. С. М. Рытова. – М.: Наука, 1972. – С. 329.
4. *Яффе А.* Наука и подсознание // Юнг К.Г., фон Франц М.-Л., Хендерсон Дж.Л., Якоби И., Яффе А. Человек и его символы / под общ. ред. С.Н. Сиренко. – М.: Серебряные нити, 1997. – С. 311.
5. Фрагменты ранних греческих философов. Ч. 1: От эпических теокосмогоний до возникновения атомистики. – М.: Наука, 1989. – С. 441, 443.
6. *Ахутин А. В.* История принципов физического эксперимента от Античности до XVII в. – М., 1976. – С. 33.
7. *James J.* The Music of the Spheres. Music, Science and the Natural Order. – New York: Springer Verlag, 1995.
8. *Холтон Дж.* Вселенная Иоганна Кеплера: её физика и метафизика // Холтон Дж. Тематический анализ науки / пер. с англ., общ. ред. и послесл. С.Р. Микулинского. – М.: Прогресс, 1981. – С. 64.
9. *Зоммерфельд А.* Значение рентгеновских лучей для современного познания природы // Зоммерфельд А. Пути познания в физике: сб. статей / отв. ред. Я.А. Смородинский, сост. У.И. Франкфорт. – М.: Наука, 1973. – С. 85–86.
10. *Юнг К.Г.* Отношение психологии к поэтическому творчеству // Юнг К.Г. Дух в человеке, искусстве и литературе / ред. В.А. Поликарпов. – Мн.: ООО «Харвест», 2003. – С. 100–101.
11. *Хинтиikka Я., Хинтиikka М.* Шерлок Холмс против современной логики: к теории поиска информации с помощью вопросов // Язык и моделирование социального взаимодействия. – М.: Прогресс, 1987. – С. 265–281.
12. *фон Франц М.-Л.* Наука и подсознание // Юнг К. Г., фон Франц М.-Л., Хендерсон Дж.Л., Якоби И., Яффе А. Человек и его символы / под общ. ред. С.Н. Сиренко. – М.: Серебряные нити, 1997. – С. 308.
13. *Яффе А.* Наука и подсознание // Юнг К. Г., фон Франц М.-Л., Хендерсон Дж.Л., Якоби И., Яффе А. Человек и его символы / под общ. ред. С.Н. Сиренко. – М.: Серебряные нити, 1997. – С. 310.
14. *Юнг К.Г.* АИОН. Исследование феноменологии самости / пер. М.А. Собуцкого. – М.: Рефл-бук, Ваклер, 1997. – С. 285–286.
15. *Юнг К.Г.* О природе психе // Юнг К.Г. О природе психе: сб. / пер. с англ.; отв. ред. С.Л. Удовик. – М.: Рефл-бук; Киев: Ваклер, 2002. – С. 78–82.
16. *Медушевский В.В.* Интонационная форма музыки. – М., 1983. – С. 28–29.
17. Философия религии: Альманах / Ин-т философии РАН / 2006–2007 / под ред. В.К. Шохина. – 2007. – Ч. III. Из истории естественной теологии. – С. 226–336.
18. *Катасонов В.Н.* Боровшийся с бесконечным. Философско-религиозные аспекты генезиса теории множеств Г. Кантора. – М.: Мартис, 1999.

КАРТИНА МИРА ТРАДИЦИОННОЙ КИТАЙСКОЙ НАУКИ¹

В.Е. Еремеев

Российский государственный гуманитарный университет

Ключевые слова: Инь, Ян, китайская наука, книга Перемен, триграммы, резонанс, принцип фрактальности, целостность сущего.

В «Философском энциклопедическом словаре» дается следующее определение: «Научная картина мира – целостная система представлений о мире, его общих свойствах и закономерностях, возникающая в результате обобщения и синтеза основных естественнонаучных понятий и принципов» [3, с. 396]. Можно выделить научные картины мира, соответствующие отдельным дисциплинам науки (физическая, астрономическая и т.д.), и еще говорить о религиозных и философских картинах мира. Первые картины мира были выдвинуты в рамках античной философии и носили натурфилософский характер.

Известно, что картины мира исторически сменяются, и случается, что наука на новом уровне познания возвращается к тем представлениям, которые существовали в древности, но от которых в ходе развития она была вынуждена на время отказаться. Так, например, современную научную картину мира характеризует эволюционизм, вошедший в науку в середине XIX в. и сменивший креационизм, который исходил из христианского мировоззрения, подразумевавшего наличие бога-творца. Однако в Древней Греции ранние натурфилософские модели мира также носили эволюционный характер, проявлявшийся прежде всего в предположении, что космос возникает спонтанно из некоего первичного начала и затем развивается, реализуя собственные потенции. Отсюда и природа (*фюсис*) греками рассматривалась как нечто самодостаточное, что давало возможность объяснять природные законы исходя из нее же. В Античности человек чувствовал себя частью космоса, а средневековый человек был вырван из природы. Многие мыслители (А. Тойнби, Л. Уайт и др.) полагают, что корни современного экологического кризиса лежат в мировоззренческом культивировании у средневекового человека хищнического отношения к природе.

Об особенностях древнегреческой науки, выделяемых в ее сравнении с современной, было много сказано историками науки. Менее разработанной является тема сопоставления восточного, в частности китайского, и европейского типов науки. Это и понятно. Древнегреческая наука считается прародительницей современных научных взглядов. Она ближе нам, понятнее, ее раньше стали изучать. К этому можно добавить и идеологический евро-

¹ Сокращенный вариант статьи из сборника «История науки и техники» (2006. – № 5. – С. 22–31).

поцентризм историков науки, да и просто их исследовательские возможности, осведомленность и общую образованность. Однако очевидно, чтобы иметь более-менее ясное представление о будущем развитии современной науки, необходимо расширить взгляд о возможных научных картинах мира. Может быть, даже следует поучиться в отдельных аспектах у традиционных наук Востока. Исходя из такого предположения, в настоящей статье и предлагается краткий анализ картины мира традиционной китайской науки.

Первым теоретиком в Китае, занимавшимся проблемами философии, этики, психологии, политики и социологии, слывет Кун Цю (или Кун-цзы, Кун Фу-цзы, в латинизированной форме Конфуций, 551–479 гг. до н.э.). Конфуций не считал себя создателем новой философской системы. Он был выразителем духовной традиции *жу* – «служилых», «ученых-астрологов», выступавших в качестве носителей, хранителей и распространителей традиционной системы знаний. Во время Конфуция эта традиция пришла в упадок. Поэтому его целью было восстановить знания «совершенномудрых» правителей древности.

Вслед за конфуцианской «школой служилых» (*жу цзя*) появляется еще пять значительных философских школ: «школа даосизма» (*дао цзя*), «школа [философа] Мо, моистов» (*мо цзя*), «школа законников (легистов)» (*фа цзя*), «школа номиналистов» (*мин цзя*), «школа *инь* и *ян*» (*иньян цзя*). Расцвет философской мысли в Китае в значительной мере был связан с деятельностью знаменитой академии Цзи-ся, просуществовавшей более ста лет (с IV по III в. до н.э.) в столице государства Ци. Свое наименование она получила от названия западных городских ворот «Цзи», у которых происходили встречи ученых и мыслителей, сопровождавшиеся оживленными дискуссиями. В этой же части города располагались дома, где жили приглашенные со всех районов Китая философы, которых порою собиралось более тысячи. В работе академии принимали участие представители почти всех философских направлений. Крупнейшим ее деятелем был ученый Цзоу-янь. Именно ему приписывается авторство теорий *инь-ян* и *у син* («пять стихий»). Хотя, вероятно, эти теории более древние и связаны с учениями, зародившимися еще в Западном Чжоу.

Благодаря синологическим исследованиям последних десятилетий стало очевидно, что традиционная китайская наука в том виде, как она сложилась уже к концу чжоуского периода, обладала оригинальным общенаучным методологическим аппаратом. Специфика чжоуской науки определялась связью с этикой, интересом к человеческим проблемам, а также рядом философско-мировоззренческих идей, отразившихся затем на ходе развития традиционной научной методологии.

Следует отметить, что в традиционной китайской науке не было такой дисциплины, которую можно было бы рассматривать как эквивалентную нашему пониманию естествознания. Философ и ученый Фан Ичжи (1611–1671) в результате знакомства через миссионеров с европейской культурой, видимо, первым в Китае стал использовать термин *чжицэ* – «природоис-

рия», но термин этот не прижился, и в современном китайском языке естествознание – это *кэсюэ* («учение о классах [вещей]»). Используемый в современном китайском языке для обозначения физики термин *улисюэ* («учение о принципах вещей») также появился после знакомства китайцев с европейским естествознанием Нового времени. Входящее в этот термин словосочетание *у ли* существовало в Китае и ранее, но несло в себе такие исторически сменяемые смыслы, которые не совпадают полностью с тем, что можно было бы связать с «наукой о фундаментальных законах природы», «изучением наиболее общих свойств материального мира» и другими подобными определениями физики. Так, например, понятие вещь-у обозначало в китайской традиции не только явления и неживые предметы, на которые и направлено современное физическое познание, но и живые существа.

Кроме того, у китайцев не было понятия, эквивалентного европейскому понятию «природа», а часто встречающееся в синологической литературе соотнесение с таковым понятий *тянь* («Небо»), *тянь-ди* («Небо-Земля», «Вселенная»), *дао* («путь»), *цзыжань* («спонтанность») и проч. является не вполне корректным. Поэтому при выделении в китайской традиционной науке сферы, касающейся естественнонаучной проблематики, следует учитывать всю условность такого выделения.

Первые ясно артикулированные идеи естествознания обнаруживаются в Китае в литературе, относящейся к эпохе Восточного Чжоу. Их специфика определялась рядом мировоззренческих представлений, отразившихся затем на всем последующем развитии традиционной науки. Научно-философская картина мира, которая сформировалась у китайцев в восточножоуское время, имеет характеристики, во многих отношениях не совпадающие с европейским взглядом на мироздание. Эти несовпадения касаются существенных вопросов генезиса космоса и человека, их отношений, онтологического статуса, форм детерминизма и проч. Своеобразность китайской картины мира обусловила иной по сравнению с Европой путь развития научных знаний. Рассмотрим далее главные отличия китайского мировоззрения от европейского.

Одно из таких отличий заключалось в том, что традиционная китайская картина мира была в большей степени направлена на подчеркивание целостности сущего. В ней не было разделения на идеальное и материальное, принятого в европейской культуре начиная от Платона, а только выделялись разнонаправленные оси по принципу *ян-инь* – активное-пассивное, явное-скрытое, полное-пустое и проч. В таких координатах выстраивались определения сущностных свойств мироздания, которое мыслилось китайцами как живой организм, все члены которого взаимосвязаны, занимая определенное положение в иерархии целого. Так, в книге II в. до н.э. «Хуайнань-цзы» («[Книга] принца Хуайнань») (VIII) говорится, что «небо и земля, пространство и время (то есть космос) – одно человеческое тело, посреди шести сторон все управляется как в человеке» [4, с. 131].

Это гилозоистская и организмическая модель мира, которую можно сблизить с древнегреческими взглядами на мир и противопоставить механистической модели, развивавшейся в Европе с XVII в. Механический мир, хотя внешне и может быть принят за живое существо, состоит не из органов, а из безжизненных «деталей», которые существуют сами по себе. Напротив, в китайском мире-организме каждая часть-орган является по-своему живой и неразрывно связанной со всеми остальными. При этом можно говорить об эволюционистском характере модели мира у китайцев: космос рассматривался ими не как сотворенный каким-то сверхъестественным существом, что соответствует креационистской модели, а как развивающийся естественным образом, самоорганизующийся из некоего первичного начала. Например, в сочинении III в. до н.э. «Люйши чуньцю» (««Вёсны и осени» господина Люя») происхождение космоса описывается следующим образом: «Из великого единого появляются два начала, из двух начал – *инь* и *ян*. *Инь* и *ян* изменяются и преобразуются, одно стремится вверх, другое опускается вниз. Объединяясь, образуют тела. Кипят и бурлят. Разделившись, воссоединяются вновь; воссоединившись, вновь разделяются» [2, с. 109].

Человек в китайской картине мира рассматривался как равноправная с другими часть космоса, возникающая на определенной стадии космической эволюции. При этом китайцы не были склонны к антропоцентризму или космоцентризму, к которым иногда смещалась европейская мысль. Их позицию можно определить как антропокосмологизм, который порою имел слабые оттенки антропоморфизма. Ввиду отсутствия в Китае понятия бога говорить по отношению к китайской культуре о теоцентризме просто не приходится.

Если европейской мысли во все века преимущественно была свойственна субстанциональная модель мира, то китайцам – процессуальная. Первая предполагает виденье за изменяющимися явлениями некоей неизменной основы, вторая строится на представлении о тотальности изменчивости и непостоянства. Главнейшая категория китайской культуры – «перемены» (*и*). Истоком ее является книга «Чжоу и» («Чжоуские перемены»), или, иначе, «Книга перемен» («И цзин»), каноническая часть которой появилась в VIII–VII вв. до н.э., а комментирующая – в IV–III вв. до н.э. В одном из комментариев, в «Си ци чжуани» («Комментарий к присоединенным изречениям») (I, 4; 5), дается определение перемен – «порождение порождений (*шэн шэн*)» – и их главное свойство – «бестелесность, бесформенность» (*у ти*) [6, с. 40]. При этом перемены составляют основу всех вещей. Поэтому последние могут мыслиться как некие текучие «события» А. Уайтхеда или динамические образования, подобные диссипативным структурам, о которых говорит современная синергетика.

Поток перемен, образующий некую вещь, сам по себе также изменяется, и эти изменения могут доходить до некоего предела (*цзи*), в котором данная вещь достигает полноты своего наличного бытия. Поэтому этот предел является тем, что более всего может характеризовать вещь. Помимо данного

понятия в китайском умозрении говорится еще о «Великом пределе» (*тай цзи*), соотносимом с динамической структурой всего космоса и, как следствие, с каждой такой его частью, которая может рассматриваться как некое относительно автономное и целостное динамическое образование. В достаточно известной фразе из «Си цы чжуани» (I, 11) дается развертка из этого понятия производного набора, с помощью которого в китайской модели мира можно было описывать структуру любой вещи или явления: «Перемены имеют Великий предел. Он рождает двоицу образов (*и*). Двоица образов рождает четыре символа (*сян*). Четыре символа рождают восемь триграмм (*гуа*)» [6, с. 43].

«Двоица образов» – это полярности *ян* и *инь*, о которых много говорится в китайских текстах, причем с указанием на их взаимосвязанность и попеременное преобладание. Так, в «Тай цзи ту шо» («Объяснение чертежа Великого предела»), написанном сунским философом Чжоу Дуньи (1017–1073), говорится следующее: «Великий предел приходит в движение, и порождается *ян*. Движение доходит до предела, и наступает покой. В покое рождается *инь*. Покой доходит до предела, и снова наступает движение. Так, то движение, то покой являются корнем друг друга» [7, с. 2]. Этот и подобные примеры указывают на наличие в китайской традиции некой выделенной области знаний – универсальной ритмологии, которой трудно найти достойную аналогию среди традиционных наук других цивилизаций.

В Европе интерес к различным ритмическим процессам в области физики (колебаниям и волнам) возник только в XVII в. В китайской же науке ритмологические представления пронизывали все области естественнонаучных знаний, видимо, зародившись при разработке календаря в астрономии. Наиболее значимыми они оказались в медицине и в акустике. Здесь ритмология оказалась вполне к месту и привела китайцев к ряду научных достижений. Однако в некоторых случаях она оказывала тормозящее действие на развитие научного знания. Так, ханьский философ Ван Чун (27–97/107) возражал против существовавшей в его время правильной теории затмений, предпочитая древнее представление о том, что Солнце и Луна имеют свои внутренние ритмы яркости. Ему вторил астроном Лю Чжи, написавший в 274 г. сочинение «Лунь тянь» («Беседы о Небесах»). Он исходил из того, что Солнце и Луна – это воплощение соответственно принципов *ян* и *инь*, а в любом *ян* есть доля *инь*, так же как в любой *инь* есть доля *ян*. Поэтому светящееся по преимуществу Солнце может помрачаться, а исходно темная Луна – светить. При этом между ними есть некая незримая связь, благодаря которой, как и положено янским и иньским началам, Солнце и Луна попеременно «борются за яркость». Тем самым объясняются не только затмения Солнца и Луны, но и суточное изменение солнечного излучения и лунные фазы. Рассуждения в подобном ключе в китайской литературе встречаются вплоть до XVII в.

Последний пример затронул еще одну особенность традиционной китайской науки, а именно наличие в ней представления о некой связи, могу-

щей связывать на большом расстоянии определенные объекты – вещи-у «одного рода» (*тун лэй*), то есть категориально единые предметы и явления, – по принципу «резонанса» – *ин* (букв. «отклик») или *гань-ин* (букв. «возбуждение-отклик»). В еще одном из приложений к «И цзину», в «Вэнь янь чжуани» («Комментарий к знакам и словам»), эта теория выражается следующим образом: «Одинаковые (*тун*) звуки взаимно откликаются (*ин*). Одинаковые пневмы (*ци*) взаимно помогают. Вода течет к мокрому; огонь тянется к сухому. Облака следуют Дракону; ветер следует Тигру. Совершенномудрый творит, а тьма вещей примечает. Коренящееся в Небе родственно верху. Коренящееся на Земле родственно низу. Все соотнобразуется согласно своему роду (*лэй*)» [6, с. 2]. В другом приложении к «И цзину», в «Туань чжуани» («Комментарий к суждениям»), приводится фраза: «Две пневмы (*ци*) резонируют (*гань-ин*) и тем самым взаимосвязываются (*сян юй*)» [6, с. 20].

В синологии такой тип мышления принято называть «коррелятивным». Ему имеются аналоги и в других культурах, но в случае Китая он, по сути, представляет собой не что иное, как развитие архаической познавательной деятельности, первоначально связанной с симпатической магией, в универсальную научную методологию, опирающуюся на систематизацию явлений мира согласно принципу подобия. Данная методология предполагает онтологичность подобия, поэтому помимо связи между вещами по схеме причина-следствие учитывает еще существование между ними некой формы синхронии, таким образом, различая соответственно каузальный и коррелятивный виды детерминизма.

Посредством «резонанса» китайцы объясняли как чисто физические феномены, так и психические или психофизические. Список некоторых из них приводится в «Люйши чуньцю» (IX, 5). Так, благодаря «резонансу» магнит притягивает железо: его «будто кто-то тянет». Говорится еще, например, что родители и дети связаны между собой в независимости от расстояния по принципу «родства кости и плоти», у них «тело единое, только разделенное на две части», поэтому «движение души одного тут же отзывается в сердце другого» [2, с. 151–153].

В последнем случае мы имеем дело с коррелятивным детерминизмом в форме, которая предполагает вневременную и внепространственную связь между вещами. Такая связь соответствует принципу дальнего действия, принимавшемуся априори классической физикой и сначала отвергнутому неклассической физикой, а затем вновь попавшему в поле ее зрения в связи с обнаружением нелокального взаимодействия объектов микромира при экспериментальной проверке «ЭПР-парадокса». В принципе дальнего действия исключается среда-посредник.

С другой стороны, в качестве среды-посредника «резонансных» связей китайцы часто принимали пневму-*ци* – некую тонкую энергодинамическую субстанцию, заполняющую пространство мира и обеспечивающую взаимодействие чего-либо за счет волноподобного распространения. Упомянутый

выше Лю Чжи сравнивает такое взаимодействие со случаем, когда камень брошен в воду и волны ряби удаляются от центра одна за другой, что и есть «распространение водяной пневмы-ци во взаимном повторении», за счет «взаимной восприимчивости». Таким образом, в этом объяснении заложен, по сути, принцип близкодействия, который предполагает среду-посредника и ограничение параметрами последней скорости передачи действия. Иными словами, утверждается полевое представление о пневме-ци.

Это представление подкрепляется в китайском мировоззрении убеждением, что не существует никаких абсолютно автономных сущностей, а есть только сгустки космических сил. Поэтому древнекитайские мудрецы полагали, что познанию подлежат, по сути, лишь взаимодействия между временно образованными центрами этих сгущений. Для них категория «связь» (*лянь*) была более значима, чем категории «тело» и «индивид».

В связи с этим китайскую картину мира можно также считать континуалистской, что противоположно дискретному видению мира, которое может проявляться в представлениях об атомах, как это было у древнегреческих атомистов и индийской школы вайшешиков, или в представлениях о *дхармах* (мельчайших частицах бытия) и *кишанах* (мельчайших квантах времени), о которых говорили отдельные буддийские школы. Ничего подобного не было в традиционном Китае и не привилось там после знакомства китайцев во II в. с индийской философией. Пневма-ци, составляющая субстратную основу китайского космоса, – непрерывна и однородна. По сути, с этим положением соглашались все мыслители традиционного Китая. Имелось несколько понятий, которые, казалось бы, могли претендовать на обозначение атомов, но в действительности это оказывается не так. Например, в «Ле-цзы» («[Книга] учителя Ле») (I) говорится, что все, что находится на небе и в атмосфере, – это скопления *ци*, а все, что находится на поверхности Земли, – это скопления *куай* [см. 1, с. 14]. Хотя словарное значение иероглифа *куай* – «кусочек», «глыба», его следует в данном случае связать не с представлением об атомах, а просто с коагулятами пневмы-ци. В «Чжуан-цзы» («[Книга] учителя Чжуана») (XVIII) утверждается, что «вся тьма вещей происходит из мельчайших зародышей (*цзи*) и в них возвращается» [5, с. 187]. Однако при перечислении «происходящих из них вещей» упоминаются только относящиеся к животному-растительному миру. В связи с этим понятие *цзи* можно рассматривать как предварение современного представления о биологических клетках или о генах, но оно никак не может быть признано означающим атомарную основу всего сущего.

Концепция атомизма в Греции, созданная, как известно, Левкиппом (ок. 500–440 до н.э.) и Демокритом (ок. 460–371 до н.э.), была способом решить проблему Парменида (ок. 540–480 до н.э.), а именно связать с явлениями истинное бытие, которое в парменидовской философии мыслилось неподвижным. Видя изменчивость в мире, греки полагали, что за ней должно стоять нечто неизменное. Атом (то есть неделимый) и есть то, что не изменяется, поскольку представляет собой монолит. Изменяться могут только

сочетания атомов, которые и образуют явления. Китайцы же говорили о тотальности перемен. Поскольку все изменчиво, то все и делимо до бесконечности, а возможность бесконечного деления, то есть деления, не упирающегося в какие-то предельные мельчайшие единицы, и есть непрерывность.

О таком делении встречаются упоминания в китайской традиции. Например, в «Ле-цзы» (V) утверждается, что «в каждом большем содержится меньшее – без конца и предела» [1, с. 59]. Таким образом, Небо и Земля (то есть Вселенная) содержат в себе «тьму вещей» (то есть все сущее) и сами содержатся в чем-то еще, что больше их. В системе символов «И цзина» подобное деление дополняется принципом фрактальности, то есть принципом масштабного самоподобия, при котором, с одной стороны, некая отдельная вещь должна состоять из частей, подобных ей как целому, причем эти части также должны состоять из более мелких, подобных целому и дальше дробимых таким же образом частей, а с другой стороны, сама эта вещь является одной из частей мира как целого и подобна ему структурно. Разновидностью фрактального принципа являются представления о сходстве микро- и макрокосмосов, существовавшие в древности во многих цивилизациях, и в частности в Китае. Понятие фрактальности на новом теоретическом уровне осваивается в европейской науке только в последнее время и прежде всего в применении к геометрическим структурам. Китайцы же, используя символику «И цзина», делали акцент на описании структур времени, выделяя в нем различные фрактальные ритмы.

Помимо фрактальности в современном естествознании развивается еще ряд направлений, которые достаточно далеко отстоят от мировоззренческих и методологических ориентиров классической науки, являвшейся долгое время образцом, и в то же время сближаются с многими из отмеченных выше характеристик китайской картины мира, признаваемых теперь более адекватными действительности. Более того, тенденции развития современной науки таковы, что это сближение со временем будет еще более тесным. Получается, что китайцы в своем видении мира в целом достигли таких результатов, которые европейцам только предстоит достичь. Возможно, и отдельные аспекты традиционной научной методологии и даже некоторые научные теории Китая после тщательного переосмысления окажутся востребованными в будущем. Однако если посмотреть на характеристики китайской картины мира с позиций логики развития научного познания, построенной на примере эволюции европейской науки, то окажется, что некоторые из них предоставляли определенные возможности для развития тех или иных направлений физики, а другие – создавали препятствия.

Так, организмизм, стимулирующий преобладание синтетических форм познания над аналитическими, был не желателен для научных исследований, в которых цепи причин следовало возводить к индивидуальным объектам. При этом коррелятивизм вообще уводил исследования в другую плоскость. Процессуализм, сам по себе имеющий множество достоинств, затруднял гносеологическое выделение отдельных тел из окружающей их

среды, если сравнивать с субстанциализмом, часто прямо ведущим, как это было у древних греков, к соматизму и к пространственным метафорам физических явлений. Все это привело к слабому развитию в Китае механики и оптики. Однако наличие там полевой концепции, в которой взаимодействие может осуществляться не механически, а за счет незримых связей через пространство, позволило китайцам достичь существенных достижений в магнетизме. С другой стороны, теория колебаний и волн, а также представление о резонансе оказали положительное воздействие на развитие акустики. В подобной зависимости от особенностей китайской картины мира находятся и другие традиционные китайские науки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ле-цзы / пер. Л.Д. Позднеевой // Мудрецы Китая: Ян Чжу, Ле-цзы, Чжуан-цзы. – СПб., 1994.
2. Люйши чунью: «Вёсны и осени» господина Люя / пер. Г.А. Ткаченко. – М., 2001.
3. Философский энциклопедический словарь. – М., 1989.
4. Хуайнань-цзы: Философы из Хуайнани / пер. Л.Е. Померанцевой. – М., 2004.
5. Чжуан-цзы: Даосские каноны / пер. В.В. Малявина. – М., 2002.
6. Чжоу и иньдэ (Индекс к Чжоуским переменам). – Тайбэй, 1966.
7. Чжоу Ляньси цзи. – Ч. 1. – Шанхай, 1936.

МЕТАФИЗИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

МЕНТАЛЬНОСТЬ: МЕТАФИЗИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В.А. Яковлев

МГУ им. М.В. Ломоносова

Ключевые слова: интуиция, информация, интерпретация квантовой механики, ментальность, субъективная реальность, сознание, редукция.

«Философия должна быть всесторонней и смелой, чтобы предлагать гипотезы о Вселенной, которые наука всё ещё не в состоянии ни подтвердить, ни опровергнуть».

Б. Рассел

«В лице “нашего сознания” мы имеем бытие не только создаваемое, но и подлинно сущее – бытие, которое не противостоит нам, а есть в нас и с нами».

С.Л. Франк

Введение в историю проблемы

В настоящее время ментальное бытие субъекта концептуально рассматривается в триаде основных бинарных оппозиций: «разум – рассудок», «память – воображение», «эмоции – воля». Соответственно, сформировался и триединый комплекс когнитивных наук – традиционно гуманитарных, логико-математических и естественно-технических. Систематизация и классификация этих наук является особой, довольно сложной и дискуссионной проблемой современной методологии науки.

Однако в истории философии ментальное понималось в основном как сознание и разум, принципиально отличающие человека от всех других живых существ. Как известно, так называемый основной вопрос философии, собственно, и заключался в онтологическом плане в постулате первичности сознания («линия Платона») или материи («линия Демокрита»). Но сам тер-

мин «сознание» в Античности фактически не использовался. Греки больше предпочитали философствовать о душе – её природе и динамике. Демокрит говорит о душе как особой целостности «атомов огня», которая необратимо распадается после смерти человека, хотя и не сразу («...даже трупы имеют душу»). У Платона в «Тимее» мировая душа – это одна из трансцендентальных сущностей, участвующая в творении мироздания и анимирующая весь космос, включая и саму Землю («...эту почтеннейшую из божеств»). Благодаря мировой душе существуют и души людей, которые могут бытийствовать отдельно от тела, обитая на звёздах, и мистическим образом приобщаться там к миру идей. После смерти человека душа или возвращается на звезду, или, в зависимости от земных прегрешений, попадает в Аид, а то и в Тартар. Но затем опять-таки находит новое тело – метемпсихоз, довольно близко напоминающий учение о сансаре в Упанишадах. Так как космос у Платона ограничен и замкнут, наподобие шара, хотя и с большим радиусом, то количество душ тоже ограничено и постоянно. Можно, таким образом, утверждать, что Платон первым в истории философии и науки формулирует, хотя, может быть, и в неявном виде, важный физический закон сохранения, но в парадоксальной для физики форме – закон сохранения душ.

Аристотель отказывается от идей анимизма и реинкарнации в философии своего учителя. Духовностью Стагирит наделяет только мир живой природы («Душа есть первая энтелехия естественного тела, обладающего в возможности жизнью»). Создаётся, так сказать, иерархическая классификация душ – растительная, животная, человеческая. В последнюю первые две входят как необходимые компоненты и умирают вместе с телом. Но ум, разумная душа – это то общее, что присуще и человеку, и богу, – бессмертное и вечное. Ум есть теоретическое созерцание и «форма форм», знание в возможности, которое предшествует знанию в действительности. В итоге Стагирит через свою психогносеологическую теорию формулирует рационалистический подход к объяснению когнитивных (ментальных) процессов, к которым нередко как главным сводилось и сводится понимание сознания.

Христианство, сохранив многое из учений античных философов о душе, вводит и важные новации. Согласно «отцам церкви», именно наличие души выделяет человека из животного мира. Душа каждого человека уникальна, даётся ему Богом и бессмертна. Душа обладает свободой выбора, хотя и в определённых пределах. Первородный грех первых людей, грехи каждого человека, споры о масштабности искупительной смерти Иисуса Христа (за всех людей или только за избранных) порождают метафизическую дилемму страха и надежды, которую Гегель образно охарактеризовал как «несчастное сознание» человека Средневековья.

В эпоху Возрождения и Реформации проблема человеческой духовности конкретизируется в свете трёх основных бинарных ценностных ориентаций: клерикализм – секуляризм, гуманизм – этатизм, эпикуреизм – ригоризм («разорванное сознание», по Гегелю).

Понятия сознания и самосознания появляются в философских учениях Нового времени. Первым аналитиком онтологии (метафизики) сознания стал Р. Декарт, «основоположник новоевропейской философии» (Гегель).

Понятие сознания у Декарта нередко сближается с понятием мышления, которое трактуется предельно широко. «Под словом «мышление» (*cogitatio*), – пишет он в «Началах философии», – я разумею всё то, что происходит в нас таким образом, что мы воспринимаем его непосредственно сами собою; и поэтому не только понимать, желать, воображать, но также чувствовать означает здесь то же самое, что мыслить» [1, с. 240].

Суть рационалистической концепции Картезия раскрывается в понятиях интеллектуальной интуиции и врождённых идей. Предвосхищая идеи «Логико-философского трактата» Л. Витгенштейна, Декарт утверждает, что надо брать такие объекты, о которых наш ум (сознание) может составить ясные и очевидные представления. В качестве основного инструмента познания выдвигается интуиция. «Под интуицией, – пишет Картезий, – я разумею не веру в шаткое свидетельство чувств и не обманчивое суждение беспорядочного воображения, но понятие ясного и внимательного ума, настолько простое и отчётливое, что оно не оставляет никакого сомнения в том, что мы мыслим или, что одно и то же, прочное понятие ясного и внимательного ума, порождаемого лишь естественным светом разума и благодаря своей простоте более достоверное, чем сама дедукция...» [1, с. 274–275].

Эта *интеллектуальная интуиция* принципиально отлична от традиционного, прежде всего средневекового, понимания интуиции как некоего мистического божественного озарения души, просветления, ниспосланного непосредственно свыше.

На основе понятия интуиции философ выдвигает важный методологический принцип *привилегированного доступа субъекта к собственному сознанию по отношению к внешнему миру*, облик которого может искажаться ввиду несовершенства органов человеческих чувств. Декарт полагает, «если кто-нибудь задаётся целью исследовать все истины, познание которых доступно человеческому разуму... то он, вероятно, поймёт... что ничто не может быть познано прежде самого интеллекта, а не наоборот» [1, с. 280].

В сознании, по Декарту, кроме врождённых идей существуют и априорные аксиомы, которые также играют роль методологических креативов познания. Это, например, аксиомы тождества, транзитивности, непротиворечивости. Согласно Декарту, количество таких истинных врождённых постулатов не поддаётся исчислению, но основным среди них является первично удостоверяемое сознанием «*cogito ergo sum*» – исходное начало всякого познания. Здесь важно отметить, что врождённость не означает актуального наличия в сознании данных понятий и аксиом, полностью готовых к использованию с момента рождения индивида. Врождённость понимается Декартом как некая потенциальность, диспозиционность, которая реализуется (актуализируется) посредством активной мыслительной деятельности. Таким

образом, Декарт выдвигает методологический *креатив интенциональной, синергийной, спонтанной активности сознания*.

Декарт полагает, что активизировать своё сознание с целью познания врождённых безусловных истин субъект может и должен сам путём постоянного самообразования и углублённых размышлений. Французский философ предвосхитил, как будет показано далее, в своих методологических принципах некоторые разрабатываемые в настоящее время подходы к исследованию сознания.

Из последующих философских учений отметим следующие идеи, связанные с проблематикой сознания. Спиноза выдвигает идеи бесконечного разума и человеческого сознания как его особого модуса, а также полагает свободу воли лишь видимостью при рабской зависимости человека от страстей души. Локк вводит понятие рефлексии как механизма анализа внутреннего духовного опыта. Лейбниц выделяет особые монады-души, связывающие человека с животным миром. Он вводит также понятие апперцепции (самоуглубление в структуру сознания) и описывает бессознательное как периферию рационального. Юм подвергает критике понимание сознания в качестве субстанции и рассматривает его под углом зрения непрерывного потока ассоциативных связей. Французские философы-просветители (Дидро, Ламетри, Гольбах, Гельвеций), исходя из принципа всеобщей чувствительности материи («...и камень чувствует» – Дидро), рассматривают сознание как продукт эволюции природы, свойство высокоорганизованной материи – мозга, которое безвозвратно утрачивается со смертью тела.

В немецкой классической философии проблема сознания анализируется в связи с априорными структурами трансцендентального субъекта (Кант), конструированием «яйностью» фундаментальных структур науки (Фихте), эволюцией и инволюцией идеального трансцендентального начала в природе (Шеллинг), пертурбацией форм субъективного духа (Гегель), процессом отчуждения и возведением в религиозный абсолют определённых антропных характеристик (Фейербах).

Марксизм развивает взгляды французских материалистов-просветителей, вводя в качестве фундаментальных принципов для объяснения сознания принцип отражения, принцип первичности материи (бытия) и материального единства мира, а также диалектически дополняющий отражение принцип креативности («...сознание не только отражает, но и творит мир» – Ленин).

Большое внимание онтологии сознания уделяют философы иррационалистического и религиозного направлений. Кьеркегор анализирует феномены страха и свободы как фундаментальные элементы экзистенциальной структуры сознания и его уровни. Акцентируя внимание на модусе воли, с прямо противоположных позиций рассматривают её роль в структуре жизни Шопенгауэр и Ницше. Фрейд «погружает» сознание в «океан» бессознательного, делая «либидо» ответственным не только за психические комплексы (деменции), но и за культуру в целом. Бергсон же, напротив, возводит

сознание в некое всеобщее мистическое начало, которое даёт импульс творческому порыву, конструирующему и одухотворяющему мироздание. Гуссерль пытается через «эпохе» и интенциональность «пробиться» к эйдетическим сущностям сознания, представив его как трансцендентальную реальность, конституирующую смыслы вещей, поступков и социальных институтов. Экзистенциалисты акцентируют внимание на структуре и онтических истинах сознания, наделяя его абсолютной свободой и испытывая в «пограничных ситуациях».

Подводя итог данной части статьи, необходимо сказать, что, несмотря на всё разнообразие подходов к анализу проблемы сознания в истории философии, их объединяет одно – стремление разрешить проблему «чисто» философскими (аналитическими) средствами. Иначе говоря, идущий из Античности посыл «Познай самого себя» казался мыслителям вполне реализуемым ввиду непосредственной очевидной данности и переживания психического.

Однако в настоящее время становится всё более ясно, что путь к познанию сознания лежит через познание природы. И хотя в современной философии сохраняется аналитический подход к проблеме сознания, но его сторонники в своих рассуждениях и выводах с необходимостью учитывают результаты исследований в новом сложившемся комплексе когнитивных наук.

Современные направления исследований проблемы сознания

Наиболее известная на сегодня программа, условно называемая аналитической, включает большую группу активно полемизирующих друг с другом авторов. Это Х. Патнем (теория тождества физических состояний мозга и его ментальных явлений «qualia») и близкий ему по взглядам Д. Дэвидсон, разработавший теорию множественных интерпретаций материальных событий в мозге. Другие аналитики считают, что на проблему «mind – body» в настоящее время принципиально нельзя дать удовлетворительный ответ (К. Макгинн, Т. Нагель и др.).

Джон Сёрл, полагая, что в наши дни именно философия сознания взяла на себя роль «первой философии», рассматривает сознание как системный феномен, порождаемый мозгом и сравнимый с таким свойством материи, как текучесть. Отдельные молекулы воды нельзя назвать текучими, но когда они собраны вместе, текучесть обнаруживает себя. Так и совокупность нейронов выявляет их общее комплексное свойство – сознание.

Особое внимание привлекает теория Дэвида Чалмерса, который остро поставил так называемую «трудную проблему сознания» – почему не все ментальные процессы идут в «темноте», а сопровождаются идеальными «квалиа». Согласно Чалмерсу, ментальные состояния есть особая реальность, не совпадающая с функциональными схемами, а лишь скоррелированная с ними. Философ считает, что ментальные состояния зависят от фи-

зических функциональных схем. Однако на основе принципа «каузальной замкнутости» физического мира, иначе говоря, исходя из того, что все физические события имеют физические же причины, он отрицает возможность обратного влияния ментальных состояний на физические процессы, протекающие в структурах мозга (концепция, называемая самим Чалмерсом как «натуралистический дуализм», имеющая корни в теории «эпифеноменализма» Т. Гексли).

Все указанные теории были подробно и критически рассмотрены в отечественной философской литературе. Так, Н.С. Юлина считает, что проблема сознания, несмотря на резко усилившееся внимание к ней со стороны философов и учёных, остаётся в статусе «Великой тайны», впрочем, как и многие другие проблемы мироздания. Однако в таких вопросах, как происхождение Вселенной, строение материи, природа времени, пространства, возникновение жизни и др., есть, по крайней мере, согласие, «...что все они подвластны научному рациональному изысканию. Что касается тайны сознания, то здесь царит замешательство: не ясно, с какой стороны к ней можно подходить и какими средствами раскрывать. Должна ли этим заниматься философия, или когнитивная психология, или биология, или физика, или какая-либо новая междисциплинарная отрасль знания?» [2, с. 126].

С точки зрения Н.С. Юлиной, все вышеназванные теории не могут прийти даже к общей точке зрения, «...что следует считать фактом сознания...» [2, с. 128], а характеризуют сознание в самых общих и расплывчатых терминах. Однако аналитическая традиция в разработке проблемы сознания продолжает интенсивно развиваться. Отметим несколько наиболее типичных, на наш взгляд, современных определений сознания.

Так, Дж. Сёрл в истолковании сознания важнейшей считает его характеристику как *субъективной реальности*, поскольку в принципе неустранимо его описание от первого лица, – «...сознанию присуща неэлиминируемая субъективная онтология» [3, с. 70].

Д.И. Дубровский определяет сознание следующим образом: «Под явлением сознания имеется в виду любое актуально переживаемое сознательное состояние, любой произвольно взятый интервал сознательного состояния, несущий многообразные психические модальности (чувственную, логическую, эмоциональную, волевою и т.д.). Каждый такой интервал “содержателен”, есть отображение каких-то явлений внешнего и внутреннего мира. Сознание интенционально, оно не бывает “пустым”, есть результат избирательного отражения. В этом смысле оно представляет собой информацию о чем-то, которая присуща данному индивиду» [4, с. 138].

Важно подчеркнуть, что, разрабатывая информационный подход к сознанию, Д.И. Дубровский постулирует функциональную зависимость информации от состояний мозга – нейродинамических кодов. Иначе говоря, информация рассматривается в «узком» смысле как содержание ментальных явлений. По мнению философа, после расшифровки генетического кода на повестке дня стоит расшифровка мозгового нейродинамического кода. Ре-

шение этой задачи, по мнению Д.И. Дубровского, вполне реальное и не столь далекое.

В.В. Васильев ставит задачу «уточнить онтологический статус сознания», понимая под ним в широком смысле ментальное вообще. При этом в ментальное включается большой набор субъективных состояний, в том числе и «квалиа» [5, с. 15]. Примерами бессознательных «qualia» являются как неинтенциональные состояния, например радость или боль, так и «пропозициональные установки» – желание, убеждение и др.

Отметим здесь также категоричность отрицательной в целом оценки В.В. Васильевым состояния исследований проблемы сознания. По его мнению, «...философия сознания занимает уникальное место среди современных философских предметов, и уникальность эта состоит в ложности всех наиболее известных и влиятельных теорий в этой области» [5, с. 55]. Правда, автор не теряет надежду и предлагает свою теорию, анализ которой требует отдельного подробного анализа, подробный критический анализ которой был дан Д.И. Дубровским (см. [6]).

По сути, однако, все указанные авторы согласны с определением сознания как специфической субъективной реальности. Однако в содержательном плане их определения фактически повторяют определение мышления Декарта, процитированное в начале статьи. На наш взгляд, основная методологическая ошибка всех вышеуказанных подходов состоит в том, что индивидуальное сознание принимается как исходный фундаментальный факт, который стараются объяснить исходя из него самого. Но если это – нечто, действительно фундаментальное, типа физических констант, то тогда и объяснять его надо по принципу – «так устроен мир». Если же «хочется» какого-то сущностного определения, то, согласно методологическим канонам, необходимо выйти в более широкий теоретический контекст, иначе говоря, сформулировать гипотезу, из которой существование индивидуального сознания вытекало бы с необходимостью путём дедукции, а затем, следуя принципу фальсификации К. Поппера, подвергать эту гипотезу рискованным испытаниям.

Ещё одна программа – информационно-синергетическая, – по моему мнению, наиболее перспективная, находится в стадии становления и в силу своей новизны вызывает наиболее острые дискуссии (см. [7]).

Её специфической особенностью является то, что сознание рассматривается как *объективная информационная реальность со своими определёнными причинно-следственными связями (так называемая информационная, или ментальная причинность) и синергетическими атрибутами (нелинейность, нелокальность, спонтанность, бифуркационность, резонансность, аттрактивность и др.)*.

В разработке этого подхода определяющую роль играют физические дисциплины. Направление этим исследованиям было положено академиком В.Л. Гинзбургом, который в Нобелевской лекции выдвинул тридцать особенно важных и интересных проблем физики и астрофизики XXI века. Кро-

ме того, он специально отметил ещё три «великих» проблемы физики: «это: во-первых, вопрос о возрастании энтропии, необратимости и «стреле времени». Во-вторых, – это проблема интерпретации нерелятивистской квантовой механики... В-третьих – это вопрос редукции живого к неживому, то есть вопрос о возможности объяснить происхождение жизни и мышления на основе одной физики» [8, с. 346].

Очевидно, что все эти «великие» проблемы взаимосвязаны и могут быть решены лишь системным образом. В настоящее время понятие «стрела времени» в той или иной форме интерпретируется в различных науках. Учёные размышляют о телеологичности, диспозиционной заданности, телеономичности химико-биологических процессов, лежащих в основе генезиса и развития живых организмов, их направленной ускоренной цефализации, опережающей в целом морфологические изменения и дающей возможность в кратчайшее время выйти на уровень разумной жизни (В.И. Вернадский о «принципе Дана», Р. Том, А. Лима-де-Фариа, С.Д. Хайтун).

В космологии с помощью понятия сознания абстрактного наблюдателя («трансцендентального субъекта», говоря языком И. Канта) объясняется «тонкая» настройка универсума на основе известных фундаментальных физических констант, делающих в принципе возможным появление жизни и человека – имеются в виду «сильный антропный принцип» и «информационная матрица» развития Вселенной (С. Хоукинг, Б. Картер, И.Л. Розенталь, В.В. Казюгинский).

В многочисленных интерпретациях квантовой механики учёные также привлекают понятие сознания для объяснения корпускулярно-волнового дуализма и редукции («коллапса») волновой функции (так называемая «многочисленная концепция» Г. Эверетта, Дж. Уилера, Б. Де Витта). Допускается существование в принципе бесконечного числа классических миров, а то, что каждый наблюдатель осознает лишь один из них, объясняется как бы расщеплением (разделением) его сознания, появлением неких «двойников» наблюдателя в каждом из миров.

Наиболее интересной в данном отношении представляется в настоящее время концепция сознания известного физика М.Б. Менского. Соглашаясь со своими предшественниками, что редукция является чужеродным понятием в квантовой механике, поскольку главное уравнение Шредингера имеет линейный характер, физик рассматривает мозг как квантовую систему, а сознание отождествляет с актом выбора альтернативы при измерениях квантовой системы.

Концепция М.Б. Менского уже анализировалась в печати (см. [9]). Поэтому ограничимся замечаниями, связанными с одной из последних его публикаций. Обсуждая связь между тремя «великими» проблемами, поставленными В.Л. Гинзбургом, учёный делает акцент на проблеме интерпретации квантовых измерений: «Я постараюсь показать, как связи между «тремя великими проблемами» выглядят в свете... той или иной интерпретации квантовой механики» [10, с. 415]. Актуальность проблемы жизни и мышления

определяется бурно развивающейся прикладной областью – квантовой информатикой. М.Б. Менский считает, что среди многочисленных современных интерпретаций квантовой механики качественно различаются традиционная копенгагенская (Н. Бор) и многомировая (Г. Эверетт), которую он и развивает в своей так называемой Расширенной концепции Эверетта (РКЭ). «Принять ту или иную интерпретацию, – считает учёный, – значит объяснить квантовую реальность тем или иным образом» [10, с. 416].

Исследователь на основе теории декогеренции подвергает сомнению основной постулат копенгагенской интерпретации – редукцию состояния, или коллапса волновой функции. Автор приходит к заключению, что все компоненты суперпозиции, существовавшие до измерения, продолжают существовать и после неё, хотя и претерпевают изменения. Редукции не происходит, что и соответствует, по его мнению, смыслу уравнения Шредингера.

С точки зрения М.Б. Менского, «нужно говорить не о различных классических мирах, а о различных классических состояниях одного-единственного мира и о суперпозиции этих состояний» [10, с. 420]. «Стрела времени», таким образом, оказывается существующей только в сознании наблюдателя.

Шаг в углублении концепции Эверетта, по мнению М.Б. Менского, состоит в отождествлении сознания с разделением альтернатив. Поскольку физики не могут объяснить «разделение альтернатив», а философы, физиологи и психологи – «сознание», то имеет смысл объединить их и сделать общим для квантовой физики и гуманитарных наук. Поскольку сознание выбирает, это означает, что при квантовом измерении в определенном смысле реальность не просто познается, а творится. Различается сознание в целом как нечто, способное охватить весь квантовый мир, и индивидуальное сознание, которое субъективно воспринимает лишь одну альтернативу. В состоянии частично «погашенного» индивидуального сознания (сон, медитация, транс) неполным становится и разделение альтернатив. Иначе говоря, перегородки между ними становятся «прозрачными», и сознание может заглянуть в другие миры. Принятые в РКЭ положения дают возможность объяснить *свободу воли* как выбора субъектом из всех имеющихся в суперпозиции сценариев поведения «тех альтернатив, которые кажутся ему привлекательными (например, тех, которые благоприятны для жизни)» [10, с. 422].

Через возможность «заглядывания» в другие миры РКЭ объясняет также и абсолютную необходимость сна для человека, «творческое озарение» и «вероятностные чудеса». «Таким образом, – заключает М.Б. Менский, – в квантовую теорию проникает сознание, а с ним и *феномен жизни*» [10, с. 422].

В интересах выживания организма сознание разделяет квантовый мир только на классические миры, как локально предсказуемые. Во время сна сознание проникает в «другие реальности», «субъект сравнивает альтерна-

тивы друг с другом и получает возможность выбрать ту альтернативу, которая наиболее благоприятна для жизни и здоровья» [10, с. 423].

Сознание, находясь в пограничном состоянии, анализирует, модифицирует альтернативы с целью выбора наиболее благоприятных для жизни, что в итоге и ведёт к убыванию энтропии в сфере живого. «В конце концов, можно считать, что квантовое сознание перекидывает *мост между материей и духом*» [10, с. 423].

Теория М.Б. Менского является новой попыткой введения сознания в интерпретационную картину квантовой механики и свидетельствует об интуитивном понимании физиками метафизической значимости фактора креативности сознания. Однако, с методологической точки зрения, мне кажется необходимым подчеркнуть следующие моменты. Понятие сознание, не теряя своего метафизического статуса, определённого Декартом, постепенно становится и важным концептуальным элементом в теоретической физике, поскольку выступает как связующее звено мега-, мезо- и микрокосмоса. Онтология сознания приобретает новую универсальную значимость. Иначе говоря, известный антропный принцип, используемый в космологии, таким образом, становится мировоззренческим принципом.

В данном контексте антропный принцип, или принцип сознания, являясь новой интерпретацией философских идей Нуса, Логоса, Единой мыслящей субстанции, Абсолютной идеи и др., в то же время наделяется некоторыми авторами, можно сказать, статусом Демиурга. Сознание выступает как носитель «духовного генетического кода» и «представляет собой, – как считают А.В. Иванов и В.В. Миронов, – не только опосредованную физическим действием, но и непосредственную материальную силу в Космосе» [11, с. 471].

Однако дальнейшим шагом по включению понятия сознания в физические концепции должна быть процедура его операционализации, как это произошло с такими метафизическими в свое время понятиями, как масса, энергия, движение, магнетизм и др. Вряд ли можно согласиться с М.Б. Менским, что при отождествлении редукции и сознания («двух непонятных феноменов») они будут объяснять друг друга, поскольку станут более «прозрачными». В анализируемой работе, как, впрочем, и в других авторских публикациях, непроработанным, как представляется, остаётся, прежде всего, понятие «сознание в целом». Не вполне ясно, как определяется модус его существования; каким образом ему удастся охватить весь квантовый мир, в котором существует в принципе бесконечное количество классических миров; как оно соотносится с индивидуальным «нашим сознанием».

Непонятно также, на каком этапе фило- и онтогенеза сознание становится способным к выбору между альтернативными классическими мирами, если и антропология, и психология считают, что сознание есть продукт как исторического, так и индивидуального социализированного развития.

Невыясненным остаётся и механизм связи мозга как квантовой материальной системы с сознанием как системой идеальной. То есть не решается

так называемая проблема «первого нейрона», ответственного за «запуск» суперсложной системы мозга, с помощью которого порождается «квалиа» и осуществляется контакт идеального с материальным.

Заметим, что проблема порождения идеального материальным не может быть решена и в рамках концепции Д.И. Дубровского. Аналогия с расшифровкой генотипа не проходит, поскольку разворачивание генетической программы происходит на основе принципа «каузальной замкнутости» – физическое (биологическое) причинно обуславливает другое физическое (биологическое). В случае даже полной расшифровки нейродинамических кодов, что, на мой взгляд, является делом очень отдалённого будущего, если вообще осуществимо, всё равно останется та же декартовская проблема – каким образом физическое (нейродинамические цепи) порождают «квалиа» и, соответственно, каким образом «квалиа», если это не эпифеномены, могут вызывать физические действия.

Говоря о состояниях «приглушённого сознания» (сон, транс, медитация), М.Б. Менский предлагает выйти за пределы существующих физических стандартов проведения опытов в сферу наблюдения над индивидуальным сознанием, априори принимая, что сознание действительно влияет на вероятности событий. Новая методология, по его мнению, должна допускать эксперименты с индивидуальным сознанием. При этом, с точки зрения физика, важно учитывать идеи и опыт различных направлений восточной философии, которые ориентируют человека непосредственно на работу с собственным сознанием, например, дзен-буддизм, различные практики медитации и вхождения в транс. «Стрела времени», как уже отмечалось, оказывается чисто субъективной, поскольку константна суперпозиция всех возможных миров и состояний сознания. Но если к этому добавить и «опыт иллюминативного знания» европейских мистиков от Б. Клервоского, М. Экхарта до Я. Бёме, а также, в определённой мере, В.С. Соловьёва и Н.А. Бердяева то, очевидно, можно полностью потерять критерии рациональности физической науки.

Данный подход критикуется не только философами, но и физиками. Важные замечания сделаны академиком В.Л. Гинзбургом. Он, дистанцируясь от известной солипсистской точки зрения Ю.П. Вигнера, сомневается и в правомерности позиции М.Б. Менского: «В конкретном плане не понимаю, почему так называемая редукция волновой функции как-то связана с сознанием наблюдателя» [12, с. 413].

Непонятно также вообще, насколько правомерно можно проводить редукцию объектов макромира к квантовым системам. Известно, что ещё задолго до появления квантовой механики «вульгарные материалисты» предположили, что «мозг выделяет мысль так же, как печень – желчь», но это ничуть не прояснило проблему сознания. Автор принципа неопределённости Э. Шредингер, выдвинув известный «парадокс кота», впоследствии, однако, пришел к выводу, что процедуры квантовой механики не должны применяться к чему-нибудь столь большому и сложному, как животное. И хотя

далеко не все учёные согласны с этим, на сегодняшний день более взвешенной и перспективной выглядит, по нашему мнению, позиция известного физика и математика Р. Пенроуза. «Я убежден, – пишет он, – что необходимо вполне серьезно рассматривать возможность того, что квантовая механика просто неверна, когда ее применяют к макроскопическим телам» [13, с. 262].

Главное состоит в том, что Пенроуз рассматривает сознание как соединительное звено между микро- и макромиром, для понимания устройства и функционирования которого требуется открытие нового закона. Это выгодно отличает позицию Пенроуза от исследователей, лишь констатирующих объективность обоих миров.

В англоязычной философской литературе активно обсуждаются различные интерпретации квантовой механики, включая их возможности в плане признания каузальной значимости сознания в микромире и возможности сопоставимости роли «квалиа» с фактором измерительного прибора, вызывающим коллапс волновой функции. Однако дискуссии, как показывает анализ, проходят в целом в русле всё той же концепции Эверетта [14; 15].

На мой взгляд, если последовательно развивать позицию Пенроуза о соединительном звене, то сознание можно определить как высшую форму реализации креативного информационного потенциала универсума. Появление этой формы носит эмерджентный характер, но в то же время является итоговым результатом перманентного усложнения когнитивных структур живых организмов.

До сих пор продолжаются дискуссии о природе информации – является ли она атрибутом всех материальных объектов, или свойством живых, самоорганизующихся и самоуправляющихся систем, или же есть функция сознания только человека.

Так, Г.М. Верешков и Л.А. Минасян считают, что «понятие самоорганизации телеономично, ибо содержит в себе целеполагание на сохранение», а «сложность гетерогенного вакуума, по меньшей мере, одного порядка со сложностью биологических систем» [16, с. 329]. Привлекая также понятие информации и утверждая, что «в физике информационные поля известны давно... информационные поля в физике есть» [16, с. 331], авторы довольно рискованно, на мой взгляд, «увязывают» решение проблемы эволюции Вселенной с эволюционной концепцией жизни и сознания. Непонятно также, что они понимают под информационными полями.

Можно ли предложить новый подход к пониманию природы информации? Если считать, что креативный потенциал присущ всему универсуму, то каждый объект в нем, включая и мозг человека, должен обладать определенной информационной ёмкостью. Информационная реальность является первичной по отношению к физической вещественно-энергетической реальности и по отношению к индивидуальной идеально-смысловой реальности человека. «Квалиа» при таком подходе надо рассматривать как феноменологическое (эмпирическое) доказательство этой реальности.

Поэтому не вполне корректны часто задаваемые аналитиками вопросы: как мозг порождает сознание и почему он порождает его? Возможно, мозг не порождает сознание, а является лишь его физической (вещественно-энергетической) оболочкой, будучи сформированным по определённой информационно-генетической программе. Индивидуальное сознание – это информационная микроячейка существующей информационной матрицы универсума, его своеобразный фрактал. «Квалиа» – это «рабочие органы» сознания для заполнения ячейки новой для индивида информацией в ходе его жизненного цикла, что традиционно и рассматривается как процесс обыденного познания. Философская аналитика и физика неразрывно связаны и взаимодополнительны в плане понимания информационной реальности сознания (см. [17; 18]).

В этой связи привлекает позиция А.П. Ефремова, который считает, что «можно говорить об объективности математических структур и отношений, то есть о независимости математики от человека» [19, с. 112]. 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» [19, с. 112–113].

Однако если человеческие пять чувств получают из внешней среды «неоцифрованные» сигналы и поэтому как физические приборы оказываются очень неточными, то при математическом способе передачи, считает учёный, информация в принципе не искажается, если, конечно, не допускаются чисто математические ошибки. Сознание в таком случае, как своего рода антенна, настраивается на «прямой» приём и передачу информации.

С точки зрения исследуемой в статье проблемы, важно подчеркнуть, что метафизическими принципами для такого хода мысли учёного являются: 1) представление об исходной фундаментальной реальности как информационном поле, существующем и развивающемся по определённым программам (по аналогии с уже хорошо известным Интернетом); 2) представление о сознании как высшем и необходимом этапе эволюции жизни, реализующей таким образом через математические структуры возможность прямой коммуникации с информационным полем Универсума.

Отметим – фундаментальной особенностью информационной реальности является то, что ни на одном уровне она не существует в «чистом» виде, а всегда кодируется вещественно-энергетической реальностью. В отношении физического мира её «узловые пункты» – это так называемые мировые константы (гравитационная постоянная, скорость света, постоянная Планка, и др.), которые, как известно, установлены эмпирически, но именно на их основе построены все современные физические теории. Недавнее открытие доминирующих, как оказывается, в мироздании тёмной энергии и тёмной материи предполагает возможность существования других неизвестных

констант, которые в своей совокупности составляют базовое информационное поле, задающее все известные на сегодняшний день и ещё неизвестные науке программы развития Вселенной.

Особый вопрос – онтологический статус информации. Большинство исследователей рассматривает её в духе К. Шеннона как систему различий и отношений в абстрактном логическом пространстве. В этом смысле информация есть везде, где «есть случайный и запомненный выбор одного варианта из нескольких возможных и равноправных» (Г. Кастлер). Н. Винер утверждал, что «информация – это информация, а не материя и не энергия» [20, с. 201]. То есть информацию нельзя свести ни к чему другому. Отсюда и получившее распространение выражение «информационное поле Вселенной».

«Введение представления об информационном поле Вселенной, – резонно считает В.А. Кушелев, – означает признание онтологического статуса за информацией и правомерность философского анализа этой реальности наряду с такими формами материи, как энергия и вещество, которые являются предметом исследования науки» [21, с. 75].

С этой точки зрения, никаких особых однозначно каузальных связей между мозгом и сознанием нет. И.В. Черникова справедливо, на мой взгляд, утверждает: «В когнитивной науке сознание это некий фильтр на пути информации, перерабатываемой нервной системой. Сознание является высшей когнитивной способностью, имеет информационную природу. Сознание не заключается в головах и не является «всепроникающим эфиром» в мире, а имеет функциональную природу, это многоуровневый феномен, в котором выделяются несколько слоёв» [22, с. 110]. Правда, автор почему-то не уточняет, *функцией чего* является сознание и *какие специфические слои* в нём выделяются.

Можно согласиться с Е.Н. Князевой, которая в ходе дискуссии о телесно-ориентированном подходе в эпистемологии утверждает: «В рамках телесного подхода сознание несёт в себе телесную природу, но это не означает, что оно может быть сведено к функциям мозга. Сознание есть эмерджентное свойство и мозга, и тела человека, то есть его свойства не выводимы и не могут быть предсказаны из свойств соматического уровня организации человека, включая и нейрофизиологические процессы в коре головного мозга и в центральной нервной системе» [23, с. 80].

Однако отметим, что под телесностью участники дискуссии понимают биологическую организацию человека, изучением когнитивной адаптацией которого занимается эволюционная эпистемология (К. Лоренц, Г. Фолльмер, Р. Ридль и др.). Но для современной физики телесность – это в целом вещество-энергетическая, или квантово-полевая, реальность, к которой, как было показано выше, учёные и пытаются редуцировать сознание. Такая попытка вполне оправдана в плане нового метода экспликации сознания. В то же время здесь таится опасность того, что принято называть физикализмом,

поскольку исчезает идеально-семантическая, смысловая, личностная составляющие телесной организации человека.

Никто еще не обнаружил информацию в чистом виде, без материального носителя. Хотя все согласны, что смысл и значение информации не зависят от характера самого носителя. Но реально в настоящее время наука знает только физические поля и вещественно-энергетические взаимодействия, а не «информационные нити», «информационные коды», «информационные поля» и т.п. «В начале было слово», а слово – это всегда и материя, и эйдос. Вопрос – можно ли их взаимосвязь выразить в математически строгих формулах?

В целом, синтез физики и аналитики возможен при подходе к сознанию как определённому срезу (уровню, слою) информационной реальности. Информационно существуют когнитивные события, традиционно представляемые, можно сказать, в виде модулей сознания – мышления, чувственности, памяти, воли. Эти события имеют корреляционные связи с физическими полями, нейронами и всей клеточной структурой организма, социумом, а если учитывать физический принцип Маха, то и с Вселенной в целом. Каждое ментальное событие как уникальный субъективный опыт есть информационно-синергетическая сингулярность, которая «конденсируется» («компактируется») в речи. Используя язык физики, можно предположить, что через «говорение» и «писание» – своеобразные «приборные ситуации» – происходит редукция (коллапсирование) ментального события к его конкретной материальной фиксации (аналогия с измерительными процедурами в квантовой механике). Далекое не случайным представляется в данном контексте известный афоризм Ф.И. Тютчева: «Мысль изречённая есть ложь».

Для углубления философского анализа проблемы сознания необходимо осмыслить специфическую сущность информации как первичной, исходной реальности, объединяющей вещественно-энергетический носитель и идеально-смысловое содержание, и попытаться выразить это, используя математический аппарат теоретической физики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антология мировой философии: в 4 т. – Т. 2. – М., 1970. – С. 240.
2. Юлина Н.С. Тайна сознания: альтернативные стратегии исследования // Вопросы философии. – 2004. – № 10.
3. Сёрл Дж. Открывая сознание заново. – М., 2002.
4. Дубровский Д.И. Проблема идеального: Субъективная реальность. – М.: Канон, 2002.
5. Васильев В.В. Трудная проблема сознания. – М.: Прогресс-Традиция, 2009.
6. Дубровский Д.И. Трудная проблема сознания: (в связи с книгой В.В. Васильева «Трудная проблема сознания») // Вопросы философии. – 2011. – № 9. – С. 136–149.
7. Информационный подход в междисциплинарной перспективе // Вопросы философии. 2010. – № 2. – С. 84–112.
8. Гинзбург В.Л. «Физический минимум» – какие проблемы физики и астрофизики представляются особенно важными и интересными в начале XXI века? // Успехи физических наук. – 2007. – № 177.

9. *Яковлев В.А.* Метафизика креативности // Вопросы философии. – 2010. – № 6. – С. 44–54.
10. *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.
11. *Иванов А.В., Миронов В.В.* Университетские лекции по метафизике. – М.: Современные тетради, 2004.
12. *Гинзбург В.Л.* От редактора // Успехи физических наук. – 2005. – Т. 175.
13. *Пенроуз Р.* Новый ум короля. О компьютерах, мышлении и законах физики. – Изд-во: УРСС, 2005.
14. *Rosenblum B., Kuttner F.* Quantum Enigma: Physics Encounters Consciousness. – N.Y., 2006.
15. *Armond Duwell.* Quantum information does exist // Studies in History and Philosophy of Modern Physics. – 2008. – 39. – P. 195–216.
16. Современная космология: философские горизонты / под ред. В.В. Казютинского. – М.: «Канон +», РООИ «Реабилитация», 2011.
17. *Яковлев В.А.* Сознание как информационная реальность // Философия сознания: Аналитическая традиция. Третьи Грязновские чтения: Материалы Международной научной конференции (6–7 ноября 2009 г.). – М.: Современные тетради, 2009. – С. 234–237.
18. *Яковлев В.А.* Аналитика и физика сознания // Философия физики: Актуальные проблемы. Материалы международной научной конференции 17–18 июня 2010 года. – М.: ЛЕНАНД, 2010. – С. 183–187.
19. *Ефремов А.П.* Вселенная в себе и пути познания // Метафизика. – 2011. – № 1.
20. *Винер Н.* Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине. – М., 1968.
21. *Кушелев В.А.* Метафизика и физика о природе парадокса времени // Философия физики: актуальные проблемы: Международная научная конференция. Москва, 17–19 июня 2010 г.
22. *Черникова И.В.* Когнитивные науки и технологии // Эпистемология & философия науки. – 2011. – Т. XXVII. – № 1.
23. *Князева Е.Н.* Тело нашли, но и сознание не потеряли // Эпистемология & философия науки. – 2010. – № 3.

ЧИСЛО-СТРУКТУРА-МАТЕРИЯ: НА ПУТИ К РАДИКАЛЬНОЙ ПИФАГОРЕЙСКОЙ МЕТОДОЛОГИИ ФУНДАМЕНТАЛЬНОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

В.В. Кассандров

Институт гравитации и космологии РУДН

Ключевые слова: алгебродинамика, антропный принцип, квантовая теория, физические константы, математические структуры, пифагорейская философия.

В в е д е н и е . О социальной катастрофе физической науки

В современной России (да и во всем мире) интерес к фундаментальным проблемам физики, к основаниям физики почти угас. Лишь новые яркие экспериментальные наблюдения и теоретические концепции в астрофизике и космологии – ускоренное расширение Вселенной, черные дыры, кротовые норы и др. – еще волнуют околонучную общественность. Очевидно, что такое падение интереса произошло далеко не только по социально-экономическим причинам. Дело еще и в том, что физика, как та смоковница из Евангелия от Матфея, уже не приносит плодов «духовных», не генерирует новых идей и не пытается по-новому взглянуть на старые, привычные понятия. Все технологические достижения современной инженерии, как уже реализованные, так и находящиеся в стадии разработки (как, например, квантовые компьютеры или пресловутые «нанотехнологии»), целиком базируются на старых, уже давно проверенных в эксперименте закономерностях, ни в коей мере не пытаюсь их глубже понять или изменить.

Особенно остро и болезненно чувствуют это, как обычно, талантливые молодые люди, только выбирающие свой путь в жизни и в науке. Так, один из российских школьников – победителей Международной олимпиады по физике, выбрав мехмат МГУ в качестве места будущего обучения, объяснил предельно четко: «В физике давно уже ничего интересного не происходит, математики же все время открывают какие-то новые красивые структуры, математика *жива*».

Можно, правда, возразить на это, что и в математике ситуация не так идеальна. Свидетельством этому служит, например, инициированная В.И. Арнольдом полемика с последователями «школы Бурбаки» [1], лишаящей математику красоты наглядного восприятия. Однако ни одну из уже открытых математических истин все же нельзя ни опровергнуть, ни «закрыть обратно», как это можно (и нужно было бы!) делать со многими физическими представлениями и теориями.

Так что же все-таки происходит в современной теоретической физике? Почему давно уже не слышно ярких, до хрипоты, споров на методологических семинарах в МГУ советских времен или на семинаре В.Л. Гинзбурга в

ФИАНе? Теперь стареющих мэтров интересуют в основном вопросы истории, методологии (как лучше излагать давно набившие оскомину «истины») да борьбы с религией или лженаукой.

Однако дело не в борьбе: стоит лишь втянуться в нее – и равно придет конец всякой науке и лженауке. Дело в том, куда идти дальше? Для лучшего понимания этого надо непредвзято разобраться, чего удалось достичь современной фундаментальной физике, в чем она оказалась бессильной (несмотря на давно высказанные, но не нашедшие реализации великие идеи предшественников) и какие совершенно новые программные подходы возникают впервые только сейчас, на наших глазах. На этих вопросах мы и остановимся ниже.

1. К чему пришла и к чему готова теоретическая физика

Много-много лет назад наставник, посланный мне на жизненном пути и озадачивший меня множеством парадоксов а la Лао Цзы, спросил меня, в частности, следующее. На какой вопрос следует стараться найти ответ в физике: «Как?», «Зачем?» или «Почему?». И я – истинное дитя атеистического воспитания и советской (а как впоследствии выяснилось, не только и не столько советской) установки воплощения теории в практику – выбрал, конечно же, ответ на вопрос «Как?». Сегодня я уже не вспомню его реакции и, наверное, уже никогда не узнаю ее. Однако теперь, без сомнения, я предпочел бы вопрос «Почему?» (до вопроса «Зачем?» я в своем духовном развитии, похоже, еще не дорос!).

Возможно, именно с неосознанного вопроса «Почему?» еще в первобытные времена началось истинное становление человека, его самосознание и выделение из животного мира. Этот вопрос, наверное, волновал египетских жрецов, античных мыслителей, последователей Каббалы и алхимиков, древних мыслителей всех стран во всех поколениях [2].

Все, однако, резко изменилось со времен Галилея и Ньютона, когда стало понятно, что, даже не вдаваясь глубоко в «скрытую природу вещей», можно увидеть, алгоритмизировать и, главное, использовать впоследствии «на пользу себе и людям» многие воспроизводимые на опыте закономерности окружающего мира. Такие случайно или сознательно обнаруживаемые на опыте корреляции между явлениями окружающего мира мы постепенно, в своей гордыне, стали называть *Законами Природы*.

Разумеется, новорожденная европейская наука вовсе не была чисто прагматичной: такие великие мыслители, как Лейбниц, Эйлер, Декарт, Гамильтон, а позже Максвелл, Эйнштейн, Уилер, Дирак все свои усилия направляли на то, чтобы совместить современную им научную методологию с традициями и чаяниями великих предшественников. Однако зародившаяся в 1905 г. и окончательно сформировавшаяся в 1920-х гг. квантовая теория на продолжительное время затормозила все попытки логически последователь-

ного и физически наглядного единого описания природы, попытки понять законы Мироздания из *первых принципов*. В частности, великие алгебраические идеи Гамильтона, Грассмана, Клиффорда или геометрические идеи Римана, Эйнштейна, Вейля были в мгновение ока оставлены во имя новой, яркой мишуры квантового формализма. Очень хорошо об этом времени – времени становления последовательно позитивистской, прагматичной американоподобной науки – рассказал В. Гейзенберг, тогда еще молодой исследователь, только что открывший некоторый эффективный способ расчета спектров атомных излучений. При этом, будучи представителем фундаментальной немецкой школы, он сам до поры до времени не придавал ему какого-то исключительного значения, находясь в поисках более глубокого объяснения найденных закономерностей. Однако, оказавшись за океаном, он с удивлением заметил, что «американские физики в своем большинстве были, похоже, готовы без всяких затруднений принять новый взгляд на вещи» [3]. Его собеседник, физик-экспериментатор, объяснил это так: «Вы, европейцы, и особенно немцы, склонны относиться к подобного рода идеям страшно принципиально... Мне кажется, уже само выражение “закон природы” ведет к довольно сомнительному возвеличиванию или обожествлению формулировки, которая по существу не может быть не чем иным, кроме как просто *практическим предписанием* о том, как следует обращаться с природой в соответствующей области» [3]. Заметим с грустью, что в настоящее время, вместе с экономической и культурной экспансией, такой американский менталитет стал типичен и для всех европейских странах, включая Германию.

Так возникла квантовая теория, до сих пор не подвергающаяся сомнению со стороны ортодоксальных физиков-теоретиков в своих основных аксиоматических принципах, однако по существу уже давно утратившая творческую силу и объективно, по крайней мере в отношении фундаментальных теорий, ставшую реакционной, тормозящей все альтернативные попытки построения радикально новых физических теорий (в том числе и самих приверженцев квантовой парадигмы, как это имеет место в современной теории суперструн [4]).

В самом деле, на заре своего рождения квантовая теория позиционировала себя как теория движения и взаимодействия микрообъектов, то есть по существу – как теория микромира. И куда все делось? Почти сто лет прошло – а мы не знаем о микромире, об элементарных частицах по большому счету ничего!

«Как это ничего?!» – возражают обычно физики-ортодоксы, отдавшие жизнь расчету сечений рассеяния, интенсивностей излучения, вычислению функциональных интегралов или построению новых моделей взаимодействия и т.п. Мы знаем уже огромное количество твердо установленных фактов, касающихся протекающих в микромире процессов. Мы установили законы всех существующих в природе взаимодействий (гравитационного, электрослабого и сильного), открыли единую их основу (так называемые

калибровочные симметрии), классифицировали все известные элементарные частицы в качестве трех поколений лептонов и кварков. Мы с невероятной точностью умеем рассчитывать наблюдаемые на опыте поправки к атомным энергетическим уровням, к магнитному моменту электрона и т.п. (в наиболее успешном формализме развитой в 1930–1940-х гг. Дираком, Фейнманом и др. квантовой электродинамики).

Так вот: во-первых, все вышеперечисленное весьма субъективно. Например, относительно структуры самой квантовой электродинамики один из ее основных создателей П.А.М. Дирак писал: «Отступления от законов логики настолько серьезны, что местами всякие претензии на логическое развитие теории выглядят совершенно безнадежными» [5]. И в другом месте: «Приходится идти на любые ухищрения для того, чтобы продвинуть теорию дальше. Приходится создавать теории, которые лишь более или менее закрывают «прорехи», но не имеют под собой фундаментальной основы» [6]. Что касается Р. Фейнмана, его аллегория о «заметании мусора под ковер» хорошо известна.

Однако главное в другом. Все вышеперечисленные и прочие успехи квантовой теории уже не могут удовлетворить давно выросшую из пеленок физическую науку. На самом деле эти успехи представляют собой лишь один из возможных способов описания природы (причем наверняка не самый эффективный) и ни в коей мере не приближают нас к ее пониманию, к истинному языку Природы. Уже на «первом», низшем уровне рассмотрения – в рамках принятой в настоящее время парадигмы – возникает множество не имеющих удовлетворительного ответа вопросов, ярко демонстрирующих полную несостоятельность современной теоретической физики. Мы не будем обсуждать порядком надоевшие всем проблемы бессмысленных бесконечностей (расходимостей), «коллапса» волновой функции или «сверхсветовых взаимодействий» пространственно разнесенных, но квантово коррелированных частиц.

Вместо этого остановимся кратко лишь на проблеме происхождения масс частиц и массы нейтрино в частности. Действительно, масса покоя всякого тела (в том числе и микрочастицы) является одним из наиболее фундаментальных атрибутов материи и выполняет по меньшей мере три функции, являясь мерой инерции тела, мерой его гравитационного поля (гравитационным зарядом) и мерой его полной внутренней энергии (в соответствии со знаменитым соотношением Эйнштейна). Так вот, по существу, единственный известный в квантовой теории механизм генерации массы – механизм Хиггса – не воспроизводит ни одну (!) из основных ее функций, а представляет собой своего рода «математический трюк», формально порождая «массовый член» в рассматриваемых уравнениях поля. По этой и другим аналогичным причинам многие выдающиеся физики, в том числе С. Хокинг, не верят в ожидаемое на новом суперускорителе открытие загадочной и принципиально важной для теории новой элементарной частицы – бозона Хиггса. Какие ухищрения придется придумывать физикам-ортодоксам в случае, ес-

ли такая частица не обнаружится, остается только гадать и сочувствовать этой неблагодарной и объективно вредной деятельности.

Положение с массой нейтрино несколько иное, но тоже печальное. Дело в том, что одним из действительно важных достижений теоретической физики XX в. явилось обнаружение универсальной связи между геометрией пространства-времени и двумя типами элементарных частиц – бозонами и фермионами. Первые, к которым относятся фотон и переносчики других, отличных от электромагнитного, взаимодействий, имеют целочисленный (в долях постоянной Планка \hbar) спин и описываются уравнениями поля с одним типом симметрии (т.н. «тензорными» уравнениями, в частности – уравнениями Максвелла для фотона). Второй тип частиц – фермионы, к которым относятся электрон, протон, нейтрон и нейтрино в том числе, – имеет полуцелый спин и описывается уравнениями так называемого «спинорного» типа (например, знаменитым уравнением Дирака для электрона). При этом тензорные и спинорные симметрии уравнений фундаментальных полей-частиц однозначно соответствуют двум единственно возможным типам «представлений» основной группы симметрии релятивистской физики – группы Лоренца, определяющей саму геометрию пространства-времени (геометрию Минковского).

Казалось бы, была действительно обнаружена глубокая связь между геометрией физического Мира и свойствами элементарных частиц. В частности, нейтрино до недавнего времени с успехом рассматривалось как безмассовая частица полуцелого спина и описывалось, пожалуй, самым простым и «изящным» уравнением поля – уравнением Вейля (безмассовым аналогом уравнения Дирака). К тому же именно структура уравнения Вейля «различает правое от левого», что действительно обнаруживается экспериментально в слабых взаимодействиях. Однако в связи с нехваткой количества «солнечных» нейтрино, то есть несоответствием наблюдаемого их числа с теоретическими предсказаниями о количестве нейтрино, образующихся в процессе термоядерных реакций на Солнце, в последнее время физики вынуждены были «приписать» нейтрино хоть и очень малую, но ненулевую массу.

При этом, однако, не говоря уже о принципиальных трудностях включения «массивного» нейтрино в ранее принятую модель электрослабых взаимодействий, нарушается вышеизложенная универсальная связь между геометрией и материей: простейшее релятивистское уравнение поля – уравнение Вейля – оказывается «пустым». Это уравнение не соответствует ни одной из известных элементарных частиц (в отличие от уравнений Максвелла, описывающего безмассовый фотон). К тому же возникает естественный вопрос: почему в природе, кроме электрона, существует еще одна частица с «половинным спином», но с намного порядков меньшей по величине массой? Однако этот вопрос уже относится к следующему, более высокому уровню рассмотрения.

Действительно, критерием истинности нашего понимания Природы может служить, пожалуй, лишь наша способность понять, объяснить структуру универсальных числовых закономерностей, обнаруживаемых на опыте и независимых от каких-либо субъективных факторов: тех или иных интерпретаций результатов экспериментов, систем единиц или теоретических посылок. Безусловно, одной из таких Мировых констант является знаменитое число π – отношение длины произвольной окружности к ее диаметру, имеющее в евклидовой геометрии универсальное числовое значение 3,1415.... При этом не так важно, является ли реальная физическая геометрия евклидовой или нет. Действительно, евклидова геометрия является в некотором смысле предельной, идеальной, выделенной из всех прочих, и именно к ней очень близка геометрия наблюдаемого физического Мира. Известно, что численное значение π не только экспериментально измеряется, но и вычисляется с любой желаемой точностью с помощью ряда различных, но эквивалентных предельных процедур.

Вообще-то, можно было бы поставить и более радикальный и на первый взгляд абсурдный вопрос: а почему численное значение π в евклидовой геометрии именно такое, а не, скажем, 3 или $(22/7)$? Этот вопрос, так же как и аналогичные вопросы о происхождении числовых значений экспоненты $e = 2,71828...$, константы Фейгенбаума $\delta = 4,6692...$ (в универсальной теории фрактальных отображений) и других универсальных чисел, возникающих в рамках “чистой” математики, не так бессмысленен, как может показаться: на самом деле **речь идет об обосновании самой математики**, о возможном ее выводе из некоторой еще более глубокой, первичной «сверхлогической» структуры! Однако сейчас мы даже представить себе не можем, что это за сверхструктура и какими познаваемыми свойствами она могла бы обладать.

Вместо этого мы можем пытаться сделать другое, а именно связать математические константы с универсальными безразмерными числовыми константами, возникающими в чисто физическом эксперименте. Интересно отметить, что существование таких констант было обнаружено не так давно, в XX в., поскольку все они прямо или косвенно связаны с тождественными первоэлементами природы – атомами или элементарными частицами. Наиболее известной и впечатляющей из этих констант является постоянная тонкой структуры α , равная отношению квадрата элементарного заряда (заряда электрона или протона) e к произведению постоянной Планка \hbar и скорости света c . Эта константа, как и составляющие ее постоянные, измерена с высокой точностью и имеет следующее численное значение:

$$\alpha = \frac{e^2}{\hbar c} = 1/137,039..$$

Многие известные физики, в том числе Дирак, Эддингтон, Гейзенберг и Инфельд, пытались понять происхождение этого загадочного числа, связывающего электричество, квантовую теорию и теорию относительности, од-

нако не преуспели в этом. Было бы совершенно естественно, если бы эта и другие аналогичные физические константы (например, отношение масс протона и электрона, равное примерно 1836,12...) были бы связаны с физической геометрией и выражались через числа типа π и ему подобные. Однако законы микромира столь запутанны, в отличие от ясных положений евклидовой геометрии, что пока никакой связи между фундаментальными физическими и математическими константами не прослеживается. Более того, в физике бытует мнение, что эти «константы» на самом деле таковыми не являются, медленно изменяя свое значение со временем (с космологическим временем от начала расширения Вселенной). Пока ни эксперимент, ни теория не могут дать убедительного ответа на вопрос о вариации физических постоянных со временем.

Еще одна проблема «второго уровня» – это так называемая проблема Больших чисел. Дело в том, что на масштабе элементарных частиц гравитационное взаимодействие слабее кулоновского электрического в огромное количество, примерно в 10^{40} раз! Таким образом, мы должны либо признать, что ничего не понимаем в строении окружающего Мира и считать его случайным (то есть, по существу, бессмысленным), либо попытаться теоретически объяснить, каким образом в природе могли возникнуть такие чудовищные по величине числа. Единственная идея была высказана в 1930-х гг., наряду с другими физиками, тем же П.А.М. Дираком и связывает это число с количеством частиц во Вселенной ($\sim 10^{80}$) и с промежутком времени, прошедшего от начала космологического расширения ($\sim 10^{40}$), в единицах атомной временной шкалы. Однако теоретически связать эти три Больших числа до сих пор также никому не удалось.

Итак, мы видим, что наше понимание Природы, по существу, ничтожно, поверхностно: все наиболее глубокие и истинно объективные ее свойства остаются загадочными, и реальные подходы к их объяснению, теоретическому выводу даже не просматриваются. Это же относится и к геометрии физического пространства (на сакраментальный вопрос: «почему пространство трехмерно?» до сих пор нет ответа), и к проблеме физического Времени. Что же касается квантовой теории, то она лишь прикоснулась к основополагающим свойствам материи – стохастичности, нелокальности и коррелированности (когерентности), – к свойствам, действительно проявляющимся в движении и взаимодействии частиц, однако глубинная сущность связи и взаимоотношения этих свойств материи осталась нераскрытой.

На самом деле, базируясь на прежней эпистемологии европейской науки последних столетий, по существу сводящейся к цепочке «эксперимент – гипотеза – проверка – теория – предсказание», мы никогда не сможем ответить на упомянутые выше фундаментальные вопросы о строении Мира. Действительно, как говорил Ф. Дайсон: «Эксперимент никогда не подтверждает ни одну теорию, он может только опровергнуть ее». Каждая конечная совокупность фактов может быть описана бесконечным числом способов (А. Пуанкаре), но это нисколько не приближает нас к пониманию истинного

устройства Вселенной. Вся современная естественнонаучная парадигма, по существу, представляет собой результат своего рода «мозгового штурма» выдающихся мыслителей, имеющего целью выявить лучший способ непротиворечивого описания имеющихся в распоряжении экспериментальных фактов. Однако нелепо было бы думать, что, при всей их гениальности, эти мыслители (а вслед за ними и все так называемое «научное сообщество») выбрали самый эффективный из этих способов и не прошли мимо другого, гораздо более адекватного Природе.

По большому счету, европейская наука лишь «сняла сливки», обнаружив многие воспроизводимые и практически важные, но лежавшие на поверхности закономерности явлений окружающего Мира. В признании ограниченности этих «законов природы» позитивисты вполне правы. Однако во все не обязательно довольствоваться вечной «подгонкой» структуры законов под новые экспериментальные данные. Вместо этого человек способен «замахнуться» на поиск другого, действительно *абсолютного* знания, на *прочтение* книги Природы вместо ее «измышления». Конечно, достижимость этого – во многом вопрос Веры. Однако в любом случае так называемый принцип соответствия, утверждающий необходимость преемственности новых физических теорий от предшествующих (например, релятивистской механики от старой ньютоновской в пределе малых скоростей или квантовой механики от классической в пределе малых значений постоянной Планка и т.д.) в настоящее время исчерпал себя. На самом деле нет никакой гарантии, что тот язык, который сейчас господствует в теоретической физике (и более того – хорошо проверенный язык классической механики и электродинамики!), сохранится в будущем, и не будут открыты принципиально новый математический аппарат и физические представления, адекватные истинному устройству Мира. Мы еще вернемся ниже к обсуждению этих важных вопросов.

Так что же делать? По-видимому, прежде всего следует признать, что физика (как и естествознание в целом) уже «повзрослела», имеет в своем арсенале целый ряд блестящих идей и обнаруженных структур как физического (квантовые корреляции, физический вакуум, струно-подобные структуры, солитонно-подобные образования), так и чисто математического (многомерные геометрии, нетривиальные топологии, группы и симметрии, теория отображений и фракталов, стохастическая динамика) характера. Она вполне способна теперь ставить вопросы высшего, «третьего» уровня: какой первичный Принцип, возможно, лежит в основании Мира; почему наш Мир именно такой, а не другой (А. Эйнштейн); как в этом первичном Принципе закодированы самые фундаментальные категории – Время, Пространство, Частица, Движение, Поле, Взаимодействие и, в конце концов, – Жизнь, Сознание и Свобода Воли? Лишь на втором этапе, эти вопросы могут редуцироваться к проблеме объяснения и математического вывода спектра характеристик (масс, зарядов, спинов и др.) наблюдаемого «зоопарка» элементарных частиц, к объяснению истинных типов соответствующих им полей и

вычислению констант взаимодействия. Действительно, скорее всего, невозможно достичь ответа на эти вопросы «второго уровня» без понимания самих первичных категорий и первичного Принципа. В пользу его существования свидетельствует, конечно, и удивительно простой генетический Код, код Живого, открытый Уотсоном и Криком уже более 50 лет назад и имеющий, возможно, алгебраическую основу [7].

О том, как можно было бы приблизиться к пониманию этого Принципа, о новой методологии фундаментальной физики, мы и поговорим ниже.

2. Неопифагорейская программа: Число кодирует Вселенную

Все точные науки по самому своему определению не мыслимы без арифметики, без чисел, по большому счету – без математических средств обработки экспериментальных данных и описания выявленных закономерностей. Однако с глубокой древности люди заметили, что мир идеальных математических форм, мир правильных тел Платона, совершенных чисел Пифагора, а позже – мир особых топологий и размерностей, исключительных алгебр и групп, имеют слишком близкое отношение к далеко не идеальным объектам и процессам физического мира. На этот счет известно, например, яркое высказывание Е. Вигнера о «непостижимой эффективности математики в естественных науках» [8]. Казалось бы, весьма далекие по природе физические явления, в основе которых трудно выявить какую-либо качественную общность, неожиданным образом адекватно описываются одними и теми же уравнениями, имеют одинаковые законы внутренней динамики и др.

Интересно, однако, что это вовсе не удивило бы мыслителей периода доевропейской науки. Почти все они свято верили в то, что Мир не случаен, прост и рационален в своей основе. Конечно, их вера была неразделимо связана с верой в целесообразность Мира, в Творца. Именно потеря Веры в безбожном XX в. и привела к уродливой философии позитивизма – основе квантовомеханического мировоззрения, господствующего до сих пор. Представление об индивидуальном микрообъекте как сущности, лишенной формы, положения, *в принципе* не имеющего определенной траектории, а описываемого волнового типа распределением амплитуды вероятности (понятия вполне шизофренического рода для здорового, «незомбированного» ума) и способного к самоинтерференции, объекта с сохраняющейся на произвольно большом удалении взаимосвязью частей (так называемые «зацепленные» квантовые состояния) – вот качественная картина, возникающая в квантовой парадигме, где от материального объекта остается лишь «улыбка чеширского кота». За этой парадигмой стоит не просто безумно интересный и фантастический мир, как иногда представляется несведущим читателям популярных книжек по квантовой теории. Совсем нет. На самом деле, это лишенное внутренней гармонии и логического единства *эклeктичное* виде-

ние мира, в котором для разных задач изобретаются различные математические методы и физические интерпретации, подчас просто противоречащие друг другу. Чтобы не быть голословными, отметим, например, для читателей, знакомых с аппаратом квантовой теории, что в задаче об атоме водорода и ей подобных, спинорные поля Дирака математически рассматриваются как поля классические (c -числа), в то время как даже в пределе нулевой константы взаимодействия в квантовой электродинамике эти поля остаются так называемыми грассмановыми переменными (q -числа). И вообще, попробуйте-ка найти полный спектр атома водорода (а не так называемый лэмбовский сдвиг уровней) в рамках последовательной вторично квантованной теории!

Вернемся, однако, к проблеме отношения математики и естественнонаучных дисциплин. Сейчас этот вопрос широко обсуждается как самими математиками, так и физиками. В.И. Арнольд пишет о математике как по существу экспериментальной науке, в шутку различая ее с физикой по низкой стоимости экспериментов [9], в отличие от оных на ускорителях и спутниках. Р. Пенроуз различает три вида «миров»: мир платоновских идеальных математических форм, «реальный» физический мир и ментальный мир, формируемый мыслительной деятельностью разумных существ [10]. При этом физический мир управляется весьма специфической частью всех математических структур, ментальный мир порождается некой особой частью мозговых, физических (физиологических) по природе структур, а сами математические истины составляют весьма малую долю ментальной деятельности.

Несмотря на внешнюю красоту подобных схем, они, однако, не являются чем-то принципиально новым, а главное, конструктивным, не давая никаких указаний на новые подходы к построению физических теорий. Как ни странно, намного более плодотворным оказывается возврат к древним представлениям о гармонии Мира, о существовании первичного Принципа, до сих пор еще не познанного, независимого и весьма далекого от каких-либо модных теорий современной теоретической физики. Принципа чисто абстрактного по природе, записанного на наиболее общем и единственно возможном языке – языке математических структур. При этом схема Пенроуза радикально упрощается, редуцируясь в гипотезу об абсолютном тождестве идеальных математических форм и реальных физических первоэлементов. Или иначе – о тождестве образующих числовых (геометрических) первоэлементов с элементарными частицами материи. При этом, разумеется, макрообъекты (и даже составные микрообъекты) являются лишь сложным и, как следствие, внешне неидеальным сочетанием первичных математических форм. Однако характеристики и динамика этих объектов также регулируются изначально существующими, первичными математическими закономерностями. **Вселенная представляет собой реализацию (материализацию!) некоторой исключительной математической структуры** (В.В. Кассандров [11]).

Следуя работам [12], [13], попытаем теперь предлагаемую нами радикальную методологию построения фундаментальных физических «теорий

Всего», – методологию, основанную на понимаемой на современном математическом и физическом уровне радикальной нео-пифагорейской философии.

Итак, мы исходим из предположения, что в основе Природы лежит некоторый первичный Принцип (Код, Алгоритм, Метазакон), имеющий чисто абстрактное математическое происхождение. Все известные так называемые «законы природы», сформулированные на основе экспериментов, либо являются прямыми следствиями этого единственного исходного принципа, либо вообще не имеют отношения к правильному описанию природы и лишь случайно и приближенно выполняются при определенных условиях.

В современных условиях новые эксперименты мало что могут добавить к нашему пониманию окружающего мира. Мы и так не можем понять глубинную связь между различными явлениями природы, не можем разобраться с грудой уже имеющихся в нашем распоряжении разрозненных фактов. Более того, с каждым новым открытием нам все труднее становится это делать, и постоянно «подгоняемая» под вновь обнаруженные факты теория становится все более громоздкой и внутренне противоречивой (как в свое время ситуация с эпициклами Птолемея)¹.

Складывается впечатление, что вся методология европейской науки зашла в тупик и никакие дальнейшие модернизации уже не спасут положение. Речь должна идти уже не о совершенствовании существующей системы «законов природы», не о построении новых моделей мироздания, а об **отказе от эксперимента как главного стимулятора и арбитра в познании Мира**.

Это утверждение наверняка покажется многим чрезмерно радикальным и потому требует пояснения. Говорят, что когда Эйнштейну пришли сообщить, что именно его, а не ньютонова теория гравитации получила неопровержимое опытное подтверждение (при наблюдении распространения лучей света от отдаленных звезд вблизи Солнца во время затмения), он якобы ответил: «Не мешайте мне работать: иначе и не могло быть. Новая теория слишком красива, чтобы оказаться неверной». То есть речь выше идет, разумеется, не о том, что эксперимент теряет свое решающее значение в физике, а о том, что на известном этапе развития научного понимания ожидаемый результат эксперимента может (и должен!) стать заранее очевидным в силу совершенной логической стройности теории. О критериях такого совершенства мы поговорим ниже.

Итак, в предлагаемой радикально новой методологии естествознания вместо экспериментов в лаборатории (экспериментах над частицами, астрономических наблюдений и т.п.) предполагается главным образом сосредото-

¹ В качестве иллюстрации отметим, что недавний провал всей предшествующей космологии XX в., построенной на, казалось бы, вполне наглядных соображениях о замедлении расширения Вселенной вследствие взаимного гравитационного притяжения отдельных масс, очень хорошо иллюстрирует безнадежность попыток продвигаться далее, следуя старой методологии. Известно, что для «латания прорех» срочно была введена концепция «темной энергии», физический смысл, происхождение и свойства которой (как и «темной материи») столь же «темны», как в свое время, например, концепция «теплорода».

читаться на «виртуальных» экспериментах – экспериментах «на бумаге», то есть на поиске и строго дедуктивном анализе свойств математических структур, способных кодировать структуру пространства, времени и материи. При этом следует иметь в виду, что господствующие в настоящее время физические теории, даже такие красивые, как электродинамика Максвелла или общая теория относительности (теория гравитации) Эйнштейна, скорее всего, не имеют никакого отношения к истинной, сакральной реальности. Вместо них возникнут новые математические структуры и соответствующая им новая картина Мира, описывающая соответствующий круг явлений не хуже прежних «проверенных на опыте» теорий, однако совсем на другом, новом математическом и физическом языке. В этом случае об упомянутом выше принципе соответствия придется вообще забыть.

Мы предполагаем, таким образом, что в основании первичного Принципа и, как следствие, устройства Вселенной лежит некоторая *объективно существующая* математическая структура (скорее всего, числовая или/и логическая), исключительная по своим внутренним свойствам. Однако последнее утверждение не вполне конструктивно, поскольку критерии исключительности в значительной мере субъективны. Какая именно из этих структур могла бы отвечать за устройство Вселенной и каково при этом место других столь же «красивых» математических форм?

Ответ на этот каверзный вопрос очень прост. Мы предполагаем, что каждая мыслимая математическая структура является в каком-то смысле объективно существующей, однако при этом соответствует некоторому особому, отвечающему только ей «миру», столь же реальному, как и наш физический мир, но кардинально отличному от него по свойствам (своего рода параллельный мир)².

Однако большинство таких структур и соответствующих им «миров» являются, скорее всего, вырожденными. Внутренние математические свойства таких структур недостаточно богаты для того, чтобы «породить» столь разнообразные и сложные сущности нашего Мира. Возможно, лишь одна уникальная структура действительно кодирует геометрию, материальные объекты и динамику Вселенной, *вплоть до структуры возникающего в нем наблюдателя*.

По существу, такое утверждение представляет собой математическую версию известного антропного принципа. В фундаментальной физике этот принцип призван объяснить наблюдаемые значения физических констант, характеристик элементарных частиц и даже законов их взаимодействий так называемой «тонкой настройкой» этих параметров на существование сложной, развивающейся и способной на некотором этапе породить жизнь и разумного наблюдателя Вселенной. Было, в частности, продемонстрировано [14, 15], что даже очень малые отклонения физических констант от наблю-

² Заметим, что в последнее время такие идеи стали достаточно популярны, в том числе благодаря работам известного физика М. Тегмарка (см. [14]).

даемых значений привели бы, по существу, к деградации структуры Вселенной: неустойчивости тяжелых элементов, невозможности или слишком большому сроку образования звезд или галактик и т.п. С философской точки зрения антропный принцип естественно приводит к парадигме множественности «виртуальных» и равновозможных миров с самыми разными значениями констант, из множества которых мы просто были обязаны очутиться в нашем, единственно возможном Мире, именно с наблюдаемыми значениями констант.

Безусловно, в рамках антропного принципа удастся достаточно изящно избежать вопроса о выводе конкретных значений физических констант, заменив его перебором свойств различных миров со своими значениями констант для каждого. Недостатком этого подхода является, однако, априорное предположение о тождестве общей структуры самих законов природы во всех таких «параллельных» мирах. Поэтому антропный принцип не дает никаких указаний для поиска структуры самих законов и в этом смысле неконструктивен.

Предлагаемая же нами *математическая версия антропного принципа* лишена этого недостатка: изучению в принципе подлежат все (объективно существующие!) математические формы, где каждая будет соответствовать некоторому (как правило, вырожденному) миру. Задача состоит лишь в выявлении единственной Структуры, ответственной именно за наш Мир.

Логично предположить, что как сам наш Мир является неким уникальным образованием, так и порождающая его абстрактная Структура представлена математическим объектом, исключительным (и необычно богатым) по своим внутренним свойствам. Нельзя, однако, исключить и того, что на самом деле может существовать несколько (или даже бесконечно много) исключительных структур, способных генерировать достаточно сложные «квазиматериальные» и «параллельно сосуществующие» миры. На сегодняшнем уровне понимания говорить об их возможных взаимоотношениях (взаимодействиях) было бы спекулятивно.

Заметим также, что в этих вопросах мы вплотную подходим к наиболее трудной и интересной проблеме, общей для философии и естественных наук, – проблеме сознания и его отношений с объективной физической реальностью. Эта проблема, в свою очередь, тесно связана с совершенно неприступной до сих пор (и на самом деле даже плохо сформулированной) проблемой свободы воли, не разрешаемой ни в рамках прежнего классического детерминизма, ни после введения концепции квантовомеханической случайности [16].

Одним из признаком уникальности и невырожденности первичной Структуры является, по-видимому, множество эквивалентных способов (разнообразие языков) ее описания. В отношении чисто физических теоретико-полевых квантовых структур об этом говорил в своей Нобелевской лекции Р. Фейнман: «Мне всегда казалось странным, что самые фундаментальные законы физики... допускают такое невероятное многообразие фор-

мулировок, по первому впечатлению неэквивалентных, и все же таких, что после определенных математических манипуляций между ними всегда удастся найти взаимосвязь. ...Мне думается, что здесь каким-то образом отражается простота природы. ...Может быть, вещь проста только тогда, когда ее можно охарактеризовать несколькими различными способами, еще не зная, что на самом деле ты говоришь об одном и том же» [17]. Если же говорить о чисто математических формах, то, например, исключительная алгебраическая структура, положенная в основу «Метатеории», должна порождать исключительную геометрию пространства-времени, соответствовать уникальной топологии, иметь необычную группу внутренних симметрий (автоморфизмов) и т.п.

При этом, наоборот, можно исходить из любой из таких структур и из нее, чисто дедуктивно, выводить все прочие. **Первичная фундаментальная структура есть некоторая абстрактная сущность, допускающая большое количество эквивалентных математических описаний** (и соответствующих им физических интерпретаций – различных картин одного и того же Мира). Подчеркнем, однако, что это утверждение не имеет ничего общего с так называемым «принципом дополнительности» Н. Бора. В отличие от последнего, в нео-пифагорейском подходе предполагается, что на каждом из эквивалентных языков может быть последовательно развита замкнутая и логически непротиворечивая схема описания, полностью охватывающая все аспекты структуры и не апеллирующая к другим представлениям.

Важно понимать, что математический аппарат, набор математических форм, используемый вплоть до настоящего времени в теоретической физике, чрезвычайно узок, охватывая ничтожную долю даже тех математических структур, которые уже открыты и, в той или иной мере, изучены математиками. Большинство из этих структур ориентировано на описание геометрии непрерывного физического пространства, рассматриваемого как многообразие (то есть непрерывное дифференцируемое локально евклидово множество); на описание полевой или точечной материи (дифференциальные уравнения, вариационные процедуры), статистических (теория вероятностей) и квантовых закономерностей (некоммутативные структуры, операторы, функциональные интегралы и др.). Важнейшую роль во всех разделах теоретической физики играет теория групп симметрии. Однако даже такие необыкновенно богатые по свойствам и эстетически красивые математические объекты, как фракталы, до сих пор не нашли достойного места в структуре фундаментальных законов естествознания (в отличие от множества их прикладных применений). Очень мало сделано и для развития математического аппарата, связанного с концепцией дискретного пространства-времени (теория графов, отображений на решетках и пр.); только в последние десятилетия в космологию, теорию поля и другие разделы физики стали активно проникать замечательные по красоте топологические идеи.

На самом деле, однако, внедрение новых математических средств описания тормозится сложившейся за 300 лет косной структурой теоретической

физики как целого и требует радикального пересмотра всей методологии и, как следствие, всей картины физического Мира. С исторической точки зрения эта структура сложилась в значительной мере случайно. Например, имеет право на существование мнение, что развитие физики могло бы пойти совсем по-другому, если бы в начале развития европейской науки победила бы не точка зрения И. Ньютона о массах-зарядах, взаимодействующих через пустое пространство, а, скажем, точка зрения Р. Декарта о материальных объектах как вихрях,двигающихся в некоей эфироподобной мировой среде и взаимодействующих через нее [18]. Похоже, однако, что как эти две прежние парадигмы (близкодействие или дальноедействие), так и эклектическая и по существу алогичная картина квантовой физики имеют лишь косвенное отношение к истинной картине реальности.

Резюмируя обсуждение критериев выбора кандидата на роль первичной абстрактной Структуры, предположительно кодирующей Вселенную, подчеркнем, что при этом **нельзя ограничиваться стандартным используемым в физике набором математических форм**. Не следует и навязывать Природе собственных физических предпочтений или представлений (пространство-время как многообразие, калибровочные поля как переносчики взаимодействий, корпускулярно-волновой дуализм и вероятностная квантовая парадигма и т.п.). Только не связывая себя заранее догмами ортодоксальных теорий, можно надеяться обнаружить принципиально новые, истинные способы описания Природы, закодированные в первичной Структуре. В шутку можно сказать, что законы Природы должны открывать математики, не знающие физики. При этом, разумеется, и не являющиеся чистыми математиками физики-теоретики способны открыть новые, подчас удивительно богатые по внутренним свойствам и «физичные» математические объекты. Именно это произошло, например, с солитонами и в какой-то мере с фракталами (множество Мандельброта), а также с замечательно красивой теорией физических структур Ю.И. Кулакова [19] или с некоммутативным анализом [20], ставшим основой развиваемого автором алгебродинамического подхода.

Несмотря на то что очень трудно забыть всю физику, полученную в наследство от предыдущих поколений и впитанную в *alma mater*, все же следует пытаться это делать хотя бы частично. Как говорил А. Эйнштейн, «все знали, что это невозможно, а я “по своему невежеству” этого не знал, потому именно мне и удалось это сделать». Говоря же всерьез, следует опираться только на наиболее общие и *неконкретные* свойства окружающего нас Мира. Например, на факт существования нескольких классов тождественных по внутренним свойствам объектов (частиц, кварков, субкварков – на первом этапе не важно!), обладающих способностью к объединению (слиянию, взаимодействию) и к иерархии свойств возникающих составных объектов по отношению к разным пространственно-временным масштабам. В ортодоксальной физике именно эта проблема хорошо осознана в связи с необходимостью перехода от сверхмалых «планковских» масштабов к низкоэнерге-

математическому пределу, отвечающему шкале Стандартной модели. Однако математические возможности единообразного описания иерархических систем пока что весьма ограничены. Наиболее перспективными в этом отношении представляются структуры, связанные с упомянутыми выше фракталами (см., например, [21]).

Изначально имеет смысл предполагать также, что **первичная физика должна быть существенно нелокальной**, и именно глобальные свойства пространства-времени и согласованную глобальную динамику («сверхпричинные глобальные корреляции»), проявляющую себя как на микроуровне (квантовая нелокальность), так и в макромире (открытые в многолетних опытах С. Шноля универсальные корреляции случайных процессов [22]), должна в первую очередь кодировать первичная Структура! Действительно, существующая локальная физика возникла просто как результат ограничения человеческой практики и экспериментов чрезвычайно малыми по размерам и длительности областями. Поэтому с точки зрения математики и философии общего «нео-пифагорейского» подхода представляется вполне вероятным, что основным языком физики может стать язык топологии, отображений и функциональных уравнений (подробнее см. статью автора [16], раздел 4).

После выбора кандидата на роль первичной структуры ее анализ, прочтение ее свойств должны проводиться жестким дедуктивным путем. В частности, при этом необходимо исключить всякую возможность введения в схему феноменологических, подгоночных параметров «для лучшего описания наблюдаемых закономерностей». В противном случае мы никогда не поймем истинный язык Природы! Математические свойства положенной в основу первичной структуры должны быть прослежены до такой стадии, когда физическая интерпретация возникающих абстрактных структур и характеристических уравнений станет самоочевидной (хотя, возможно, и не единственной, см. выше). При отсутствии возможности естественной идентификации внутренних свойств структуры с физической реальностью следует не «улучшать» или «добавлять», а полностью менять исходную структуру и повторять исследования с другим кандидатом.

Очевидно, что предлагаемый радикально новый подход к построению физических теорий на первых порах может оказаться практически малоэффективным и неблагодарным. Действительно, даже «угадав» исключительную первичную Структуру, положенную Творцом в основу Мироздания (а скорее всего, имея дело лишь с ее вторичными фрагментами, «осколками»), трудно надеяться сразу же воспроизвести всю эффективную феноменологию описания природы, которая была выстроена (и продолжает создаваться, в том числе в рамках «суперструнной» парадигмы) многими поколениями ученых. В частности, трудно рассчитывать на быструю замену чрезвычайно громоздкой и искусственной с логической точки зрения, но феноменологически адекватной Стандартной модели какой-то превосходящей ее по эффективности описания альтернативной схемой, логически следующей

из свойств одной лишь первичной абстрактной Структуры. Не следует поэтому на первых порах и требовать от подобных общих подходов каких-то новых предсказаний, проверяемых экспериментально. Всеу свое время. Понимаемая в современном смысле пифагорейская философия и основанная на ней новая методология естествознания (и, в первую очередь, фундаментальной физики) действительно предоставляет в наше распоряжение ключ к познанию Мира, к прочтению Книги Природы и позволяет совершенно по-новому взглянуть на происхождение истинных Законов Природы и на основополагающую роль идеальных платоновских форм в структуре этих Законов.

В заключение отметим, что представленный выше радикальный подход к построению физических теорий был по существу реализован в развиваемой автором алгебродинамической теории поля. Этот подход основан на концепции «Кватернионного Мира» и использует лишь внутренние свойства исключительных алгебр кватернионного типа и функций кватернионного переменного. С основными принципами алгебродинамики и с возникающей в ней неожиданной и красивой картиной физического Мира можно ознакомиться по популярным статьям автора [23–25], а также по сайту Web-Института изучения природы Времени www.chronos.msu.ru (электронная библиотека, статьи на русском языке) и в Архиве научных работ по теоретической физике www.arxiv.org/find (Kassandrov_V, статьи на английском языке).

Автор признателен В.И. Жарикову за многолетнюю дружескую поддержку и важные замечания по содержанию и стилю статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арнольд В.И. Математическая дуэль вокруг Бурбаки // Вестник РАН. – 2002. – Т. 72. – С. 245–250.
2. Симаков М.Ю. Пифагорейская программа. – М.: Диалог МГУ, 1997.
3. Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. – М.: Наука, 1990. – С. 219.
4. Грин Б. Элегантная Вселенная. – М.: УРСС, 2004.
5. Дирак П.А.М. Лекции по квантовой теории поля. – М.: Мир, 1971. – С. 11.
6. Дирак П.А.М. Собрание научных трудов. – М.: Физматлит, 2005. – Т. 4. – С. 626.
7. Петухов С.В. Матричная генетика, алгебры генетического кода, помехоустойчивость. – М.–Ижевск: РХД, 2008.
8. Вигнер Е. Этюды о симметрии. – М.: Мир, 1971. – С. 182.
9. Арнольд В.И. Математика и физика: родители и дитя или сестры? // Успехи физ. наук. – 1999. – Т. 169. – С. 1311–1323.
10. Пенроуз Р. Путь к Реальности или законы, управляющие Вселенной. – М.; Ижевск: РХД, 2007. – С. 39.
11. Кассандров В.В. Алгебраическая структура пространства-времени и алгебродинамика. – М.: УДН, 1992. – С. 7.

12. *Кассандров В.В.* Число, время, свет // Математика и практика. Математика и культура / ред. М.Ю. Симаков. – М.: Самообразование, 2001. – № 2. – С. 61–76.
13. *Кассандров В.В.* Алгебродинамика: кватернионный код Вселенной // Метафизика. Век XXI / ред. Ю.С. Владимиров. – М.: БИНОМ, 2006. – С. 142–158.
14. *Тегмарк М.* Параллельные Вселенные // В мире науки. – 2004. – № 5. – С. 21–31; *Tegmark M.* Is the “theory of everything” merely the ultimate ensemble theory? // *Ann. Phys.* – 1998. – V. 270. – P. 1–51. URL: available at www.arxiv.org, gr-qc/9704009.
15. *Розенталь И.Л.* Геометрия, динамика, вселенная. – М.: Наука, 1987.
16. *Кассандров В.В.* Предопределение, выбор и свобода воли // Взаимосвязь физической и религиозной картин мира. Физики-теоретики о религии / ред. Ю.С. Владимиров. – Кострома, 1996. – С. 138–151.
17. *Фейнман Р.* Характер физических законов. – М.: Мир, 1968. – С. 208.
18. *Низовцев В.В.* Время и место физики XX Века. – М.: УРСС, 2009.
19. *Кулаков Ю.И.* Теория физических структур. – М., 2004.
20. *Кассандров В.В.* Кватернионный анализ и алгебродинамика // Гиперкомплексные числа в геометрии и физике. – 2003. – Т. 3. – № 2(6). – С. 58–84.
21. *Пайтген Х.-О., Рихтер П.Х.* Красота фракталов. – М.: Мир, 1983.
22. *Шноль С.Э., Коломбет В.А., Пожарский Э.В., Зенченко Т.А., Зверева И.М., Конрадов А.А.* О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах // *Успехи физ. наук.* – 1998. – Т. 168. – С. 1129–1140.
23. *Кассандров В.В.* Предсвет, время, материя // На пути к пониманию феномена времени: Конструкции времени в естествознании. – Ч. 3 / ред. Левич А.П. – М.: Прогресс-Традиция, 2009. – С. 117–150.
24. *Кассандров В.В.* Алгебродинамика: предсвет, частицы-каустики и поток времени // Гиперкомплексные числа в геометрии и физике. – 2004. – Т. 1. – № 1. – С. 91–107.
25. *Kassandrov V.V.* Algebrodynamics over Complex Space and Phase Extension of the Minkowski Geometry // *Phys. Atom. Nucl.* – 2009. – V. 72. – P. 813–827.

ФЕНОМЕН СОЗНАНИЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ

М.Б. Менский

Физический институт РАН

Ключевые слова: вероятность, вероятностные чудеса, выбор реальности, концепция Эверетта, многомировая интерпретация, квантовая механика, феномен сознания.

Что такое сознание, какую роль играет бессознательное, чем объясняются «внелогические» интуитивные прозрения, в том числе научные озарения, – это вопросы, на которые очевидных ответов пока нет. Как ни странно, помочь в ответах на эти труднейшие вопросы может квантовая механика. Причина в том, что, несмотря на математическую стройность квантовой механики и достоверность ее предсказаний, в ней есть странные и не вполне поддающиеся пониманию черты, которые указывают на особую роль сознания наблюдателя. Поэтому опыт, накопленный в рамках квантовой механики, помогает понять, что такое сознание, позволяет проникнуть в тайну этого феномена и даже более общо – в тайну феномена жизни. Возникающее таким образом сближение квантовой физики и теории психических феноменов продолжает и конкретизирует линию исследований, начатую еще в 1930-х гг. в рамках сотрудничества великого психолога Карла Юнга и великого физика Вольфганга Паули.

Концептуальные проблемы квантовой механики

Квантовая механика, которая, возникнув в начале XX в., потребовала радикального пересмотра философии науки, давно уже стала привычным рабочим инструментом не только для ученых, изучающих закономерности физических систем малых (микроскопических) размеров, но и для инженеров, конструирующих приборы, основанные на квантовых закономерностях. Никто уже давно не сомневается в том, что квантовая механика верна, ее справедливость многократно доказана. И тем не менее, в этой чрезвычайно успешной области науки до сих пор не устранены концептуальные проблемы, или парадоксы, существовавшие в ней с момента ее рождения.

Концептуальные проблемы квантовой механики рассматриваются в теории измерения квантовых систем, потому что всегда связаны с наблюдением этих систем. Причина этого в том, что наблюдение означает запись информации о микроскопической (квантовой) системе в форме, доступной для восприятия человеком. Значит, информация о микросистеме записывается путем изменения состояния макроскопической системы (например фотопленки). Вспомогательная система, в состоянии которой записывается

информация о состоянии микросистемы, обычно называется измерительным прибором.

Носитель информации в измерительном приборе может быть реализован по-разному (фотопленка, стрелка прибора, кривая на самописце и т.д.). Однако запись информации в этой макроскопической системе всегда может быть представлена как выбор одного из возможных (альтернативных) состояний системы. Тогда человек может увидеть, какое из альтернативных состояний этой макросистемы реализовалось в качестве результата измерения, и тем самым судить о состоянии микросистемы.

Итак, измерение, или наблюдение, – это всегда контакт между микроскопической (квантовой) и макроскопической (классической) системами, при котором устанавливается корреляция состояний этих двух систем (состояние измерительного прибора зависит от состояния измеряемой системы).

Однако оказывается, что появление такой корреляции неизбежно приводит к противоречию из-за существенной разницы в том, как описываются, с одной стороны, состояния квантовой системы, а с другой – состояния классической системы. Все дело в том, что состояния квантовой системы образуют линейное пространство, то есть их можно складывать, как складываются векторы.

Если, например, одно из состояний классической точечной частицы описывается тем, что эта частица находится в точке A , а другое состояние описывается как нахождение (локализация) в точке B , то нет никакого смысла спрашивать, чему равна сумма таких состояний. А для квантовой частицы это имеет вполне определенный смысл. Если одно состояние квантовой частицы, ψA , соответствует ее локализации в точке A , а другое состояние, ψB , описывает локализацию (нахождение) этой частицы в точке B , то существует и состояние, описываемое суммарным вектором $\psi A + \psi B$, в котором эта частица не имеет определенной локализации.

В некотором смысле можно сказать, что частица в таком состоянии находится «одновременно в обеих точках», однако из этой формулировки не видно специфики квантовой ситуации. Правильно сказать, что состояние частицы представляет собой суперпозицию двух состояний, в которых она локализована в двух разных точках.

Вот это радикальное различие между квантовой механикой и классической физикой и приводит к концептуальным проблемам, или парадоксам, которые рассмотрим ниже.

Предположим, что мы сконструировали прибор, который различает описанные выше состояния элементарной частицы ψA и ψB . Если частица находится в состоянии ψA , то прибор после взаимодействия с такой частицей из начального состояния $\Phi 0$ переходит в состояние ΦA , а если частица находится в состоянии ψB , то прибор из того же начального состояния переходит в состояние ΦB . Опишем это как эволюцию полной системы, состоящей из квантовой частицы и прибора.

Если частица находится в состоянии ψA , то начальное состояние полной системы описывается, согласно правилам квантовой механики, вектором $\psi A \Phi 0$. После взаимодействия между прибором и частицей состояние частицы не меняется, а состояние прибора меняется так, как было описано выше, то есть превращается в ΦA . Значит, конечное состояние всей системы описывается вектором $\psi A \Phi A$. Если же начальное состояние полной системы было $\psi B \Phi 0$, то после измерения (то есть после взаимодействия частицы с прибором) состояние станет $\psi B \Phi B$.

Мы рассмотрели ситуации, когда все очевидно и в сущности не отличается от того, чего можно было бы ожидать в классической физике. Но теперь рассмотрим случай, когда начальное состояние частицы описывается вектором $\psi A + \psi B$, то есть является суперпозицией двух состояний, локализованных в разных точках. Тогда начальное состояние полной системы представляется вектором $(\psi A + \psi B) \Phi 0 = \psi A \Phi 0 + \psi B \Phi 0$. Каким же будет конечное состояние полной системы?

Ответ следует из того, что в квантовой механике эволюция системы (при любых взаимодействиях ее составных частей) описывается линейным законом: эволюция суммы двух векторов равна сумме векторов, представляющих эволюцию каждого из слагаемых. Значит, начальное состояние полной системы $(\psi A + \psi B) \Phi 0 = \psi A \Phi 0 + \psi B \Phi 0$ после измерения перейдет в состояние $\psi A \Phi A + \psi B \Phi B$. И вот это уже удивительный вывод. Ведь мы получаем, что состояние системы (частица + прибор), то есть системы макроскопической, должно быть суперпозицией таких двух состояний ($\psi A \Phi A$ и $\psi B \Phi B$), которые различаются чрезвычайно существенно: состояния прибора в этих состояниях различны.

Если, скажем, в состоянии ΦA стрелка прибора указывает вверх, а в состоянии ΦB – вниз, то мы должны заключить, что система (частица + прибор) находится в состоянии суперпозиции, которое классически не описывается. Стрелка прибора не направлена ни вверх, ни вниз, а как бы «одновременно и вверх, и вниз». Разумеется, никакой наблюдатель никогда не видел такого состояния, то есть вывод, который мы получили, следуя хорошо установленным правилам квантовой механики, парадоксален.

Можно возразить против этой цепочки рассуждений, указав на то, что прибор – система макроскопическая и, следовательно, ее нужно описывать по правилам классической физики. Однако это возражение представляется несостоятельным, потому что прибор, как и всякая система, состоит из атомов, то есть микроскопических (а значит квантовых) систем, и потому правила квантовой механики применимы и к прибору. Другое дело, что в большинстве ситуаций квантовые эффекты, возникающие в поведении прибора, будут столь малы, что ими можно пренебречь. Но мы рассмотрели как раз такую ситуацию, в которой квантовые свойства прибора существенны.

Итак, концептуальные проблемы возникают из-за линейности квантовой механики. Как мы видели, линейность ведет к странному выводу, что после измерения состояние измеряемой системы и прибора представляет со-

бой суперпозицию всех возможных альтернативных результатов измерения. Это, казалось бы, противоречит нашему опыту, согласно которому после измерения остается лишь одна из этих альтернатив, тогда как остальные исчезают.

В 30-х гг. XX в., когда заканчивалось создание квантовой механики, ее создатели во главе с Нильсом Бором приняли концепцию, которая соответствовала здравому смыслу и каждодневному опыту. Был принят постулат фон Неймана, согласно которому при измерении, то есть при взаимодействии измеряемой системы и прибора, происходит редукция состояния (или коллапс волновой функции), при котором из всех альтернатив, которые входят в состояние системы в качестве компонент суперпозиции, остается лишь одна¹. Эта концепция была названа копенгагенской интерпретацией квантовой механики.

Фактически копенгагенская интерпретация, или постулат редукции, означает, что при измерении состояние системы меняется не так, как требует квантовая механика, нарушается обычная для квантовой механики линейность эволюции. Это ничем не обоснованное предположение делает копенгагенскую интерпретацию эклектичной, логически незамкнутой. Однако с точки зрения практических целей, для расчетов конкретных систем, эта интерпретация вполне пригодна и даже очень удобна, так как соответствует наивному (по существу классическому, неквантовому) представлению о том, что происходит при измерении.

Квантовая реальность и роль сознания

По этой причине внутренняя противоречивость квантовой механики (в копенгагенской интерпретации) несколько не беспокоила тех физиков, которые были заинтересованы в расчетах реальных систем. Однако попытки сделать квантовую механику логически замкнутой, разрешить ее внутренние противоречия, не прекратились и продолжают до сих пор, а в последние десятилетия резко активизировались.

Эти попытки привели к многочисленным интерпретациям квантовой механики, которые имеют дело с одним и тем же математическим аппаратом и одними и теми же, достоверно установленными вычислительными процедурами, но отличаются тем, как осмысливаются наблюдаемые в квантовом мире события. По сути, различные интерпретации отличаются философским осмыслением того, что предсказывается теорией и наблюдается в эксперименте. Ни одна из интерпретаций не стала до сих пор общепризнанной, и полного понимания квантовой механики нет до сих пор.

¹ В использованном выше примере начальное состояние частицы и прибора после измерения должно перейти либо в $\psi_A\Phi_A$, либо в $\psi_B\Phi_B$, но не в сумму этих векторов.

Эта работа, продолжающаяся уже много десятилетий, фактически показала, что разрешить противоречия квантовой механики не удастся в рамках привычного для классической физики объективного описания физических систем. Природа квантовой механики требует такого полного описания физической системы, чтобы кроме самой измеряемой системы и прибора включать также ту картину, которая возникает в сознании человека, наблюдающего за эволюцией системы. Так с появлением квантовой механики в физику проникает в качестве необходимого элемента сознание наблюдателя.

Начиная со знаменитой работы Эйнштейна-Подольского-Розена [1] началось постепенное понимание того, что концептуальные трудности квантовой механики имеют принципиальный характер и связаны с тем, что квантовая механика предполагает иное понимание реальности, чем в классической физике. Постепенно формируется и углубляется понятие квантовой реальности, в котором непосредственно фигурирует сознание наблюдателя.

Понятие квантовой реальности связано с кругом явлений, объединяемых под названием квантовой нелокальности. В 1964 г. Джон Белл сформулировал теорему [2; 3], которая дает простой экспериментально проверяемый критерий квантовой нелокальности: нарушение так называемых неравенств Белла. В 1981 г. группой американских экспериментаторов под руководством А. Аспека было показано [4], что неравенства Белла нарушаются. Это означает экспериментальное доказательство существования квантовой нелокальности, то есть квантовый характер реальности в нашем мире. Возникла даже новая сфера приложений квантовой механики, которая целиком основана на квантовой нелокальности, то есть на квантовом характере реальности. Это широко известные квантовые компьютеры, а также квантовая телепортация и квантовая криптография.

Все это доказывает, что в квантовом мире сознание наблюдателя неотделимо от явлений, происходящих в материальном мире. Поэтому глубокое понимание квантовых закономерностей может пролить свет на сам феномен сознания, который тоже в самых глубоких своих проявлениях остается таинственным и не поддается объяснению.

Многомировая интерпретация квантовой механики

В 1957 г. молодой американский физик Хью Эверетт III предложил новую интерпретацию квантовой механики [5], которая радикально отличалась от всех интерпретаций, предложенных ранее, начиная с наиболее популярной копенгагенской интерпретации, разработанной Нильсом Бором и его коллегами еще в 1927 г. и исправно служившая в практической работе физиков. Новая интерпретация, предложенная Эвереттом, была активно поддержана и несколько развита такими выдающимися физиками XX в., как Джон Арчибалд Уилер и Брайс Де Витт [6] и была названа многомировой интерпретацией.

Интерпретация Эверетта основана на безусловном признании линейности квантовой механики во всех ситуациях, в том числе в процессе измерения квантовой системы. Следовательно, в интерпретации Эверетта признается, что после измерения возникает состояние, в котором (в качестве компонент суперпозиции) представлены все альтернативные результаты измерения. Все эти «классические альтернативы» признаются одинаково реальными.

Таким образом, концептуальные проблемы квантовой механики, ее парадоксальность, преодолеваются за счет того, что вместо обычного классического понимания реальности признают квантовую реальность. Это означает, в частности, что состояние нашего мира, поскольку этот мир является квантовым, адекватно описывается лишь как семейство классических состояний, которые согласно обычному (классическому) взгляду исключают друг друга (альтернативны по отношению друг к другу). Несмотря на эту «классическую несовместность», все «классические альтернативы» с объективной точки зрения признаются равноправными, «одинаково реальными».

Сознание наблюдателя как бы параллельно живет во всех этих альтернативных классических реальностях (эвереттовских мирах). Однако наблюдатель воспринимает каждую из этих классических реальностей изолированно от остальных. Поэтому субъективно он видит вокруг себя картину лишь одной реальности (одного из эвереттовских миров). Таким образом, «альтернативные классические проекции» квантового мира одинаково реальны, но сознание разделяет эти альтернативы². Наша интуиция с трудом может принять такой странный вывод, однако именно он диктуется логикой квантовой механики (подтвержденной огромным количеством экспериментов).

Расширенная концепция Эверетта (РКЭ)

Расширенная концепция Эверетта (РКЭ), предложенная автором в 2000 г. и развитая впоследствии в ряде статей [8–12] и в книге «Человек и квантовый мир» [13], представляет собой усовершенствованный вариант интерпретации Эверетта, который на самом деле выходит за рамки собственно квантовой механики.

Самое важное отличие РКЭ от многомировой интерпретации квантовой механики состоит в том, что она позволяет использовать специфические

² Строго говоря, в работе самого Эверетта такой развернутой интерпретации, явно включающей сознание наблюдателя, не было. Она появилась позднее, в работах его последователей (см., например, [7]). Иногда такого рода развернутым формулировкам дают специальное название интерпретации многих сознаний, или разумов (*many-minds interpretation*). Для простоты мы не будем вдаваться в эти тонкости терминологии, относя положение о разделении альтернатив сознанием к интерпретации Эверетта, или многомировой интерпретации (понимая ее, следовательно, в широком смысле).

черты квантовой механики для того, чтобы понять, что есть сознание и объяснить наблюдаемые на практике необычные возможности сознания.

Связь между квантовой механикой и сознанием предполагалась многими исследователями, начиная с отцов-основателей квантовой механики (Гейзенберг, Бор, Паули). В далекие времена становления квантовой механики наиболее радикальные идеи, касающиеся ее связи с сознанием, были высказаны физиком Вольфгангом Паули и психологом Карлом Густавом Юнгом в результате их сотрудничества. В наше время роль сознания в квантовой механике активно обсуждается многими авторами. Меньше внимания уделяется развитию самой теории сознания на основе идей, почерпнутых из квантовой механики. Именно это является предметом исследования в РКЭ.

РКЭ отталкивается от упомянутого выше положения многомировой интерпретации о том, что объективно сосуществующие (в форме суперпозиции) альтернативные классические картины квантового мира разделяются в сознании, так что субъективно каждая из этих альтернатив воспринимается так, как если бы остальных альтернатив не существовало.

Краткая формулировка этого положения состоит в том, что сознание разделяет альтернативы.

Ключевым шагом при построении РКЭ является более сильное предположение, что сознание – это и есть разделение альтернатив. Такое отождествление упрощает логическую структуру теории, так как вместо двух первичных (неопределимых) понятий («сознание» и «разделение альтернатив») остается лишь одно. Более того, это единственное первичное понятие становится интуитивно яснее, так как теперь оно опирается на опыт как психологии, так и квантовой механики. Еще важнее, что из этого предположения сразу следуют чрезвычайно интересные выводы относительно сознания.

Первый, и, видимо, самый важный вывод, состоит в том, что в состоянии сна, транса или медитации, когда явное (чувственное) сознание почти полностью отключается, на оставшемся глубоком уровне сознания возникает доступ ко всем классическим альтернативам (то есть ко всем возможным классическим картинам объективно существующего квантового мира). Рассуждение, ведущее к этому выводу, очевидно. Если (явное) сознание – это разделение альтернатив, то выключение явного сознания означает, что исчезает разделение альтернатив.

Включенное явное сознание воспринимает каждую альтернативу изолированно от остальных, как если бы остальных альтернатив вообще не существовало. При выключении явного сознания все альтернативы становятся одновременно доступны.

Можно спросить: доступны чему оказываются альтернативы, если (явное) сознание выключено. Ответ звучит непривычно, но лишь в силу неразвитости терминологии. Все альтернативы оказываются доступны тому глубокому слою сознания, который, тем не менее, остается, когда выключается явное (чувственное) сознание. Этот глубокий слой сознания существует и в том состоянии, которое принято называть бессознательным. Этому самому

глубокому слою сознания можно сопоставить отдельный термин, назвав его сверхсознанием. Таким образом, при включенном явном сознании субъективно воспринимается лишь одна классическая картина мира (другие объективно существующие альтернативы отделены). При выключении явного сознания остается сверхсознание, которому доступны все альтернативы. Доступны они, разумеется, не в обычной форме чувственных образов, а в какой-то другой, по сути непредставимой для нас форме.

Таким образом, при выключении чувственного сознания, то есть при погружении в сон, медитацию или транс, человеку становится недоступной обычная информация о том классическом мире, который он до этого воспринимал, но зато оказывается доступной информация обо всех возможных (альтернативных) классических картинах мира. Сверхсознание может сравнивать все альтернативы друг с другом, выбирать из них наиболее благоприятные и способствовать тому, чтобы субъективно воспринимать в будущем одну из тех альтернатив, которые представляются наилучшими.

Нетрудно видеть, что этот вывод, логически следующий из предположения, что сознание – это разделение альтернатив, вполне согласуется и с опытом восточных психологических школ (скажем, йогов), и с опытом, полученным в рамках самых разных религий и философско-мистических учений. Простота сделанного логического шага и явное совпадение выводов с широким кругом практически наблюдаемых психологических явлений делает правдоподобным основное направление, принятое в РКЭ. Разумеется, за этим должны следовать дальнейшие шаги по развитию всей концепции. Эти шаги могут сопровождаться совершенствованием терминологии и даже соответствующим развитием математического аппарата квантовой механики с тем, чтобы он мог охватить закономерности эволюции живой материи. Пример более адекватного математического формализма, названного посткоррекцией, предложен в статье [12].

Вероятностные чудеса

Упомянем только один, но очевидный, следующий шаг. Сверхсознание, возникающее при выключении явного сознания, предоставляет человеку чрезвычайно ценную информацию о том, каким в принципе может быть состояние окружающего его мира. Это своего рода предвидение или ясновидение. Имея эту информацию, человек может предпринять определенные действия для того, чтобы оказаться в будущем именно в той альтернативной картине мира, которая кажется ему благоприятной (в наилучшем из всех эвереттовских миров). В некоторых случаях это окажется для него возможным. Однако может ли человек повлиять на выбор альтернативы, если этот выбор зависит от действий других людей, от случайного стечения обстоятельств и пр.?

В ходе эволюции живой природы всегда оказывается, что если на некоторой ступени эволюции появляется доступ к какому-то виду информации, то появляется (развивается) и средство использовать эту информацию для улучшения качества жизни. Если отнести это к тому феномену, который мы называем сознанием (в широком смысле этого слова), то можно предположить, что сверхсознание может не только оценивать различные альтернативы, но и влиять на их выбор.

Субъективно человек ощущает вокруг себя «классическую реальность» (которая на самом деле является лишь одной из альтернативных классических проекций квантового мира). В какой классической реальности он окажется в следующий момент? В основных чертах это определяется закономерностями эволюции, в частности, классическими законами физики, химии и прочих естественных наук. Однако всегда остается неопределенность, так что в следующий момент (а тем более через значительный промежуток времени) человек может увидеть вокруг себя одну из множества альтернативных классических картин. Вероятность, с которой он увидит одну определенную альтернативу из всех возможных, назовем субъективной вероятностью выбора альтернативы.

Предположение, которое представляется вполне правдоподобным в рамках РКЭ, состоит в том, что сверхсознание может влиять на субъективную вероятность выбора альтернативы, чтобы благоприятные альтернативы были более вероятными. Если принять это предположение, то оказывается, что человек может влиять на реальность, управлять ею, по своей воле, даже в том случае, когда эта реальность, казалось бы, не зависит от него. В некотором смысле это означает, что человек может творить чудеса.

Возникает вопрос, не противоречит ли это объективно существующим законам природы, хорошо установленным в рамках различных естественных наук. В частности, не противоречит ли это законам квантовой механики, из которой мы исходили в своих рассуждениях? Оказывается, противоречия нет в силу того, что все вообще законы природы (за исключением сильно идеализированных) носят вероятностный характер. В квантовой механике это особенно очевидно, потому что там вероятностный характер предсказаний является фундаментальным положением. Даже если точно известно состояние некоторой квантовой системы, результат ее наблюдения не определен однозначно, его можно предсказать лишь вероятностным образом.

Сформулированное предположение о возможности «выбирать реальность» говорит о том, что сверхсознание может влиять лишь на субъективные вероятности альтернатив, увеличивая вероятности некоторых альтернатив и уменьшая другие. Если это предположение верно, то в своем субъективном опыте человек увидит, что осуществилось благоприятное для него событие, которое по объективным законам является маловероятным. Если объективная вероятность события очень мала, то его осуществление выглядит как чудо. Однако это то, что можно назвать «вероятностным чудом». Произошедшее событие не запрещено объективными событиями. Оно мо-

жет произойти, даже если никакое сверхсознание не вмешивается. Оно может произойти с малой вероятностью, но важно, что оно не запрещено абсолютно.

Субъективный опыт обнаружит, что иногда происходят маловероятные события. Однако по самому определению вероятности это вполне возможно. Что действительно противоречило бы вероятностному закону, так это то, что появилась бы бесконечная серия событий, происходящих так часто, что это противоречит вероятностному предсказанию. Никакая конечная серия не противоречит вероятностному закону. Например, если при бросании монеты сто раз подряд выпадет орел, это не будет противоречить тому, что вероятность выпадения орла равна $\frac{1}{2}$.

Итак, вероятностные чудеса не противоречат вероятностным объективным законам. А если проанализировать те примеры «чудес», которые имеются в различных религиях, мистических течениях и психологических практиках, то оказывается, что большинство из них можно отнести к числу вероятностных, то есть эти «чудеса» могли бы произойти и естественным путем, но с малой вероятностью.

Приведу один пример. Общеизвестно, что согласно библии при бегстве евреев из Египта воды моря отхлынули и открыли перед ними дорогу, а после них вновь сомкнулись, не пропустив войско фараона. Однажды мне попалось сообщение об одном исследовании, в котором доказывалось, что такое явление вовсе не было чудом. Автор утверждал, что в тех местах, в которых происходили описанные в библии события, иногда дует ветер, который выдувает воду из прибрежной полосы, обнажая дно. Таким образом, автор заключал, что при исходе из Египта никакого чуда не было. Но так ли это?

Почему ветер нужной силы и направления подул именно в тот момент, когда евреям нужно было спастись от нагонявшего их врага? Почему ветер прекратился именно в тот момент, когда евреи благополучно прошли по оголенному дну, а на их место вступили египтяне? Разве эти совпадения – не чудо? Вполне возможно, что это было чудо, но вероятностное чудо. Произошло то, что могло произойти естественным образом, без нарушения законов природы. Однако вероятность того, что данное природное явление произойдет в нужный момент, крайне мала. А оно произошло в точности в этот момент, не раньше и не позже.

Между прочим этот пример хорошо иллюстрирует не только суть понятия «вероятностное чудо», но и тот факт, что чудесный характер такого рода событий в принципе не может быть доказан обычными для естественных наук методами. Для скептика всегда остается возможность сказать, что речь идет о простом совпадении. И действительно, в каждом таком случае происходит не что иное, как совпадение. Оценка совпадения как «вероятностного чуда» является полностью субъективной. Однако в определенных обстоятельствах (когда человек испытывает величайшую нужду в совпадении, и оно действительно происходит) возникает настолько сильное субъективное

ощущение чуда, что не остается никаких сомнений в чудесной природе происходящего.

Это очень интересная сторона той теории сознания, которая возникает в РКЭ. Те или иные феномены могут быть отнесены к объективным законам природы или к законам сознания до известной степени произвольно. Изучать, какие феномены возможны, и в каких условиях, важнее, чем давать им оценку. Это еще раз, на другом уровне, напоминает нам об известном положении, что нельзя строго ни доказать, ни опровергнуть существование Бога. Это вопрос субъективного выбора каждого человека, вопрос о том, каким образом ему легче осмыслить свой субъективный опыт.

Таким образом, Расширенная концепция Эверетта устанавливает очень необычные отношения между естественными науками и «внелогическими» формами познания. С одной стороны, решение внутренних проблем квантовой механики приводит к выводу о существовании черт сознания, граничащих с мистикой. С другой стороны, это заключение в принципе нельзя понимать как сведение одного к другому. Каждая из названных двух сфер человеческого познания сохраняет относительную самостоятельность и требует собственной методологии (в одном случае объективистской, в другом – в большой мере опирающейся на субъективные оценки).

* * *

Кроме объяснения возможности вероятностных чудес, в рамках РКЭ можно получить целый ряд других выводов, которые позволяют объяснить хорошо известные, но иначе необъяснимые феномены. Среди них механизм выживания живых существ и жизненная необходимость сна для человека и высших животных; свобода воли; внелогические прозрения, в том числе научные озарения, и многое другое.

Бросается в глаза, что РКЭ позволяет на основе квантовой механики (ее глубоких, по сути, философских положений) объяснить то, что принято относить не только к сфере гуманитарных наук, но к сфере, которая с философской точки зрения оценивается как идеализм. Это и не удивительно, потому что логика квантовой механики заставляет включить в рассмотрение феномен сознания, то есть то, что не вписывается в рамки объективистской науки и что является первичным для идеализма. Однако структура РКЭ такова, что отнести ее к идеалистическим построениям никак нельзя.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Einstein A., Podolsky B., Rosen N.* Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete? // *Phys. Rev.* – 1935. – 47. – P. 777–780.
2. *Bell J.S.* On the Einstein-Podolsky-Rosen paradox // *Physics.* – 1964. – 1. – P. 195–200. Reprinted in: *Bell J.S.* *Speakable and Unsayable in Quantum Mechanics.* – Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

3. *Bell J.S.* Speakable and Unspeakable in Quantum Mechanics. – Cambridge: Cambridge University Press, 1987.
4. *Aspect Alain, Grangier Philippe, Roger Gérard.* Experimental tests of realistic local theories via Bell's theorem // *Phys. Rev. Lett.* – 1981. – 47. – P. 460–463.
5. *Hew Everett III.* 'Relative state' formulation of quantum mechanics // *Rev. Mod. Phys.* – 1957. – 29. – P. 454–462. Reprinted in: J.A. Wheeler, W.H. Zurek (Eds). *Quantum Theory and Measurement.* – Princeton: Princeton University Press, 1983.
6. *The Many-Worlds Interpretation of Quantum Mechanics* / ed. by B.S. DeWitt, N. Graham. – Princeton University Press, 1973.
7. *Zeh H.D.* The problem of conscious observation in quantum mechanical description // *Found. Phys. Lett.* – 2000. – 13. – P. 221.
8. *Менский М.Б.* Квантовая механика: новые эксперименты, новые приложения и новые формулировки старых вопросов // *УФН.* – 2000. – 170. – С. 631–648.
9. *Менский М.Б.* Квантовая механика, сознание и мост между двумя культурами // *Вопросы философии.* – 2004. – № 6. – С. 64–74.
10. *Менский М.Б.* Понятие сознания в контексте квантовой механики // *УФН.* – 2005. – 175. – С. 413–435.
11. *Менский М.Б.* Квантовые измерения, феномен жизни и стрела времени: связи между «тремя великими проблемами» (по терминологии Гинзбурга) // *Успехи физических наук.* – 2007. – 177. – С. 415–425.
12. *Mensky M.B.* Postcorrection and mathematical model of life in Extended Everett's Concept, *NeuroQuantology.* – 2007. – Vol 5. – No 4. – P. 363–376. URL: <http://www.neuroquantology.com/arxiv:physics.gen-ph/0712.3609>.
13. *Менский М.Б.* Человек и квантовый мир: (Странности квантового мира и тайна сознания). – Фрязино: Век 21, 2005.

МЕТАФИЗИКА ИНВАРИАНТНОСТИ (Часть 2)

С.А. Векшенов

В первой части статьи (Метафизика, № 2, 2011) была предъявлена следующая схема рассуждений.

1. Согласно основополагающему принципу двойственности натуральное число n есть единство количества и порядка, которое выражается числами n_R и n_Z соответственно, то есть $n = \langle n_R, n_Z \rangle$. При этом n_R и n_Z существенно различные по природе числа. Наглядно эту двойственность можно представить так: $n = \langle (\bullet)_n; (\uparrow)_n \rangle$, где $(\bullet)_n$ – совокупность n элементов, $(\uparrow)_n$ – последовательность, состоящая из n шагов.

В устоявшихся представлениях шаг « \rightarrow » отождествляется с элементом « \bullet », что приводит к количественному пониманию числа в целом: $n = n_R$. Дальнейшее развитие этой идеи привело к созданию теории множеств.

2. Причину доминирования количественной точки зрения следует искать, прежде всего, в *инвариантном* характере самой идеи количества, что влечет за собой выполнение исключительно важного свойства коммутативности сложения чисел n_R (и, соответственно, чисел при условии $n = n_R$). Идея порядка в вышеприведенном «наивном смысле» свойством инвариантности не обладает, поскольку явным образом зависит от момента начала отсчета. Следствием не инвариантности порядка является не инвариантность основополагающей для математики и ее приложений конструкции – континуума. Поскольку идеи количества и порядка воплощены в числах n_R и n_Z соответственно, понятие инвариантности естественно перенести на эти числа.

3. Попытка привести число n_Z к инвариантному виду приводит к появлению на каждом шаге « \rightarrow » набора парных фундаментальных вращений $\cup\cup$. Число этих пар определяется числом $\lambda(n)$, где n – номер шага, а сама функция определяется следующим образом:

$$\lambda(n+1) = \lambda(n)(n+1)+1;$$

$$\lambda(0)=0;$$

$$\lambda(1)=0.$$

В итоге число $n = \langle (\bullet)_n; (\uparrow)_n \rangle$ заменяется числом $n = \langle (\bullet)_n; (\uparrow)_n (\cup\cup)_{\lambda(n)} \rangle$, которое уже является инвариантным как в количественном, так и в порядковом смысле.

Попытаемся извлечь из этой конструкции наиболее значимые следствия.

Прежде всего, осмыслим само понятие парного фундаментального вращения $\cup\cup$.

Справедливо следующее утверждение:

$$\begin{aligned} \mathcal{U}\mathcal{U} + \downarrow\uparrow &= \mathcal{U}\mathcal{U} \\ \mathcal{U}\mathcal{U} + \uparrow &= \mathcal{U}\mathcal{U}. \end{aligned}$$

Первое равенство вытекает из самого определения $\mathcal{U}\mathcal{U}$. Второе равенство вытекает из следующих рассуждений. Очевидно, что $\mathcal{U}\mathcal{U} + \uparrow \neq \mathcal{U}\mathcal{U}$, поскольку $\downarrow\uparrow$ – «период».

При этом число $\mathcal{U}\mathcal{U}$ остается стабильным в смысле порядка после прибавления \uparrow . Единственная возможность состоит в обращении направлений вращения: $\mathcal{U}\mathcal{U} + \uparrow = \mathcal{U}\mathcal{U}$.

Полученные соотношения можно понимать следующим образом. Фундаментальное вращение $\mathcal{U}\mathcal{U}$ остается неизменным при добавлении к нему шага $\downarrow\uparrow$ (и, соответственно, шага $(\downarrow\uparrow)_n$), что позволяет отождествить такой шаг с периодом.

С другой стороны, половина этого шага « \uparrow » или « \downarrow » приводит к изменению направления фундаментального вращения. Это говорит о том, что фундаментальное вращение $\mathcal{U}\mathcal{U}$ можно понимать как *спинорный объект*.

Далее, очевидно, что, изменяя направление шага с « \rightarrow » на « \leftarrow » мы меняем направления всех фундаментальных вращений, возникающих на этом шаге, на противоположные.

Например, если:

$$\begin{array}{c} \mathcal{U} \\ \hline \mathcal{U} \end{array} \rightarrow, \text{ то } \begin{array}{c} \mathcal{U} \\ \hline \mathcal{U} \end{array} \leftarrow.$$

Эти два простых факта позволяют, тем не менее, сформулировать ряд принципиальных положений.

Рассмотрим какую-либо структуру, например:

$$\uparrow\downarrow\uparrow(\mathcal{U}\mathcal{U})(\mathcal{U}\mathcal{U})(\mathcal{U}\mathcal{U})(\mathcal{U}\mathcal{U}).$$

Число фундаментальных вращений равно $\lambda(3) = 5$, при этом четыре последние пары фундаментальных вращений имеют направление вращения, противоположное первой паре фундаментальных вращений, что соответствует разному направлению второго и третьего шага. Эту структуру можно рассматривать как некоторое инвариантное порядковое число r_Z . Его неинвариантной частью будет число $\uparrow\downarrow\uparrow$, которое, согласно теории сюрреальных чисел Конвея, можно понимать как действительное число, конкретно число: $1-1/2+1/4=7/4$. При этом теория Конвея не делает различия между порядковыми и количественными числами и рассматривает число $\uparrow\downarrow\uparrow$ как новую запись числа $7/4$. В нашем подходе число $\uparrow\downarrow\uparrow$ – это число r_Z (в неинвариантном виде), в то время как $7/4$ – это число r_R .

Обратно, всякое действительное число (и даже нестандартное действительное число) может быть представлено как совокупность стрелок « \uparrow » и « \downarrow ». В нашей трактовке речь идет о числе r_Z , которое в неинвариантном случае совпадает с числом r_R . Инвариантность числа r_Z означает, что к сово-

купности стрелок – линейных движений – добавляется совокупность пар фундаментальных вращений. Переходя к геометрической интерпретации, это означает, что к *каждой точке континуума «прикреплен» спинорный объект*. Иными словами, точка континуума как таковая не инвариантна (в смысле неинвариантности соответствующего ей действительного числа). Напротив, конструкция:

<точка континуума, спинорный объект > такой инвариантностью обладает.

Этот факт имеет многочисленные следствия, которые условно можно разделить на три класса: математические, физические и метафизические. Рассмотрим наиболее очевидные из этих следствий.

Математические следствия

Первое же осмысление рассмостренной выше конструкции приводит к выводу, плохо согласующемуся с интуицией. В таком, предельно понятном объекте, как натуральное число, содержится некое внутренне абстрактное движение, причем с вполне определенной спинорной структурой. В более свободной форме можно сказать, что натуральное число содержит в себе кватернион! Разумеется, проблема лишь в том, что мы привыкли мыслить натуральное число исключительно в количественном ключе. Введение «в оборот» его порядковой составляющей, возможно, позволит по-иному подойти к решению ряда теоретико-числовых проблем, а также понять глубинную причину «пифагорейской мистики» квантовой механики.

Не менее интересные развороты происходят с действительными числами. Как известно, эти числа могут быть разнообразным образом обобщены. Классическим способом такого обобщения является ослабление тех или иных аксиом: линейного порядка, аксиомы Архимеда и пр. Однако аксиоматика – это скорее общепринятая фиксация результата, тогда как реальное обобщение осуществляется путем предъявления некоторой конструкции: символов $+/-\infty$, комплексного числа, нестандартного числа и пр. Важнейшей особенностью таких расширений является возможность переноса на них операций, свойственных «обычным» действительным числам. Например, нестандартный анализ возник ровно тогда, когда А. Робинсоном был сформулирован принцип переноса, позволяющий распространить утверждения анализа на нестандартные числа (хотя возможность непротиворечивого введения бесконечных чисел в арифметику была ясна со времен теоремы компактности А.И. Мальцева).

Введение фундаментальных вращений представляет собой новый тип расширения действительных чисел «по инвариантности» (приблизительно в том же смысле, в каком электромагнитное поле можно рассматривать как «расширение» магнитного поля). При этом алгебраический статус этого расширения нуждается в осмыслении.

Некоторому прояснению ситуации могут послужить следующие рассуждения.

Рассмотрим кардинальную шкалу, расширяющую натуральный ряд в область бесконечных множеств:

$$0, 1, 2 \dots n, \dots \aleph_0, \aleph_1, \aleph_2 \dots \aleph_\lambda \dots (*)$$

Легко видеть, что всякое кардинальное число \aleph_λ являясь *бесконечным* в смысле количества, является *конечным* в смысле порядка. В частности, в смысле порядка $\aleph_\lambda + 1 \neq \aleph_\lambda$. Это значит, что в порядковом смысле кардинал \aleph_λ «ведет себя» так же, как и любое конечное натуральное число. Иными словами, в порядковом смысле последовательность кардинальных чисел (*) и последовательность натуральных чисел: $0, 1, 2 \dots n, \dots$ эквивалентны. Чтобы получить, в соответствии с общим принципом двойственности, собственно порядковую бесконечность (и, собственно, порядковое расширение натурального ряда), необходимо «замкнуть» последовательность «на себя» и получить фундаментальное вращение Ω , которое и является собственно порядковой бесконечностью (рис. 1):

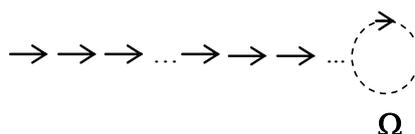


Рис. 1

Ясно также, что изменение направления существенного числа шагов приводит к появлению парного вращение (рис. 2):

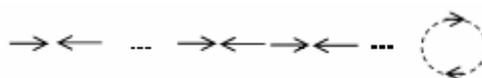


Рис. 2

Таким образом, вся последовательность распадается на линейные шаги и парное фундаментальное вращение, что совпадает с предыдущими выводами, полученными из соображений порядковой инвариантности. Если интерпретировать последовательность линейных шагов как действительное число (в смысле Конвея), то очевидно, что оно, с необходимостью, должно быть дополнено фундаментальным вращением. Это значит, что канторовская теория множеств, максимально широко реализующая идею количественной инвариантности, оказывается неполной. В этом плане «точка» объединяется с «фундаментальным вращением» по причинам, схожим с теми, которые объединили импульс и энергию в единый 4-вектор.

Физические следствия

По сложившейся в последние десятилетия традиции, физика в своих математических изысканиях и приложениях оказывается значительно более интересной и продуктивной, чем математика, развивающаяся в русле теоретико-множественной доктрины. В частности, в физике уже давно возникло настроенное отношение к концепции точечного континуума, которое постепенно выросло в конструктивные программы. Наиболее значимые из этих программ связаны с развитием теории твисторов Р. Пенроуза и бинарной системы комплексных отношений (БСКО) Ю.С. Владимирова. При всем различии исходных установок и аргументаций в этих теориях, в той или иной форме, обсуждался факт двойственности: *<точка континуума, спинорный объект>*. Эту двойственность можно понимать как далеко идущее обобщение принципа неопределенности Гейзенберга о взаимном и неразрывном дополнении геометрии и динамики (при этом «динамика» в двойственности носит абстрактный характер).

Названная двойственность может быть приведена к одному основанию. Например, взяв за основу континуум, мы должны, основываясь на его свойствах, построить спинорный объект (интерпретируя, например, шаг $\downarrow\uparrow$ как изотропный вектор). Это хорошо известная классика, но возможен и обратный ход: от спинорных объектов к континууму. Учитывая связь структуры линейных шагов и структуры фундаментальных вращений, задаваемой естественным обобщением функции $\lambda(n)$, этот ход вполне конструктивен. Если же связать спинорные объекты с физическими процессами, то можно предположить, что само возникновение точечного континуума обусловлено этими процессами, при этом структура континуума определяется характером процессов.

Этот принципиально новый поворот был впервые реализован в БСКО, в рамках реляционной парадигмы, при которой пространство-время определяется физическими взаимодействиями. Приведенные выше рассуждения позволяют увидеть математическую сторону этого принципиально важного вывода.

Можно также отметить работы А.П. Ефремова, в которых связка *<точка континуума, кватернион объект>* приводила к большому числу самых разнообразных результатов физического характера.

Метафизические следствия

Как нам представляется, приведенные выше рассуждения показывают, что принцип двойственности (количества и порядка) обладает большими конструктивными возможностями. Более того, этот принцип имеет глубокие связи как с принципами инвариантности и неопределенности (дополнительности). Характер этих связей еще требует осмысления.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Векшенов С.А.* Метафизика инвариантности // Метафизика. – 2011. – № 2.
2. *Векшенов С.А.* Метафизика двойственности // Метафизика. Век XXI. – Вып. 4. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2011. – С. 91–114.
3. *Владимиров Ю.С.* Метафизика. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2009.
4. *Ефремов А.П.* Метафизика кватернионной математики // Метафизика. Век XXI. – Вып. 2. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2007. – С. 233–266.
5. *Пенроуз Р., Риндлер В.* Спиноры и пространство-время. – М.: Мир, 1988.

МЕТАФИЗИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ТРИНИТАРНОСТИ

ПРИНЦИП ТРИНИТАРНОСТИ В ФИЗИКЕ, ФИЛОСОФИИ И РЕЛИГИИ

Ю.С. Владимиров

Физический факультет МГУ

Институт гравитации и космологии РУДН

Ключевые слова: принцип тринитарности, метафизические парадигмы, физические категории, триединство, троичность, бинарная геометрофизика, реляционная парадигма.

Введение

Всякий физик, занимающийся основаниями физики, космологией и вообще фундаментальными проблемами физики, неизбежно затрагивает философские, а точнее, метафизические проблемы. Даже если физик отрекнется от философии, считая, что он занимается лишь своими сугубо профессиональными физическими задачами, он все равно опирается на те или иные метафизические парадигмы и принципы, заложенные в используемой им теории. Обращение к философии, точнее, к метафизическим принципам становится особенно важным на переломных этапах развития науки, когда происходят существенные изменения представлений об окружающем мироздании, осуществляется замена доминирующей метафизической парадигмы. По глубокому убеждению автора, именно такой период преобразований, во всяком случае в физике, мы переживаем в настоящее время.

Автора заставили обратиться к проблемам метафизики многолетние безуспешные попытки объединения принципов общей теории относительности и квантовой теории, другими словами, попытки решения проблемы квантования гравитации. Это побудило заняться анализом того, что лежит в основах современных общей теории относительности и квантовой теории. В конце концов это привело к пересмотру представлений о сущности классического пространства-времени, которые самым существенным образом используются как в общепринятой интерпретации квантовой механики, так и особенно в общей теории относительности.

Анализ данного вопроса (см. [1]) позволил сформулировать ряд метафизических принципов, проявляющихся как в фундаментальной теоретической физике, так и в других разделах мировой культуры, в том числе в философии естествознания и в религии¹.

1. Метафизические парадигмы фундаментальной физики

В метафизике всегда присутствовали два подхода к реальности: холизм и редукционизм. *Холизм* основан на таком понимании мира, когда целое доминирует, предшествует своим частям. Холизму противостоит *редукционизм*, в котором единое расщепляется на части, понимаемые более первичными, предшествующими целому. Оба эти подхода имели важное значение и дополняли друг друга в процессе познания мироздания.

Редукционизм доминировал (и продолжает доминировать) в развитии представлений о структуре материи. Достаточно назвать учение об атомно-молекулярной структуре вещества, понимание атомов в виде ядер, окруженных электронными оболочками, протонно-нейтронную модель ядер, кварковую структуру нуклонов, гипотезы о прекварках и т.п.

Холизм можно усмотреть в трудах античных мыслителей, в стремлениях Р. Декарта, Р.И. Бошковича и других естествоиспытателей и философов Нового времени построить монистическую картину мира. Особо важное значение идеи холизма имели в XX в., что проявилось в попытках теоретиков объединить известные виды физических взаимодействий, построить единую теорию поля или геометризовать всю физику.

Поскольку современная физика сложилась в Европейском регионе, то ей присущ дух редукционизма. В общепринятой физике изучаются тела (частицы), которые находятся не иначе, как в пространстве-времени и взаимодействуют друг с другом через поля: гравитационное, электромагнитное и иные. Это означает, что в основаниях физики закладываются *три физические (а точнее, метафизические) категории: пространство-время, частицы (тела) и поля переносчиков взаимодействий*. В учебниках и большинстве книг по физике эти категории в значительной степени имеют самостоятельный характер. Допускается изучение свойств пространства-времени без материи, можно также рассматривать свободные электромагнитное и другие поля (без частиц-источников). Отнесем все теории с таким пониманием категорий к *триалистической физической (метафизической) парадигме*. Под *парадигмой* будем понимать систему понятий, категорий и принципов, определяющих основания и характер теории².

¹ На эту тему состоялся доклад автора «Принципы метафизики в богословии, философии и физике» на конференции «Христианство и наука» в стенах физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова в рамках XX Рождественских образовательных чтений.

² Согласно принятому определению, «ПАРАДИГМА (гр. *paradeigma* – пример, образец) (филос., социол.) 1) Строго научная теория, воплощенная в системе понятий, выражающих

В физике XX в. были представлены теории (программы) из нескольких метафизических парадигм, использующих разные категории и принципы. В частности, общая теория относительности и квантовая теория, часто называемые двумя столпами теоретической физики XX в., оказались построенными на принципиально различных основаниях. Фактически они опираются не на три, а на две метафизические категории: обобщенную, объединяющую в себе две из названных выше категорий, и оставшуюся. В общей теории относительности объединяются категории пространства-времени и гравитационного поля, а в квантовой теории – категории полей и частиц. Такие теории естественно назвать *дуалистическими*. Имея три варианта объединения двух категорий из трех, получаем **три** типа физических теорий (дуалистических парадигм) или *три миропонимания* одной и той же физической реальности под разными углами зрения.

1. Назовем *теоретико-полевым миропониманием* вариант теорий (метафизических парадигм), основанный на объединении категорий частиц и полей. Этот подход определял главное, можно сказать, магистральное направление развития физики в XX в. К теориям этой парадигмы относятся квантовая механика и квантовая теория поля, в которых симметричным образом рассматриваются (бозонные) поля переносчиков взаимодействий и (фермионные) поля частиц. Апогей этого подхода опирается на открытые во второй половине XX в. суперсимметричные преобразования между фермионными и бозонными волновыми функциями. Эта же линия продолжается в столь модных в самом конце XX в. исследованиях суперструн и бран.

2. Назовем *геометрическим миропониманием* (см. [2]) взгляд на физическую реальность на базе категорий пространства-времени и полей-переносчиков взаимодействий. Центральное место здесь занимает эйнштейновская общая теория относительности. К этому же классу теорий относятся многомерные геометрические модели физических взаимодействий, называемые ныне теориями Калуцы – Клейна, где кроме гравитации геометризируются и другие виды физических взаимодействий, в первую очередь – электромагнитное.

Общая теория относительности является не просто теорией одного из видов физических взаимодействий, а лишь первым существенным шагом в геометризации всей физики. Эта парадигма была обоснована в трудах В. Клиффорда в XIX в. и затем развивалась Эйнштейном и рядом других авторов. В частности, сторонник этой парадигмы Дж. Уилер утверждал: «Пространство-время не есть *арена* для физики, это *вся классическая физика*» [3].

3. Взгляд на физическую реальность с позиций категорий пространства-времени и частиц назовем *реляционным миропониманием*. К нему, прежде всего, относится теория прямого межчастичного взаимодействия Фокке-

существенные черты действительности. 2) Исходная концептуальная схема, модель постановки проблемы и их решения, методов исследования, господствующих в течение определенного исторического периода в научном сообществе».

ра–Фейнмана, основанная на концепции дальнего действия, альтернативной общепринятой концепции ближнего действия, воплощенной в теории поля. Дальнейшее развитие этого направления просматривается в бинарной геометрофизике (см. [4]), где вместо отдельных категорий пространства-времени и частиц вводится новая (метафизическая) категория систем отношений.

Названные выше главные физические теории, определявшие лицо физики XX в., свидетельствуют о том, что доминирующей была тенденция перехода от триалистической парадигмы, сформулированной еще Ньютоном, через дуалистические к *монистической парадигме*, опирающейся на единую обобщенную категорию, то есть наблюдалось стремление от категорийного редукционизма к холизму. Названные категории следует считать лишь временными, вспомогательными понятиями, удобными для восприятия мироздания. Фактически основные усилия физиков нацелены на выявление в теориях из различных парадигм свойств более глубокой сущности (единой обобщенной категории), лежащей за ними. Именно эти вопросы, а также попытки найти и описать единую обобщенную категорию (первооснову мира) будут находиться в центре внимания физики обозримого будущего.

Главной целью физиков-теоретиков является построение физической картины мира на основе **единой обобщенной категории**, однако они идут к этой цели с разных сторон. И это единое целое по-разному «видится» в каждой из этих парадигм: единый вакуум в теоретико-полевого подходе, единая геометрия в геометрическом миропонимании или единая система отношений (структура) в реляционном миропонимании. На наш взгляд, это разные названия одного и того же физического (метафизического) первоначала – того, что лежит «за», «над» или «под» физикой и составляет ядро (холон) монистической парадигмы, причем различие обусловлено предварительным, пока еще неполным его знанием в отдельных миропониманиях.

В развиваемой автором программе под названием бинарная геометрофизика [4] предлагается путь решения данной проблемы. Выход на новую монистическую парадигму оказался возможным в результате анализа всех других физических (метафизических) парадигм, опирающихся на комбинации двух и трех начал (категорий). Бинарная геометрофизика впитала в себя ряд черт теорий других парадигм, в частности, идеи многомерных геометрических теорий Т. Калуцы и О. Клейна, теории прямого межчастичного взаимодействия Фоккера–Фейнмана, и использует результаты квантовой теории поля.

Очевидно, что вопросы об основаниях (физической) картины мира, о числе ключевых физических категорий, о виде возможных парадигм и их числе следует отнести к сфере метафизики (см. [1]). Таким образом, *фундаментальная теоретическая физика XX в. оказалась неразрывно связанной с метафизикой.*

2. Метафизические принципы, проявляющиеся в физике

В фундаментальной теоретической физике XX в. ключевой характер приобрели те же концептуальные вопросы и проблемы, которые на протяжении двух с половиной тысячелетий были в поле зрения философии (и богословия). Исследуя широкую область природы, охватывающую закономерности различных масштабов – от свойств Вселенной в целом до самых элементарных кирпичиков мироздания в микромире, физика помогает вскрыть чрезвычайно важные (метафизические) принципы, некоторые из которых сквозным образом пронизывают все сферы бытия – от элементарных частиц до духовной жизни человека.

Физика имеет дело с более простыми системами, которые поддаются строгому математическому описанию, позволяющему отделить менее существенные факторы от ключевых, поэтому в рамках фундаментальной теоретической физики можно разглядеть и сформулировать общие принципы метафизики, имеющие универсальное значение. Перечислим главные из них.

1. Принцип тринитарности, принимающий вид троичности в редукционистском подходе и вид триединства в холистическом подходе. В фундаментальной теоретической физике этот принцип, в частности, проявляется в виде трех названных выше категорий, в виде трех видов дуалистических физических парадигм и в ряде других свойств мироздания, названных ниже.

2. Принцип фрактальности, состоящий в том, что в каждой выделенной из целого части проявляются свойства всех других частей (сторон целого). Если взять любую из трех ключевых физических категорий, то в представлениях о ней проявляются свойства двух других категорий. Так, категория поля характеризуется областью задания (пространство-время), аргументом (точка, в которой помещается частица) и числовыми значениями (собственно поле). То же самое можно сказать о категории пространства-времени, характеризуемой топологией, отношениями порядка и метрикой, которые присущи трем названным категориям.

3. Принцип октетности метафизических парадигм, утверждающий наличие совокупности из восьми ключевых метафизических парадигм: триалистической, монистической и трех пар промежуточных дуалистических парадигм (названных выше тремя видами миропониманий). Каждое из трех дуалистических миропониманий содержит пару парадигм. Одна из них строится на одной обобщенной категории, заменяющей пару исходных, и одной оставшейся категории. Другая парадигма опирается на две обобщенные категории.

4. Принцип дополненности, согласно которому различные дуалистические метафизические парадигмы (миропонимания) не противоречат, а дополняют друг друга. Этот принцип является обобщением известного принципа дополненности Н. Бора, однако теперь он относится не к двум, а к трем сторонам реальности.

В связи с этим хотелось бы напомнить слова из лекции одного из создателей квантовой механики М. Борна, который, обсуждая определение метафизики, данное Б. Расселом («Метафизика – попытка постичь мир как целое с помощью мысли»), писал: «Имеет ли какое-нибудь значение для решения этой проблемы гносеологический урок, преподанный физикой? Я думаю, что да, ибо он показывает, что даже в ограниченных областях описание всей системы в единственной картине невозможно. Существуют дополнительные образы, которые одновременно не могут приниматься, но которые, тем не менее, не противоречат и которые только совместно исчерпывают целое. Это весьма плодотворное учение, и при правильном применении оно может сделать излишним многие острые споры не только в философии, но и во всех областях жизни» [5, с. 208]. Это высказывание вполне соответствует духу сформулированного выше метафизического принципа дополнительности парадигм.

5. **Принцип консонанса** (созвучия) теорий в рамках трех дуалистических миропониманий. Оказывается, между теориями, построенными в рамках различных миропониманий, можно провести ряд характерных аналогий.

6. **Принцип целостности**, состоящий в том, что ключевые закономерности теорий (законы, уравнения) должны включать в себя характеристики всех категорий используемой парадигмы.

7. **Принцип развития**, заключающийся в том, что в каждой из названных парадигм так или иначе описываются процессы, то есть ключевой является идея развития.

Нам представляется, 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. И вообще, назначение метафизики – не доказательства, которыми занимается математика или физический эксперимент, а осмысление теоретических конструкций, интерпретация используемых понятий и выбор путей развития науки.

3. Метафизический принцип тринитарности в физике

При рассмотрении различных разделов теоретической и математической физики прежде всего обращает на себя внимание **проявление принципа тринитарности**, который, как уже отмечалось, в редукционистском подходе проявляется в виде **принципа троичности**, а в холистическом подходе как **принцип триединства**. Назовем наиболее значительные проявления этого принципа:

1. Физическое пространство имеет три измерения. Еще Э. Мах в своей книге «Познание и заблуждение» ставил вопрос: «Почему пространство трехмерно?» [6]. Затем над этим вопросом размышляли А. Эйнштейн,

А. Эддингтон, П. Эренфест и ряд других авторов. В своих работах они пытались найти физическое обоснование этому фундаментальному свойству пространства.

2. Время одномерно, однако в нем принято различать прошлое, настоящее и будущее, то есть опять проявляется троичность.

3. Известно, что становление общей теории относительности тесно связано с попытками доказательства пятого постулата Евклида. Эта проблема была решена в работах Н.И. Лобачевского, К. Гаусса и Я. Бойяи, приведших к открытию первой неевклидовой (гиперболической) геометрии. Затем Б. Риманом была открыта вторая неевклидова (сферическая) геометрия. В итоге стали известны три вида геометрий с симметриями. Эти геометрии оказались тесно связанными с тремя возможностями проведения прямых (геодезических) через точку вне заданной прямой, параллельных исходной линии: одной прямой (в геометрии Евклида), двух (а значит, бесконечно многих прямых в геометрии Лобачевского) или ни одной (в пространстве Римана постоянной положительной кривизны).

4. В основе современной космологии лежат три типа однородных изотропных космологических решений уравнений Эйнштейна: закрытая модель (с 3-мерным пространственным сечением в виде геометрии Римана), открытая плоская (с геометрией Евклида) и открытая модель, пространственное сечение которой описывается геометрией Лобачевского.

5. Системы отсчета, играющие чрезвычайно важную роль в теории относительности, характеризуются тремя физико-геометрическими тензорами: вектором ускорения, антисимметричным тензором угловой скорости вращения и симметричным тензором скоростей деформаций [2].

6. Дифференциальные геометрии Схоутена, более общие, нежели геометрия Римана, положенная в основу общей теории относительности, характеризуются тремя и только тремя тензорными величинами: кручением, сегментарной кривизной и третьим схоутеном (разностью связностей для переноса ко- и контравариантных тензоров).

7. В физике микромира имеют место три вида фундаментальных физических взаимодействий: электромагнитное, слабое и сильное. Сейчас исследуются пути построения единой теории этих трех видов физических взаимодействий. Достигнут несомненный прогресс в объединении электромагнитных и слабых взаимодействий в виде калибровочной модели электрослабых взаимодействий Вайнберга–Салама–Глэшоу.

8. В теории электрослабых взаимодействий имеют место три поколения элементарных частиц. Окружающее нас вещество построено из элементарных частиц первого поколения. Сейчас обсуждаются проблемы обоснования наличия именно этих трех поколений и выделенности лишь одного из них.

9. В теории сильных взаимодействий элементарные составляющие частиц – кварки – могут обладать одним из трех цветовых зарядов, что определило название этой теории – хромодинамика.

10. Барионы, частицы, участвующие в сильных взаимодействиях, состоят из трех кварков, которые невозможно выделить отдельно из-за свойства конфайнмента.

11. В классической физике используются три вида размерных величин: длины (сантиметр), времени (секунда), массы (грамм).

12. В наших работах [2; 7] было показано, что для построения единой геометрической теории физических взаимодействий необходимо использовать три дополнительные (компактифицированные) размерности калуцевского типа.

13. Можно назвать проявление троичности в виде широко известной «золотой пропорции», определяемой из отношений трех отрезков, а также в законе построения рядов Фибоначчи или Люка и т.д.

14. Ко всему этому следует добавить указанные выше три ключевые физические категории: пространство-время, частицы (тела) и поля переносчиков взаимодействий, явно отраженные в трехчленной формуле второго закона Ньютона $ma = F$, в котором масса m соответствует категории частиц, ускорение a – категории пространства и времени, а сила F – категории полей.

15. Сюда следует добавить также и три вида дуалистических физических (метафизических) парадигм: теоретико-полевую, геометрическую и реляционную.

Этот перечень можно продолжить и далее. Аналогичное проявление троичности имеет место и в других разделах науки и культуры.

4. Принцип тринитарности в математике

Можно показать, что названные выше метафизические принципы явно проявляются и в математике. Более того, как нам представляется, эти принципы можно было бы сформулировать исходя не из физики, а математики. Поскольку это должно входить в компетенцию профессиональных математиков, ограничимся здесь лишь краткими замечаниями, опираясь на известный труд французских авторов, работавших под именем Николя Бурбаки и ставивших перед собой цель изложить под единым углом зрения содержание математики середины XX в. Они устранились от углубления в метафизику, тем не менее отмечая: «Мы бы зашли слишком далеко, если бы от нас потребовали проследить те превратности судьбы, которым подвергалась унитарная концепция математики от пифагорейцев до наших дней. Кроме того, это – работа, к которой более подготовлен философ, чем математик, так как общей чертой всех попыток объединить в единое целое математические дисциплины – все равно, идет ли речь о Платоне, о Декарте или Лейбнице, об арифметизации или логистике XIX в., – является то, что они делались в связи с какой-либо более или менее претенциозной философской системой, причем исходным пунктом для них всегда служили априорные воз-

зрения на отношения между математикой и двойной действительностью внешнего мира и мира мысли» [8, с. 246]. Здесь фактически признано, что для развития общих представлений о мире как в прошлом, так и в настоящем, как со стороны философии, так и со стороны математики или физики необходим синтез всех названных (и неназванных) дисциплин.

Бурбаки пошли по пути автономного обсуждения математики без учета философии или физики, однако обнаружили в основаниях математики (в «архитектуре математики») проявление названного выше принципа тринитарности. Они явно выделили три типа математических структур (три вида отношений), названных порождающими структурами (*les structures-meres*):

1. «То отношение, которое фигурирует в групповых структурах, называют «законом композиции»; это такое отношение между тремя элементами, которое определяет однозначно третий элемент как функцию двух первых. Когда отношения в определении структуры являются «законами композиции», соответствующая структура называется *алгебраической структурой*» [8, с. 252].

2. «Другой важный тип представляют собой структуры, определенные *отношением порядка*; на этот раз это – отношение между двумя элементами x , y , которое чаще всего мы выражаем словами « x меньше или равно y ... Здесь больше не предполагается, что это отношение однозначно определяет один из элементов x , y как функцию другого» [8, с. 252].

3. К третьему типу структур отнесены *топологические структуры* (или топология). «В них находят абстрактную математическую формулировку интуитивные понятия окрестности, предела и непрерывности, к которым нас приводит наше представление о пространстве» [8, с. 253].

Математический мир в целом предлагается строить на основе концепции иерархии названных структур, идя от простого ядра из порождающих структур к сложному. «За пределами этого первоначального ядра появляются структуры, которые можно было бы назвать *сложными* (*multiples*) и в которые входят одновременно одна или несколько порождающих структур, но не просто совмещенные друг с другом (что не дало бы ничего нового), а органически *скомбинированные* при помощи одной или нескольких связывающих их аксиом» [8, с. 255]. Называются отдельные разделы математики с указанием порождающих их структур; например, топологическая алгебра и алгебраическая топология возникают из соединения топологической и алгебраической структур. «Соединение структуры порядка и алгебраической структуры точно так же изобилует результатами, приводя, с одной стороны, к теории делимости идеалов, а с другой стороны – к теории интегрирования и к спектральной теории операторов, где точно так же топология играет свою роль. <...> Именно таким образом получают теории классической математики: анализ функций действительной и комплексной переменной, дифференциальную геометрию, алгебраическую геометрию, теорию чисел. Но они теряют свою былую автономность и являются теперь перекрестками,

на которых сталкиваются и взаимодействуют многочисленные математические структуры, имеющие более общий характер» [8, с. 256].

5. Три начала и три вида философско-религиозных учений

Сформулированные выше принципы метафизики проявляются и в других сферах мировой культуры, в частности, их можно разглядеть в философии.

Анализ показывает, что в философских и религиозных учениях три метафизических начала (категории) выступают в виде следующих систем родственных понятий: (И) *идеальное (рациональное) начало*, связанное с разумом, (М) *материальное начало*, бытие, данное в ощущениях, и (Д) *духовное начало*, воля, вера.

Идеальное начало. Напомним, что в философской и религиозной мысли Древней Греции доминировали представления, согласно которым божественный мир проявляется через разум человека. Наука, в частности математика, оформилась и получила свой высокий статус благодаря провозглашению ее божественного характера в трудах мыслителей Античности: Пифагора, Платона и их школ.

Позже на основе доминирующей роли идеального начала сформировался ряд идеалистических учений.

Духовное начало сыграло чрезвычайно важную роль в истории мысли. С утверждением на Западе христианства доминанта Античности изменилась. На первый план выдвинулось *духовное начало, воля* (см. [9, 10]. Это проявилось в трудах Августина, Дунса Скота и многих других мыслителей Средневековья, считавших, что рациональное начало (познание, рассудок, разум) определяется волей (духовным началом). К этому направлению богословской мысли примыкали и номиналисты, настаивавшие на приоритете божественной воли и всемогущества перед всеми остальными определениями божественного бытия.

С утверждением христианства в европейской философии важнейшее значение приобретает противостояние двух точек зрения, двух доминант: интеллектуального (идеального) начала и волевого (духовного) начала, на фоне которого происходило становление науки.

В христианстве отношение к идеальному (рациональному) началу составило серьезную проблему, которая остается до конца не преодоленной и по сей день. И одна из причин этого заключается в ее возведении в ранг альтернативы: или вера, или разум.

Материальное начало имело важное значение уже в учениях античных атомистов. В XX в. его определяющая роль была провозглашена марксистско-ленинским диалектическим материализмом, согласно которому материя первична, а сознание, мышление – вторично. В марксистско-ленинском учении (вслед за Гегелем) духовное начало не признавалось («идеализм неиз-

бежно ведет к поповщине»), то есть фактически идеальное начало сливалось с духовным.

Как отмечал С.Н. Булгаков, истинной может быть лишь триединая философская система, однако обычно философские системы следуют «основному стремлению разума – к логическому монизму, то есть к логически связанному и непрерывному истолкованию мира из одного начала». Так, он писал: «Философские системы, вместо того, чтобы быть философской транскрипцией или, если угодно, схематической разработкой мотивов триединства, оказываются вариантами философии тождества, или, что то же, монизма, причем в качестве вторичной, добавочной характеристики значение получает и то, какой из моментов берется за исходный. Таким образом получается тройкая возможность философствующей ереселогии, монистического модализма, и, очевидно, системы философии могут естественно распределиться между тремя обширными группами: а) системы, исходящие из подлежащего или субъекта, Я, или системы идеалистические; б) системы, исходящие из сказуемого, панлогистические; в) системы, исходящие из связки, то есть из безличного бытия, реалистические, причем реализм этот может иметь различный характер: мистико-созерцательный, эмпирический, материалистический» [11, с. 329].

Анализ трех видов философско-религиозных систем показывает, что три названные системы – идеалистическая, материалистическая и религиозная – на самом деле представляли собой квазимонистические системы, опирающиеся на обобщенные категории, которые включали в себя по паре из трех названных начал.

6. Логика триединства в христианском богословии

Идея о триединстве мира является одной из наиболее устойчивых и распространенных в мифологии и в религии практически всех народов мира. В даосизме она проявляется в виде триграмм, в индуизме это единство Брахмы, Шивы и Вишну, имеется ряд примеров троичности в античной культуре. Троичность ярко выражена в христианском догмате о Святой Троице. Этот ключевой догмат христианства был принят на втором Вселенском соборе в IV в.

Известный психолог К.Г. Юнг в своей «Попытке психологического истолкования догмата о Троице» значительное место уделял обсуждению идеи триединства и троичности в дохристианских религиозно-философских воззрениях вавилонян, египтян и Античности. При этом он отмечал: «Вопрос о том, были ли эти идеи переданы последующим векам путем миграции или традиции или же в каждом случае они спонтанно возникали заново, имеет мало значения. Главное в том, что они были налицо, потому что, поднявшись однажды из бессознательного духа человечества (причем не только в Передней Азии!), они могли затем заново возникать в любое время и в лю-

бом месте. Более чем сомнительно, что древнеегипетская теология хотя бы отдаленно была известна отцам Церкви, составившим формулу омоусии. И тем не менее они не могли успокоиться, пока в полном объеме не воспроизвели древнеегипетский архетип» [12, с. 27].

Знаменателен и тот факт, что христианские представления о Святой Троице соответствуют сформулированным выше метафизическим принципам, проявляющимся в фундаментальной теоретической физике, если исключить из них те, которые относятся к редукционистскому подходу к мирозданию (метафизические принципы октетности и принцип дополнительности, если последний относить к сопоставлению ролей трех дуалистических парадигм в физике).

В статье Б.В. Раушенбаха «Логика троичности» рассмотрены 8 свойств Святой Троицы, которые разделены на 6 логических и 2 внелогических. Нас здесь будут интересовать именно логические свойства Троицы. Приведем формулировку 6 логических свойств, данную Раушенбахом [13, с. 117–129].

1. Тринединность. «Это свойство совершенно очевидно, оно говорит о том, что единый Бог и Троица одно и то же».

2. Единосущность. «Три Лица Троицы имеют одинаковую Друг с Другом сущность. <...> Единосущность сводится к тому, что каждое Лицо является Богом».

3. Нераздельность. «По учению Церкви, Ипостаси всегда выступают вместе, и совершенно исключено, чтобы какое-то Лицо действовало отдельно от других».

4. Соприсусущность. «По учению Церкви, Отец, Сын и Св. Дух присутствуют совместно и всегда, то есть обладают свойством соприсусущности».

5. Специфичность. «Суть этого свойства сводится к тому, что, несмотря на единосущность, три Лица не сводимы друг к другу, а каждое обладает своей спецификой».

6. Взаимодействие. «Как уже говорилось, три Лица находятся в предвечном взаимодействии, в котором нам известно лишь то, что сын рождается, а Св. Дух исходит от Отца. <...> Свойство взаимодействия стоит несколько отдельно, отличаясь от всех других, поскольку первые пять свойств обладают качеством определенности и “статичности”. Они четко говорят о состоянии, в то время как последнее отражает факт существования некоторого “процесса”. Шестое свойство нельзя назвать чисто логическим и потому, что оно отражает жизнь Бога в Себе. Неизбежная неопределенность термина “взаимодействие” не препятствует, однако, тому, чтобы понимать, в каком направлении следует анализировать логику троичности» [13, с. 124].

На наш взгляд, наименее логически востребованным является свойство «соприсусущности». С одной стороны, его можно было бы объединить со свойством «нераздельности» в формулировке, какую дает им Раушенбах. С другой стороны, сам Раушенбах пишет: «При желании последние свойст-

ва – соприсущность и специфичность – можно было бы объединить в одно: неслиянность (неслиянность Лиц и неслиянность их действий)».

Можно утверждать, что первое из названных свойств **триединство** соответствует метафизическому принципу **тринитарности**, который в холистическом подходе означает **триединство**. Свойство **единосущности** можно сопоставить с метафизическим принципом **фрактальности**, свойство **нераздельности** – с принципом **цельности**, а свойство **взаимодействие** – с метафизическим принципом **развития**.

К внелогическим свойствам Святой Троицы Раушенбах отнес свойства **живоначальности** и **святости**.

7. Триединство в бинарной геометрофизике

На протяжении многих веков богословы и философы пытались осмыслить содержание догмата Святой Троицы. Сложилась две крайние точки зрения. Первая представлена о. П. Флоренским, отрицавшим возможность рационального толкования догмата: «Троица в Единице и Единица в Троице для рассудка ничего не означает». Вторая – противоположная – связана с именем Е.Н. Трубецкого и нашла отражение в работах Б.В. Раушенбаха, который по этому поводу писал: «Человеческий ум всегда стремится понять высказываемое утверждение. <Понять> означает включить это утверждение в совокупность истин, подтверждаемых повседневной человеческой практикой, в конечном счете согласовать его с рациональной формальной логикой» [13, с. 118]. В своей работе Раушенбах предпринял попытку дать рациональное толкование логическим свойствам догмата, предложив математическую модель, которая, по его мнению, обладает всеми шестью названными логическими свойствами Святой Троицы. Как он считает, таковыми свойствами обладает понятие 3-мерного вектора.

Поддерживая стремление Б.В. Раушенбаха предложить математическую модель, соответствующую свойствам догмата Святой Троицы, автор не может согласиться с его конкретным воплощением. В примере Раушенбаха фактически заложено общеизвестное свойство 3-мерности классического (физического) пространства, однако, всецело опираясь на геометрию, нельзя забывать, что в ней допустимо рассматривать векторы любой размерности, которые будут удовлетворять, в трактовке Раушенбаха, многим свойствам Троицы, за исключением самого важного – триединства. Кроме того, трудно согласиться с тем, что в его примере (в понятии 3-мерного физического пространства) содержится свойство взаимодействия, которое в трактовке Раушенбаха должно «отражать факт существования некоторого процесса». Классическое пространство статично, а эволюция вводится дополнительными постулатами о времени.

В наших работах в рамках реляционной парадигмы используется своеобразная бинарная геометрия (бинарная геометрофизика), в основе которой

лежит теория бинарных систем комплексных отношений. Как нам представляется, она в нашей трактовке в значительно большей степени соответствует логическим свойствам Святой Троицы.

Поясним основные свойства бинарной геометрофизики. В ее основе лежит своеобразная бинарная геометрия, описывающая простейший элементарный акт любого эволюционного процесса – перехода системы из некоего начального в иное состояние. Эта теория опирается на следующие три фактора: два множества элементов и совокупность отношений между элементами двух множеств. Одно множество элементов трактуется как множество начальных состояний физической системы, второе множество элементов соответствует возможным конечным состояниям, а отношения между парами любых элементов из двух разных множеств являются прообразом амплитуды вероятности переходов из одного состояния в другое. Последние характеризуются комплексными числами.

Отношения между элементами обладают рядом свойств, главным из которых является выполнение принципа фундаментальной симметрии, то есть принципа всеобщей «демократии» всех элементов. Оказывается, эти условия позволяют построить содержательную теорию, в которой можно усмотреть прообразы основных понятий и закономерностей фундаментальных физических взаимодействий: сильных, электрослабых и даже гравитационных. Самое важное состоит в том, что такая теория не нуждается в постулировании априорного классического пространства-времени и других привычных макропонятий физики, а, наоборот, в бинарной геометрофизике указывается путь, как из первичных понятий бинарных систем комплексных отношений можно перейти к общепринятой физике и к классическим пространственно-временным представлениям, то есть, как из абстрактных новых понятий создать известную физическую картину мира. В процессе такого перехода два фактора (два множества элементов бинарной геометрофизики) совмещаются, то есть превращаются в одну категорию частиц (материи), а из одного третьего фактора – отношений – выделяются две вышеназванные физические категории: пространства-времени и физических полей.

К построению бинарной геометрофизики подвело все развитие квантовой теории, где также ключевую роль играют начальное и конечное состояния микросистем и описание переходов между ними, характеризующихся комплексными амплитудами вероятности. В наиболее чистом виде этот подход к сути физики был выражен в так называемой теории S-матрицы, привлекавшей всеобщее внимание в 60-х гг. XX в. Тогда провозглашалась программа построения теории, исходя из знания начальных и конечных состояний и свойств S-матрицы, описывающей этот переход. В бинарной геометрофизике, в отличие от теории S-матрицы, рассматриваются не состояния на «минус» и «плюс» бесконечности, а просто элементарный акт перехода, не зависящий от определения этих «плюс- и минус-бесконечностей», при этом эволюция понимается как совокупность элементарных актов в виде звеньев одной цепи.

Бинарная геометрофизика невольно наводит на мысль об аналогии ее оснований и догмата христианства о Троице как трех ипостасях Бога. При этом множество начальных состояний (начало) следует сопоставить с ипостасью Бога-Отца, множество конечных состояний – с ипостасью Бога-Сына, а отношения между элементами двух множеств следует уподобить Богу-Святому Духу. Ведь, очевидно, образы отца и сына можно трактовать как художественное отображение идеи смены двух поколений в жизни человечества.

Таким образом, в данной физико-математической структуре явно проявляется свойство **взаимодействия** как «факт существования некоторого процесса». В связи с этим уместно напомнить труды ряда западных богословов, которые трактуют догмат Святой Троицы как принцип развития или как постулат «стрелы времени». По этому поводу физик-теоретик А.А. Гриб пишет: «Некоторые современные западные богословы – Роберт Йенсен (США), Юрген Мольтман и Вольфарт Панненберг (Германия) подчеркивают связь идеи Троицы и существования времени. Йенсен: “Время – это то, что случается, когда Святой Дух приходит от Отца к Сыну. Время существует потому, что Дух не Отец и оба встречаются в Сыне!” Еще более определенно выражается Юрген Мольтман: “Бог – это не другая природа или божественная персона или моральный авторитет, но фактически событие!”» [14, с. 115–116].

В бинарной геометрофизике наряду со свойствами триединности и взаимодействия очевидным образом выполняется свойство **нераздельности**, так как бинарная система отношений теряет всякий смысл при исключении любой из трех ее составляющих. Невозможно говорить о переходе без одного из двух множеств элементов, так же как и говорить о процессе без связи между элементами двух множеств.

Еще в Античности обсуждался вопрос о едином первоначале. Отмечалось, что оно не может быть аморфным и безликим, так как из него было бы невозможно развернуть все многообразие наблюдаемого мира. В учении Платона говорилось о двух сторонах Первоначала, тогда как Аристотель показал, что две стороны могут быть лишь в возможности, и необходима третья сторона, их связывающая и позволяющая переходить от возможности к действительности. Аристотелево триединство имело некое созвучие с христианским догматом Святой Троицы, что, по-видимому, способствовало канонизации аристотелева учения западной христианской церковью.

Конечно, в данной физико-математической структуре выполняется свойство **специфичности**, поскольку каждая из трех сторон структуры выполняет свою специфическую роль.

Заметим, что ньютонова триалистическая парадигма не в состоянии описать жизнь в ее развитии – она мертва и пригодна лишь для поверхностного описания неживой природы. Реляционная парадигма в лице охарактеризованной здесь бинарной геометрофизики обладает большими возможностями в описании мироздания. Заложенная в ее основу идея перехода из од-

ного состояния в другое является ключевым моментом всякого развития и жизни вообще. В этом можно усмотреть проявление важнейшего свойства христианской Святой Троицы – живоначальности, чего не было в предлагавшихся до сих пор естественнонаучных моделях (аналогах) Троицы.

Подчеркнем, что исходные понятия бинарных систем отношений не нуждаются в привлечении понятий классического пространства, времени и других привычных представлений. В бинарной геометрофизике ставится обратная задача – вывода общепринятых геометрических и физических представлений из понятий бинарных систем (комплексных) отношений. В каком-то смысле эта задача соответствует христианской идее Троицеобразного Бога – Творца всего сущего в окружающем человека мире.

Автор не хотел бы, чтобы у читателя возникало ощущение, что здесь предлагается еще одна естественнонаучная интерпретация догмата Святой Троицы. Великая Тайна этого догмата остается, так же как остаются тайны естественнонаучного мироздания, – здесь говорится лишь о шаге, приближающем основания естествознания к монистической парадигме, лежащей в основе христианского вероучения.

Аналогичное предостережение содержится и в статье Б.В. Раушенбаха: «Многие богословы предупреждали, что попытки рационализации догмата о Троице очень опасны, так как в конечном счете ведут к возникновению различных ересей. Не была ли здесь произведена такая попытка рационализации? Ответ на этот вопрос может быть только отрицательным. Векторная модель, о которой шла речь, никакого отношения к богословию и догматам не имеет, она имеет отношение только к формальной логике. Целью рассмотрения было показать, что формальная логика допускает существование триединных объектов, по своей логической структуре аналогичных Троице, и при этом никаких антиномий не возникает» [13, с. 126].

Далее Раушенбах пишет: «Обнаружение того факта, что формальная логика не запрещает существования объектов, аналогичных Троице, важно по ряду соображений. <...> Ведь теперь исчезла причина, порождавшая стремление к рационализации догмата: кажущаяся нелепость догмата о триединстве. Это во-первых. Во-вторых, кажущаяся логическая абсурдность триединности была излюбленной темой атеистической и скептической критики догмата. Цепь этих критических умозаключений строилась обычно по следующей схеме: понятие триединности – это логический абсурд – никакие абсурдные объекты не могут существовать – следовательно, не существует и Троица» [13, с. 126].

Хотелось бы присоединиться и к следующему утверждению Раушенбаха: «Математическая модель триединности не была придумана специально для согласования ее с логической структурой Троицы. Даже если она и была специально придумана, то доказательная сила от этого не уменьшилась бы. Однако она была не придумана, а обнаружена в математике. <...> Но это означает, что триединность буквально пронизывает всю природу. Эта свойственная природе триединность не есть что-то формально правильное, но мало

кому нужно. Люди постоянно опираются на то, что при известных условиях монада и триада одно и то же. <...> Подобных примеров можно было бы привести сколько угодно» [13, с. 128]. К этому добавим, что бинарные системы комплексных отношений возникли не из сугубо математических, а, скорее, физических предпосылок.

Наконец, следует согласиться с еще одним высказыванием Раушенбаха: «Остается лишь удивляться тому, что отцы Церкви сумели сформулировать эту совокупность свойств, не имея возможности опираться на математику. Они совершенно справедливо называли любые отклонения от этой совокупности ересями, как бы ощущая внутренним зрением их разрушительную пагубность. Лишь сегодня становится понятным величие отцов Церкви и в смысле интуитивного создания безупречной логики тринитарности» [13, с. 126].

Заключение

Таким образом, сформулированные на основе анализа развития фундаментальной теоретической физики метафизические принципы проявляются и в других разделах мировой культуры. Как было показано, метафизический принцип тринитарности проявляется в физике, математике, философии и в христианском богословии и фактически лежит в основе развиваемой автором бинарной геометрофизики на базе математической теории бинарных систем комплексных отношений, а рассмотренная математическая модель более соответствует логическим свойствам христианской Троицы, нежели предложенный ранее Б.В. Раушенбахом математический аналог в виде 3-мерных векторов.

В заключение приведем высказывание В.С. Соловьева, подчеркивающее важность как самого холистического мировоззрения, так и его главного свойства тринитарности. В своей книге «Философские начала цельного знания» он писал: «Свободная теософия есть органический синтез теологии, философии и опытной науки, и только такой синтез может заключать в себе цельную истину знания: вне его и наука, и философия, и теология суть только отдельные части или стороны, оторванные органы знания и не могут быть, таким образом, ни в какой степени адекватны самой цельной истине» [15, с. 266].

В.С. Соловьев в своих произведениях фактически отметил важность еще одного из вышеназванных метафизических принципов – принципа фрактальности, означающего, что в каждой части или стороне единого цельного неизбежно проявляются и две другие стороны целого. Он писал: «Если цельное знание вообще есть синтез философии с теологией и наукой, то, очевидно, этому широкому синтезу должен предшествовать соответствующий ему более тесный синтез в среде самой философии, именно между тремя ее направлениями: мистицизмом, рационализмом и эмпиризмом. Аналогия здесь несомненна: мистицизм соответствует теологии, эмпиризм – по-

ложительной науке, а рационализму принадлежит собственно философский, отвлеченный характер, поскольку он ограничивается чистым философским мышлением, тогда как мистицизм ищет опоры в данных религии, а эмпиризм – в данных положительной науки» [15, с. 279].

В настоящее время уже нельзя ограничиться простой констатацией тесной связи и непротиворечивости трех сторон мировой культуры (науки, философии и религии), – необходимо указать общие конкретные принципы, лежащие в основании трех составляющих (сторон) единой культуры. В теоретической физике накоплен немалый опыт совмещения, казалось бы, несовместимых друг с другом позиций и закономерностей. Как правило, решение кроется не в подавлении, не в обосновании ошибочности одной из позиций, а в нахождении общей основы для рассмотрения обсуждаемых сторон, в открытии некоей третьей возможности, которая включает в себя обе стороны. В качестве основы, позволяющей сблизить как философские и религиозные, так и естественнонаучные учения, может рассматриваться метафизика, закономерности которой в одинаковой степени принадлежат и философии, и религии, и науке. Более того, метафизические парадигмы фактически были открыты раньше в рамках философско-религиозных учений, но долгое время их не удавалось раскрыть и применить в естествознании. Развитие физики в XX в. позволило вплотную приступить к решению этой задачи.

Завершим статью словами В.И. Вернадского, который в своей статье «Научное мировоззрение» писал: «Научное мировоззрение развивается в тесном общении и широком взаимодействии с другими сторонами духовной жизни человечества. Отделение научного мировоззрения и науки от одновременно или ранее происходившей деятельности человека в области религии, философии, общественной жизни или искусстве невозможно. Все эти проявления человеческой жизни тесно сплетены между собою и могут быть разделены только в воображении» [16, с. 167].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Владимиров Ю.С.* Метафизика. – 2-е изд. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2009.
2. *Владимиров Ю.С.* Геометрофизика. – 2-е изд. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2010.
3. *Уилер Дж.* Гравитация, нейтрино и Вселенная. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1962.
4. *Владимиров Ю.С.* Основания физики. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.
5. *Борн М.* Физика в жизни моего поколения. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1963.
6. *Мах Э.* Познание и заблуждение. – М.: Изд-во БИНОМ, Лаборатория знаний, 2003.
7. *Владимиров Ю.С.* Пространство-время: явные и скрытые размерности. – М.: УРСС. Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010.
8. *Бурбаки Н.* Очерки по истории математики. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1962.
9. *Гайденко П.П.* История греческой философии в ее связи с наукой. – М.: Изд-во «Университетская книга», 2000.
10. *Гайденко П.П.* История новоевропейской философии в ее связи с наукой. – М.: Изд-во «Университетская книга», 2000.
11. *Булгаков С.Н.* Трагедия философии: соч.: в 2 т. – Т. 1. – М.: Наука, 1993.

12. Юнг К.Г. Ответ Иову. – М.: Изд-во «Канон», 1995.
13. Раушенбах Б.В. Логика троичности // Борис Раушенбах. Пристрастие. – М.: Изд-во «Аграф», 2000. – С. 117–129.
14. Гриб А.А. Диспут о филиокве и раскол Запад-Восток // Христианство и наука 2001: сборник докладов конференции. – М.: Изд-во «Просветитель», 2001. – С. 111–152.
15. Соловьев В.С. О трех типах философии // Альманах «Метафизика. Век XXI». – Вып. 3. (Наука, философия, религия). – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2010. – С. 266–280.
16. Вернадский В.И. Научное мировоззрение // На переломе: (Философские дискуссии 20-х годов): сб. – М.: Политиздат, 1990.

ТРИНИТАРНОЕ ПОНИМАНИЕ МАТЕРИИ

Р.Г. Баранцев

Математико-механический факультет СПбГУ

Ключевые слова: тринитарность, целостность, интуиция, рацию, эмоцио, понятия, образы, символы, триады, стиль.

Следуя Аристотелю, мы понимаем под материей всё то, из чего состоит мир. И опираясь на тринитарную методологию [1], рассматриваем, наряду с веществом, обладающим массой, и полем, обладающим энергией, также третью компоненту материи – силу, обладающую активностью. При этом представление о материи преодолевает бинарную альтернативность и обретает системную целостность. Сопоставляя триаду материи *вещество-сила-поле* с семантической формулой системной триады *рацио-эмоцио-интуицио*, мы видим, что сила оказывается в аспекте эмоцио, то есть там же, где активность, движение, жизнь. Архетип, претендующий, как и сила, на роль направляющего параметра порядка в гуманитарной сфере, ассоциируется с таинственным понятием стиля.

Прежде всего, следуя Аристотелю, будем понимать под материей всё то, из чего состоит мир. Тогда идейное содержание мира оказывается не антитезой материальному, а составной частью материи. Физики уже перестали отождествлять материю с веществом, обладающим массой, и допускают в материю другую, самостоятельную компоненту – поле, обладающее энергией. Однако бинарная оппозиция *вещество-поле* продолжает порождать модельные вопросы типа первичности, уводя философию в спекулятивные дебри. Бинарная структура, будучи инструментом анализа, вообще не способна вести к синтезу целостности. Для примирения сторон оппозиции требуется третья компонента организации, задающая меру компромисса. Включая тернарную структуру [1], мы обнаруживаем существование семантического архетипа системной триады

Интуицио

Рацио

Эмоцио,

помогающего находить нужную компоненту в подходящем смысловом месте. Так, относя *вещество* к *рацио*, а *поле* к *интуицио*, мы видим, что меру их совмещения следует искать в области *эмоцио*, трактуя это слово достаточно широко на том же уровне общности, каковой задают соседи по системной триаде. Оно должно объяснять творческое взаимодействие *рацио* и *интуицио* в динамике жизни.

Допуская саморазвитие Вселенной [2], мы должны признать, что сущее активно. И это свойство всё более заявляет о себе как ведущий фактор эволюции. «Движущим фактором эволюции на всех уровнях можно признать

активность», – утверждает известный эволюционист, историк и философ науки Ю.В. Чайковский [3, с. 112]. И если активность действует *на всех уровнях*, то следует признать её исходным свойством всего, из чего состоит мир. «В философском смысле активность представляет собой имманентно присущее материи свойство, её атрибут», – утверждает Г.Я. Буш [4]. Эти соображения настойчиво ведут к радикальному решению, для принятия которого требуется, однако, метафизическая смелость. Но когда оно принято, складывается целостная картина материи.

Различая два самостоятельных вида материи: *вещество*, обладающее массой, и *поле*, обладающее энергией, современная физика обрекает естествознание на метания между двумя полюсами. С одной стороны, продолжаются попытки объяснить феномен жизни на субстратной основе [5]. С другой стороны, сохраняются надежды на плодотворность концепции биополя [6]. Но «До сих пор отсутствует определение жизни, которое удовлетворило бы всех... Всё, что мы можем, – это перечислить и описать те признаки живых систем, которые отличают их от неживых объектов» [7, с. 394]. Соглашаясь в понимании материи с Аристотелем, введём в состав материи такую компоненту, как *сила*, обладающая активностью. При этом представление о материи преодолевает бинарную альтернативность и обретает системную целостность [1]. Сопоставляя триаду материи

Поле

Вещество

Сила

с семантической формулой системной триады, мы видим, что сила оказывается в аспекте эмоцио, то есть там же, где активность, движение, жизнь.

Удивительно, что столь расхожее понятие физики, как сила, так и не было удостоено чести стать философской категорией, хотя многие крупные философы упоминали его с не меньшим уважением, чем движение и материю. Приведём несколько высказываний о силе, принадлежащих известным философам: *Кузанский*: «Сила изначально присуща самой материи ...Предположение о Единой силе Вселенной, которая, возможно, является причиной её возникновения. Тема XXI века!» *Спиноза*: «Человек или общество (государство) воспроизводит своё бытие благодаря мощи (силе), которой он или оно изначально обладают». *Локк*: «Сила обнаруживается “в отношениях” и фиксируется в сознании как одна из фундаментальных идей, способных объяснить другие сложные идеи, как, например, свободу». *Лейбниц*: «Всякое тело всегда обладает движущей силой, более того – действительным внутренним движением, изначально присущим вещам... Эта первичная активная сила, которую можно назвать жизнью». *Ламетри*: «Материя содержит в себе оживляющую её движущую силу». *Дидро*: «Сила, будучи атрибутом материи, проявляет себя в законах по-разному, в различных обликах в зависимости от форм её движения». *Кант*: «Материя наполняет пространство не просто благодаря своему существованию, а благодаря особой движущей силе». *Шеллинг*: «Феномен каждой силы есть материя». *Ге*

гель: «Движущаяся материя и есть сила... Понятие силы сохраняется... как сущность в самой её действительности». *Бюхнер*: «Без силы нет материи – без материи нет силы». *Дицген*: «В онтологии сила есть материя, а в гносеологии – материя есть сила».

А. Бэттлер [8] признаёт, что хотя «все упомянутые философы так или иначе увязывали силу с материей и движением» [8, с. 67] и «приходили к выводу о существовании силы “внутри” самой материи как её движущей основы» [8, с. 289], но всё же «сила не стала философским инструментом познания» [8, с. 68]. В заключение автор пишет: «Из моего определения онтологической силы – онтобии как атрибута бытия, который определяет его существование, вытекает, что всё материальное пространство обладает силой» [8, с. 289–290].

Самостоятельный статус признавал за силой ещё Ньютон. И на Востоке сила понималась как воплощение гармонии движения, свойственной самим вещам. В Китае «внимание было обращено не на взаимодействующие тела, а на силовое пространство между ними», – напоминает Ю.С. Владимиров [9, с. 31]. Переход метафизики из предметного пространства в пространство отношений заостряет интерес к понятию активной силы. «Очевидно, какая-то сила действует в мире, большая, чем мы сами... та сила, которая, собственно, и творит историю», – пишет М.К. Мамардашвили [10, с. 35 и 27]. Порождая новое, активная сила становится креативной. «Я не могу представить никакого порядка, никакого космоса, возникшего без участия творческого начала», – отмечал Б.С. Кузин [11, с. 182]. «Познавая, наш разум не наблюдает, он формирует действительность... Мысль – самая мощная сила», – предрекал В.И. Вернадский (цит. по [12, с. 281 и 353]). Через активность проявляется внутренняя способность материи к саморазвитию. Любопытно, что о творческой способности сознания писал и Ленин, указав, что «сознание человека не только отражает объективный мир, но и творит его» [13, с. 204]. Неудивительно, что это место послужило предметом изошрённой и мучительной спекуляции со стороны философов, заинтересованных в материалистической трактовке такой фразы (см., напр., [14]).

Архетип, претендующий, как и сила, на роль направляющего параметра порядка в гуманитарной сфере, ассоциируется с таинственным понятием стиля. Художественным стилем интересуются искусствоведы и дизайнеры, поведенческим – этологи и этнологи, творческим – психологи и философы. В творческой деятельности любого учёного тоже формируется свой стиль, столь же индивидуальный, как почерк. Труды В.И. Вернадского, Б.С. Кузина, А.А. Любищева различаются по стилю не меньше, чем по содержанию. Однако научные работы ценятся больше по результату, чем по стилю. И хотя красота изложения признаётся критерием правильности, но скорее всё-таки подтверждающим, чем определяющим. Если же говорить об учёных, работающих в сфере образования, то весьма любопытно, что наши воспоминания об учителях оказываются связанными именно со стилем преподавания, с их особенным умением научить пониманию.

Чем ярче личность, тем сильнее звучит голос стиля. Обратившись к этой проблеме, я обнаружил, что по ней существует богатая литература: А.Ф. Лосев, М.М. Бахтин, Ю.М. Лотман, М.С. Каган, Ю.В. Линник, Д.С. Лихачёв... Но хорошего определения стиля я, к сожалению, не нашёл. В зависимости от подхода это понятие трактовалось по-разному: принцип организации, инструмент упорядочивания, механизм регуляции, знак детерминации и т. д. Попытки характеризовать стиль через способы, методы, подходы, нормы, принципы, образцы, каноны и т. п. не привели к достаточно общей дефиниции этого «хитрого» понятия. Показателен в этом отношении апофатический поиск А.Ф. Лосева под знаком вопроса «Что не есть художественный стиль?». Оказывается, это не есть только его чувственный образ, не есть отвлечённая идея предмета, не есть просто только его форма, не есть приём, не есть структура произведения или его модель, не есть метод построения, не есть только природное явление или только явление искусства и много чего ещё – не есть [15, с. 283–285]. А что же он есть? А.Ф. Лосев связывает художественный стиль со смыслом, переработанным художником в чувственно-смысловой образ, порождающий не только понимание, но и сопереживание. *Атом* Демокрита, *вода* Фалеса, *огонь* Гераклита – образы, выразительно говорящие о стиле этих философов.

Проблема стиля очень походит на проблему целостности, тоже не решаемую через формализацию. Понимая стиль как целостность образной системы мыслительных и выразительных средств человека, мы тем самым связываем это понятие с характерными свойствами личности, со всеми способностями человека, образующими его как целостность. «Стиль – это сам человек», – смело заявил Жорж Бюффон на заседании Французской академии 25 августа 1753 г. «Стиль – это человек, которого нет, но который ищется, чтобы быть», – уточняет в наше время К.А. Свасьян [16, с. 130]. О том же пишет и М.К. Мамардашвили: «Человек – это прежде всего постоянное усилие стать человеком, человек – это... состояние, которое творится непрерывно» [10, с. 26]. Вся *жизнь* – самостановление через поиск, узнавание и совершенствование своего стиля. Таков путь самоосуществления. И человека, и этноса. Становление стиля – процесс асимптотический: совершенство приближается, но не достигается. Всегда остаётся недоопределённость, открывающая путь к бесконечности. И движение продолжается, совмещая, как говорил Гёте, величайшее дерзновение с величайшим смирением.

В книге М.К. Мамардашвили [17] меня зацепили слова: «Необходимо... ввести онтологический принцип неполноты бытия». И беседуя однажды с К.А. Свасьяном, я стремился выяснить глубинную суть этого принципа. Допущение небытия, внебытия, инобытия снимало бы нажим вопроса, но меня это не устраивало. Можно было бы также увидеть ответ в том, что «творение продолжается». Но мне казалось, что Мамардашвили имел в виду неполноту бытия как таковую. И тогда смысл этого принципа становится мучительно загадочным. Для меня эта загадка смыкалась с проблемой от-

крытости, допускающей наличие неконтролируемых источников знания. И я продолжал мысленный поиск, рассуждая путём итераций. Так, если допускать существование бытия, не охваченного мыслью, то можно говорить о неполноте мыслимого бытия. Нет, лучше так: существует Вселенная, которую мы постепенно осваиваем мыслью, расширяя бытие (реальность). Или ещё точнее: Вселенная осознаёт себя через человека, становясь тем самым бытием; и это процесс не раскрытия готовой Вселенной, а процесс её становления. И если действительность есть актуально наличное бытие, то мир становится действительностью в ходе осмысления его человеком. Происходит осуществление сущности. Таков контекст жизни стиля. Выступая однажды с докладом «Асимптотичность человека», я закончил его словами: «Рационалист предпочитает иметь дело со счётной бесконечностью. Интуитивист полагает её континуальной. Живой человек общается с бесконечностью асимптотической».

Понятия, образы, символы – три выразительные средства человека, соответствующие семантической матрице «рацио-эмоцио-интуицию» [1]. Место стиля, выражаемого образно, сгущается, как видим, в сфере *эмоцио*, где его роль аналогична роли научной парадигмы в сфере *рацио*. Однако тут надо иметь в виду не только индивидуальный, но и коллективный стиль, выражающий концептуальную систему, направление искусства, дух эпохи. Простираясь от личности до эпохи, стиль демонстрирует феномен масштабной инвариантности, указывая одновременно на ограничения фрактальных свойств. «Дано мне тело – что мне делать с ним, таким единым и таким моим?» – с удивлением вопрошал поэт [18, с. 68]. «Народы – в такой же мере существа нравственные, как и отдельные личности. Их воспитывают века, как отдельных людей воспитывают годы», – писал П.Я. Чаадаев [19, с. 44]. «Монархии, как и республики, падают не по причинам экономическим, политическим, нет, гибнут от утраты стиля», – отмечает Ю.В. Давыдов [20, с. 335]. Фрактальность бытия, выделяя масштабную инвариантность, помогает понимать общественные явления, судя по себе. Социальные структуры подобны правилам поведения человека [21, с. 115]. Возникновение пассионариев подобно зарождению идей. Сети общения похожи на клубки мыслей.

В проекции на системную триаду синергетики «нелинейность-когерентность-открытость» (см. также [22; 23]) видно функциональное родство стиля с фактором когерентности, занимающим ту же семантическую нишу (*эмоцио*) и превращающим взаимодействие элементов в параметры организации системы. Значит, стиль служит штурманом самоорганизации целостности. Если понятие параметра не ограничивать математическим смыслом, то эту роль могут играть и сугубо гуманитарные концепты. Г. Хакен, например, в качестве таковых рассматривает национальный характер, общественное мнение и даже моду [24]. Тогда и сам стиль, вырастая из архетипа, может претендовать на роль направляющего параметра порядка, стягивая организующие силы, как аттрактор. В организационном процессе выстраивается форма отношений, структура связей. Самоорганизация про-

исходит в пространстве отношений, которое богаче предметного и количественно, и структурно, и семантически. Так и стиль выражается не столько в вещах, сколько в отношениях, составляющих, кстати, язык когерентности. Формирование параметров соответствует возникновению понимания, постижения целостности системы. Этот процесс не ограничивается аспектом *рацио*, он захватывает человека в целом, неизбежно включая и стиль.

Выражая семантику формы, стиль является предметом морфологии. Но если строго ограничивать его сферой культуры, то придётся отказать в этом свойстве всей той природе, которой культура не коснулась. Такое отношение к природе несёт в себе следы высокомерия, породившего экологический кризис. Современная концепция коэволюции предлагает относиться к природе более уважительно, признавая за ней собственную стратегию развития, включающую феномен стиля. Замышляя работу о стиле как об эстетической трактовке органических форм, А.А. Любищев ещё в 1918 г. обнаружил, что «в природе несравненно больше красоты, чем полагалось бы, если бы строение организма преследовало только утилитарные цели» [25, с. 4]. Развивая теорию органической формы, А.А. Любищев вполне допускал участие в эволюции номогенетического фактора, который отлично вписывается в современную синергетическую концепцию самоорганизующейся Вселенной. Да и у А.Ф. Лосева стиль не есть «только явление искусства».

Символизируя глубинные архетипы, структурные формы видятся как знаки и, становясь понятиями, обретают смысл параметров порядка. Начиная этот путь как символы, они быстро ведут к образу, выражающему стиль. Ещё на стадии интуиции представление о человеке часто складывается по одному характерному слову, жесту, поступку. Достаточно вспомнить образы, которые создали Олег Ефремов в фильме «Три тополя на Плющихе», Евгений Урбанский в «Балладе о солдате», Олег Даль – в любой роли. Не менее сильно заявляет о стиле разящая фраза Андрея Платонова, дерзкая фантазия Сальвадора Дали, волшебная мелодия Моцарта. Стиль своеобразен, потому что выдаёт образ своей целостности. Задача образования – в том же русле: формирование внутреннего образа внешнего мира. В триаде выразительных средств человека «понятия-образы-символы» стиль доминирует через «эмоцию» образа, то есть там же, где динамика, сила, жизнь. И если биоэтнос, согласно Л.Н. Гумилёву, характеризуется поведением, то нооэтнос, возможно, будет характеризоваться стилем [26].

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранцев Р.Г. Становление тринитарного мышления. – М.; Ижевск: НИЦ «РХД», 2005.
2. Jantsch E. The self-organizing universe: scientific and human implications of emerging paradigm of evolution. – Oxford, 1980. См. также: ОНС. – 1999. – № 1. – С. 143–158.
3. Чайковский Ю.В. Идея отбора опровергнута опытом. Какой фактор движет эволюцию? // XX Любищевские чтения. – Ульяновск, 2006. – С. 104–114.
4. Буш Г.Я. О диалогической теории творчества // Современные проблемы теории творчества. – М., 1992. – С. 12–27.

5. *Иваницкий Г.Р.* XXI век: что такое жизнь с точки зрения физики // Успехи физических наук. – 2010. – Т. 180. – № 4. – С. 337–369.
6. *Любищев А.А., Гурвич А.Г.* Диалог о биополе. – Ульяновск: УГПУ, 1998. – 208 с.
7. *Реутов В.П., Шехтер А.Н.* Как в XX веке физики, химики и биологи отвечали на вопрос: что есть жизнь? // Успехи физических наук. – 2010. – Т. 180. – № 4. – С. 393–414.
8. *Бэттлер А.* Диалектика силы: онтобоя. – М.: УРСС, 2005. – 320 с.
9. *Владимиров Ю.С.* Метафизика. – М.: БИНОМ, 2002. – 550 с.
10. *Мамардашвили М.К.* Сознание и цивилизация: тексты и беседы. – М.: Логос, 2004. – 272 с.
11. *Кузин Б.С.* Из писем к А.А. Гурвич // Вопросы философии. – 1992. – № 5. – С. 166–190.
12. *Аксёнов Г.П.* Вернадский. – М., 1994. – 544 с.
13. *Ленин В.И.* Конспект книги Гегеля «Наука логики»: соч. 4-е изд. – М.: ГИПЛ, 1958. – Т. 38. – С. 73–231.
14. *Цзэсюнь.* Является ли мыслью Ленина положение, что сознание творит мир? // Вопросы философии. – 2007. – № 5. – С. 85–98.
15. *Лосев А.Ф.* Проблема художественного стиля. – Киев: Collegium, 1994. – 288 с.
16. *Свасьян К.А.* Послесловие к книге Андрея Белого: Глоссолалия. Поэма о звуке. – М.: Evidentis, 2002. – 143 с.
17. *Мамардашвили М.К.* Классический и неклассический идеалы рациональности. – Тбилиси, 1984. – 82 с.
18. *Мандельштам О.Э.* Соч.: в 2 т. – М.: Худ. лит-ра, 1990. – Т. 1. – 638 с.
19. *Чаадаев П.Я.* Статьи и письма. – М.: Современник, 1989. – 623 с.
20. *Давыдов Ю.В.* Бестселлер. – СПб., 2004. – 560 с.
21. *Капра Ф.* Скрытые связи. – М.: София, 2004. – 336 с.
22. *Баранцев Р.Г.* Имманентные проблемы синергетики // Вопросы философии. – 2002. – № 9. – С. 91–101.
23. Новое в синергетике: Взгляд в третье тысячелетие. – М.: Наука, 2002. – С. 460–477.
24. *Хакен Г.* Синергетика как мост между естественными и социальными науками // Синергетическая парадигма. – М.: Прогресс-Традиция, 2003. – С. 106–122.
25. Материалы научного дневника Любищева А.А. // XXII Любищевские чтения. – Ульяновск, 2008. – Т. 1. – С. 3–53.
26. *Баранцев Р.Г.* Размышления о стиле // XXIII Любищевские чтения. – Ульяновск, 2009. – С. 232–239.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАЧАЛА СИНТЕЗА ПРИНЦИПОВ ДУАЛИЗМА И ТРИЕДИНСТВА

А.С. Харитонов

Российский государственный социальный университет

Ключевые слова: золотая пропорция, принцип триединства, целостность, мера хаоса, мера порядка, гармония, состояния систем.

Введение

Проблема математических начал описания природы, по мнению автора, состоит в следующем. Биологические и социальные системы характеризуются самодвижением и принадлежат множеству необратимых взаимодействий Бытия и Небытия (Платон), а атомистическая парадигма рассматривает движение материальных точек в идеализированных моделях пространства и времени под действием внешней силы (механика Ньютона, термодинамика). Известная же модель самодвижения в статистической механике Больцмана–Гиббса описывает только процесс рассеяния энергии после внешнего возмущения системы в лабораторных условиях эксперимента и не учитывает процесс концентрации энергии, характерный для биологических и социальных систем (С.А. Подолинский).

В результате современная физика еще не может отличить живой организм от косного тела (Л. Блюменфельд), имеет место парадокс «возникновение порядка из хаоса» при попытках исследовать физическую специфичность живой природы (И. Пригожин).

Предлагается холистическое построение начал математики, как исследование рекуррентного алгоритма разбиения целого (единицы) на три различных взаимодействующих множества, где целое можно характеризовать балансом взаимодействия Бытия и Небытия или равновесием процессов рассеяния и концентрации свободной энергии в трех пространствах событий с помощью мер хаоса и порядка, введенных автором [1]. При этом части оказываются более сложно организованными, чем их исходное целое.

Воспользуемся принципом Протагора: «Человек есть мера всех вещей существующих, что они существуют, и не существующих, что они не существуют» как мерой адекватности выбора основ математики. «Человек – ось эволюции природы» и «единица природы» писал Т. де Шарден в книге «Феномен человека».

1. Человек обладает самодвижением, которое проявляется в виде наличия силы, воли, памяти при выработке цели своего поведения, а также способностью к развитию. Категории самодвижение и развитие давно исследу-

ются в философии и социологии. На основе самодвижения человека происходит развитие общества.

2. Человек – смертен, он не вечен, рождается в процессе самодвижения живой природы и уходит необратимо в Небытие. Бытие – различимо, множественно и изменчиво. Небытие лишено каких-либо различий. Человек представляет собой подвижную – лабильную сложную границу необратимого взаимодействия Бытия и Небытия, и на его примере наиболее наглядно проявлена суть живого в виде образа «вихря» (Клод Бернар). Взаимодействие Бытия и Небытия характеризуется известными принципами: «Все, что имеет начало, имеет и конец» (Эпихарм). «Дважды нельзя войти в одну реку» (Гераклит).

3. Человек целенаправленно концентрирует свободную энергию взаимодействия Земли, Луны и Солнца для своего выживания и развития.

А статистическая физика до сих пор описывает самодвижение только как процесс рассеяния свободной энергии материальными точками и разрушение организации структур в замкнутой системе.

Пока наши теоретические знания не могут описать физическую суть феномена человека и противоречат опыту эволюции сложных систем, существуют бессмысленные потери социальных ресурсов и угроза нашего перехода в Небытие. Поэтому, признавая «феномен человека как единицу природы», необходимо искать новый способ описания самодвижения объектов природы, чему посвящены многие работы по метафизике, эзотерике и в новом направлении развития реляционной физики [2].

Проблема выбора начал математики

Если математика строится, начиная с постулата о существовании элемента А, то естественно принять существование элемента и не-А. В результате получаем принцип дуализма (бинарности) в основе математики, восходя от свойств элементов к исследованию чего-то целого. Если постулирована целостность какой-то системы, то последняя состоит не менее чем из трех различных частей, поскольку две части, без связи между собой, не образуют целого! Третье (связь) может быть не проявленным в чувственно конкретном восприятии человека. Целостность природы обусловлена скрытым взаимодействием Бытия и Небытия (Платон), где свойства Бытия и его взаимодействие с Небытием составляют предмет самодвижения и эволюции организации круговорота природы. Проблема целого и эволюции его частей рассматривалась на основе принципа триединства природы (Прокл, А.Ф. Лосев).

Какой принцип принимать за основу построения математики: дуализм или триединство, начинать построение от свойств элементов (частиц) к исследованию целого или от целого к исследованию свойств его «оптимальных» частей? Что принимать за исходные постулаты построения математики?

ки, если мы хотим описать феномен самодвижения человека, в котором проявлены одновременно дуализм и триединство, сущность вихря или круговорота природы?

Состояние исследованности принципа триединства

Обратим внимание, как много информации мы теряем, пренебрегая в бинарной математике триединством на примере уравнения рекурсии:

$$A_n = A_{n-1} + A_{n-2}. \quad (1)$$

Уравнение рекурсии (1) приводит для любых начальных значений чисел $A_1 \geq 0$ и $A_2 > 0$, (при $n \rightarrow \infty$) к золотому сечению ϕ . Отношение величин в уравнении рекурсии нелинейно осциллирует около ϕ , никогда не повторяется и стремится в пределе к золотому сечению. Это факт указывает на эволюцию систем к гармонизации отношений существующих и возникающих структур по золотой пропорции и на информационно резонансные взаимодействия трех каких-то сущностей в круговороте природы.

Впервые на этот факт во внутренней системе отсчета на принципе триединства природы указал еще Лука Пачоли в 1509 г. [3]

Г. Лейбниц провозгласил в 1695 г.: «Миром правит предустановленная гармония». Он консультировал Петра I и рекомендовал все законы общества и экономики видеть через три сущности («Всевидящее око» (треугольник и глаз внутри его)). Этот же символ есть на долларе США. Н.К. Рерих ввел символ трех сокровищ (Знамя Мира): три круга в одном. Начало развития трехсущностной математики можно считать от работы Леонардо Фибоначчи (1202 г.). Ряд Фибоначчи описывает некоторые закономерности биологических и экономических систем. На его основе Лука Пачоли указал на описание эволюции к гармонизации отношений и «резонансные» взаимодействия по золотой пропорции, без которых не познаваемы причина и цель самодвижения природы, человека и общества [3]. Однако его соотечественник Н. Макиавелли в 1513 г. предложил скрывать триединство природы для государства-противника. Возможно, поэтому книга Луки Пачоли «Божественная пропорция» еще ни разу не переиздавалась, хотя 60 иллюстраций к ней вместо формул выполнил Леонардо да Винчи.

И. Ньютон учился в Тринити-колледже (Неразделимой троицы) и знал, по-видимому, законы гармонии, по крайней мере, по трудам И. Кеплера. Он в своей механике сформулировал условия, при которых можно пренебрегать триединством сил природы – «врожденной силой инерции» и структурой тел и пользоваться дуальным равновесием для описания пропорционального движения материальной точки под действием внешней силы. Этот труд И. Ньютона послужил основой для развития механистической (атомистической) картины мира, когда самодвижением тел и природой возникновения движущих сил за счет «резонансных» взаимодействий можно пренебречь и описывать их движение с помощью бинарной математики, отвечающей на

вопрос, как движутся тела, пренебрегая их структурой, под действием внешних сил.

Необходимость же учитывать трехсущностные взаимодействия в природе рассмотрел Г. Герц, подчеркивая взаимодействие трех сортов частиц: механической, электромагнитной и виртуальной в своей механике (1894 г.).

Н.В. Бугаев разработал математический аппарат разрывных функций для описания законов предустановленной гармонии Г. Лейбница и применил их для развития общества, но его математическая школа не развивалась после 30-х гг. XX столетия.

Великий русский физик Н.А. Умов (1902 г.) писал, что самодвижение и работу биологических систем против Второго закона термодинамики можно объяснять за счет учета резонансных взаимодействий структуры тел [4]. Для этого в физику надо ввести третью переменную – структуру динамических элементов. Проблема состояла в том, как построить новую модель равновесия, с которой начинается обычно физическое описание объектов природы. То есть как отказаться от упрощений, принятых в механике И. Ньютона, описываемой бинарной математикой? Чтобы строить непротиворечивую физику становления Бытия, с учетом резонансных взаимодействий, нужна иная, небинарная математика.

А.Е. Снесарев после окончания механико-математического факультета Московского университета пошел, как и Н.В. Бугаев, на службу в Русскую Императорскую армию. Но в отличие от последнего дослужился до звания генерала Русской армии, а потом и генерала Красной армии, был арестован в 1927 г. А его фундаментальный научный труд «Философия войны» увидел свет только в 2003 г. [5]. Из анализа его работ можно видеть, что он владел трехсущностной математикой и трехсущностным социальным мировоззрением. Общество – это неразделимая троица: государство, экономика и война. Позитивная историческая сущность войны – это развитие общества, борьба с невежеством. Все позитивные цели войны достигаются за счёт «сообщений» (фон Бюлов, 1806 г.), без применения вооруженного насилия.

Однако трехсущностная математика разрывных функций не получила развития в советской математической школе. Физика трехсущностных резонансных взаимодействий (Г. Герц, Н.А. Умов, А.Л. Чижевский, Л.А. Блюменфельд, А.М. Молчанов, К.П. Бутузов) не добила признания у многих современных физиков, описывающих природу только на основе бинарных начал математики.

Трехсущностная социология и философия войны также не стали достоянием отечественной высшей школы.

Замалчивание трехсущностных взаимодействий в гармонизации отношений существующих и возникающих структур и распространение бинарных моделей эволюции, описывающих только разрушение существующих структур, привели к росту социальных кризисов и техногенных аварий. На основе бинарной математики, как правило, получают ошибочные анализ со-

стояния и прогноз развития общества, оценку риска техногенных аварий и экологических катастроф.

Итак, человечеству для выживания нужны новые начала математики и реляционная физика, описывающие суть феномена человека как взаимодействие трех различных сущностей в природе.

Противоречия в описании самодвижения

Принципы дуализма и триединства применяются по-разному, иногда прямо противоположным образом в разных способах описания природы. Например, в атомистической парадигме используется изменение двух сущностей (координат и импульсов) при целостности некоторых триад (трехмерность пространства Евклида, три параметра системы: координаты, скорости и ускорения, три современные физические парадигмы описания природы [2]). Соответственно разные способы математического описания привели к разным моделям самодвижения (эволюции). Так, Лука Пачоли (1509 г.) заложил основы описания эволюции природы к гармонизации отношений последующих и предыдущих структур на принципах целостности и триединства природы во внутренней системе отсчета [3]. Л. Больцман описал эволюцию идеального газа к максимальному хаосу на принципе дуализма во внешней системе отсчета (1878 г.). А.С. Харитонов описал эволюцию макромолекулы, как сложной системы с переменными внутренними степенями свободы, к равновесию мер хаоса и порядка (1990 г.) [1].

Возникло противоречие, есть три разные модели эволюции: к гармонизации отношений существующих и возникающих структур, к максимальному хаосу – разрушению всевозможных структур и к равновесию мер хаоса и порядка при изменении структуры динамических элементов. Разрешить это противоречие предлагается путем построения математической модели баланса необратимого взаимодействия Бытия и Небытия, включающей в себя синтез принципов триединства и дуализма.

Проблема выбора исходной модели равновесия

Что принято в теории за модель равновесия рассматриваемой системы, к тому теории и описывает эволюцию системы, после её возмущения (Т.А. Афанасьева-Эренфест, 1928 г.). Выбор модели равновесия объекта задает цель его самодвижения, после его возмущения. Поэтому для исследования самодвижения выбор исходной модели равновесия является принципиально важным. Механическое равновесие определило самодвижение механических систем, после их возмущения, к равновесию сил. Тепловое равновесие привело к парадоксу «тепловой смерти Вселенной». Статистическое

равновесие идеального газа привело к модели эволюции природы к максимальному хаосу, к парадоксу «возникновения порядка из хаоса».

Равновесие же целого и его трех частей определено по золотой пропорции, что привело к тому, что после возмущения три части стремятся к гармонизации отношений, но разными способами и порождают резонансные взаимодействия между собой, которые могут являться источником внутренних возмущений круговорота природы. Однако физическая сущность этих трех частей оказалась неисследованной.

Предлагаемая модель равновесия необратимого взаимодействия Бытия и Небытия по формуле (4) приводит к тому, что все подчиняется этому равновесию, но в круговороте природы допускаются внутренние резонансные возмущения, которые приводят к разным способам самодвижения его частей, включая процесс развития. При этом преимущественно выживают или остаются в Бытие те системы, которые оказались, после своего самодвижения, ближе к гармонизации отношений между существующими и возникающими структурами. Другие же системы, нарушившие гармонизацию отношений в результате своего самодвижения, уходят в Небытие. Возникает естественный механизм отбора гармонизированных систем в Бытие, как наблюдаемый результат процесса эволюции.

Свободная энергия образования систем с учетом энтропии, определенной в трех пространствах событий $S(p, q, l)$, может уменьшаться и в процессе развития за счет роста структурной части энтропии $S(l) > 0$, будет осциллировать около своего минимума, являясь собственной внутренней осциллирующей силой самодвижения объектов природы, состоящих из активных динамических элементов. Но изменять свободную энергию можно во внутренней системе отсчета как меру отклонения отношения измеряемых параметров от золотого сечения. Изолированная система, состоящая из таких элементов (вихрей по Р. Декарту или монад, обладающих активной силой, по Г. Лейбницу), постоянно осциллирует и за счет резонансного взаимодействия может усложнять организацию своих осциллирующих динамических элементов.

Новые начала математики и реляционной физики

Воспользуемся формулой полного набора вероятностей:

$$1 = \sum_{i=1}^K f_i, \quad (2)$$

где K – число рассматриваемых состояний системы; f_i – вероятность каждого состояния; последовательность этих состояний i .

Далее, учтем, что эти три множества (K, f_i, i) могут изменяться и взаимодействовать между собой, не нарушая целостности системы, принятой за единицу. Тогда имеем разбиение целого (единицы) на сумму двух функций:

$$1 = -\sum_{i=1}^K f_i \text{Log}_K f_i + \sum_{i=1}^K f_i \text{Log}_K (Kf_i) = H + G, \quad (3)$$

где H – мера хаоса – описывает реализуемые состояния системы или бытие, G – мера порядка – описывает запрещенные для реализации состояния системы или небытие на множестве рассматриваемых состояний K .

Постулируем для описания внутренних изменений в целостной системе равенство мер хаоса и порядка:

$$H(p, q, l) = G(p, q, l), \quad (4)$$

где $\{p, q, l\}$ – в общем случае три класса переменных или три пространства событий, которые для каждой рассматриваемой целостной системы могут быть свои.

Мера хаоса $H(p, q, l)$ характеризует процессы дифференциации, релаксации, развертывания, рассеяния или самодвижение Бытия. Мера порядка $G(p, q, l)$ характеризует интеграцию, свертывание системы, элиминацию, процесс концентрации энергии, или уход в Небытие. Баланс мер хаоса и порядка в трех классах переменных строится во внутренней системе отсчета (у единой и целостной природы нет внешней системы отсчета, внешней системы координат и пространства, как вместилища) (Дж. Бруно). Приращения мер хаоса и порядка удовлетворяют уравнению рекурсии. Рекурсия приводит к золотой пропорции.

Тогда возможные внутренние изменения в целостной системе описываются уравнением симметрии для приращений меры хаоса:

$$\Delta H(p) + \Delta H(q) + \Delta H(l) = 0, \quad (5)$$

насколько возрастает мера хаоса по одним переменным, настолько же она убывает по другим переменным, затрагивая обязательно три класса переменных.

Процесс внутреннего развития организации целостной системы описывается ростом структурной меры хаоса (энтропии), $\Delta H(l) > 0$ и накладывает ограничение на уравнение симметрии (4), в виде рекуррентного уравнения:

$$\Delta H(l_n) = \Delta H(l_{n-1}) + \Delta H(l_{n-2}), \quad (6)$$

то есть каждое приращение структурной энтропии $\Delta H(l_n)$ связано с ее двумя предыдущими приращениями, возникшими в результате внутренних возмущений в целостной системе.

Уравнение (6) для процесса развития в целостных сложных системах удовлетворяет известному рекуррентному уравнению (1), приводящему к золотой пропорции.

В этом случае все, что выживает путем развития, стремится к гармонизации отношений или равновесию между предыдущими и последующими структурами. Следующие шаги рекурсии (6) можно описать за счет гипотезы о реализации актуальной бесконечности числа актов необратимого взаимодействия Бытия и Небытия. Эта гипотеза позволяет продолжить рекур-

сию, но уже как действия умножения и возведения в степень полученных величин на золотую пропорцию разными способами. Такие действия привели к построению фрактала золотой пропорции. Из свойств этого фрактала можно вывести натуральный ряд чисел, геометрию Евклида, равновесные функции распределения и новые закономерности трехсущностных взаимодействий в природе [1].

Само золотое сечение связано с теоремой Пифагора (И.Ш. Шевелев) [6], что указывает на возможность развития реляционной физики, как построение пространства (геометрии Евклида), из свойств фрактала золотой пропорции. При этом сразу возникает не менее двух пространств: внешнего и внутреннего, как у вихря, с взаимодействием между собой. На практике этой гипотезе может соответствовать опыт «реликтового» излучения, которое пронизывает окружающее пространство. Само геометрическое пространство в таком случае есть резонансно «дышащая» двойственная структура круговорота природы, в виде вихря, имеющего внешнюю и внутреннюю осциллирующие поверхности, как в организме человека, а не единое вместилище материи и вещества, как принято в атомистической парадигме. Человек создан круговоротом природы по своему подобию, где необратимо взаимодействуют на каждой ступени иерархии свои три сущности: тезис, антитезис и их синтез (Г. Гегель).

Таким образом, пренебрежение взаимодействием трех различных сущностей природы привело науку к ряду противоречий с опытом самодвижения и эволюции. Следовательно, нужны новые начала построения математики и реляционной физики, которые содержат синтез известного опыта дуализма и триединства природы.

В диалектическом материализме «материя движется только в пространстве и времени», пренебрегая резонансными взаимодействиями структуры динамических элементов (вихрей) и становлением организации круговорота природы, как некоторого целостного вихря, состоящего из взаимодействия внешней и внутренней осциллирующих оболочек. Итак, постулируя существование «вечных» неделимых частиц (атомов Демокрита), современная наука получила представление о природе как открытой неравновесной системе, подверженной непознаваемой внешней силе. Постулируя же баланс взаимодействия Бытия и Небытия, получаем, что нет в природе наименьших неделимых частиц с постоянными свойствами, нет пространства как универсального вместилища, а все осциллирует и находится в некотором трехсущностном взаимодействии. Возможно, поэтому и нет теоретического основания начал современной математики [7].

Учет взаимодействия трех различных изменяющихся сущностей природы дополняет известные динамические теории новыми закономерностями самодвижения организации круговорота природы и предполагает развитие математики на новых началах: актуальной бесконечности актов необратимого взаимодействия Бытия и Небытия при исследовании разбития целого на эволюционирующие части.

Таким образом, предложено построение начал математики на определенном алгоритме «разбиения» единицы на три множества, взаимодействие которых отражает синтез принципов дуализма и триединства и характеризует необратимое взаимодействие Бытия и Небытия или процессов рассеяния и концентрации свободной энергии.

Автор выражает огромную благодарность Ю.С. Владимирову, В.А. Бунину и В.К. Руденко за многолетнее терпеливое обсуждение своей работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Харитонов А.С.* Новая парадигма устойчивого развития. – М.: Изд. центр «Энергия», 2011. – С. 56.
2. *Владимиров Ю.С.* Основания физики. – М.: Бином, 2008. – С. 455.
3. *Rasioli Luca.* De divina proportione. – Venetiae, 1509.
4. *Умов Н.А.* Физико-механическая модель живого. – М., 1902.
5. *Снесарев А.Е.* Философия войны. – М., 2003.
6. *Шевелев И.Ш.* Другое пространство. – Кострома: Изд-во ООО «Авенир-Дизайн», 2011. – С. 72.
7. *Успенский В.А.* Семь размышлений на темы философии математики // Академия Тринитаризма. М., Эл. № 77-6567, публ. 11127, 08.04.2004.

ТРИГРАММЫ «КНИГИ ПЕРЕМЕН» КАК СИМВОЛЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ¹

В.Е. Еремеев

Российский государственный гуманитарный университет

Ключевые слова: триграммы, книга Перемен, земля, небо, человек, гексаграммы, компоненты коммуникаций.

По древнекитайским писаниям, триграммы (*гуа*) были изобретены мифическим мудрецом Фуси, жившим в первой половине 3-го тыс. до н.э. Как показывает современная историческая наука, самым ранним достоверным упоминанием о триграммах являются несколько фрагментов из сочинения «Цзо чжуань» («Комментарий [господина] Цзо»), относящихся к VII в. до н.э. В этих же фрагментах впервые говорится о «Книге перемен» («И цзин»), включающей в себя учение о триграммах и ставшей со временем важнейшей книгой в китайской культуре. Представленные в «Цзо чжуани» описания высокоразвитых способов оперирования с триграммами позволяют сделать вывод, что к VII в. до н.э. учение о триграммах в главных своих аспектах уже сложилось. Учитывая, что в мировоззрении эпохи Шан-Инь, закончившейся в XII–XI вв. до н.э., не было выработано категорий, необходимых для формирования данного учения, следует предположить, что оно было создано во время между XII–XI и VII вв. до н.э., то есть в эпоху Западного Чжоу.

Триграммы представляют собой символы, в которых в трех вертикальных позициях располагаются в разных комбинациях сплошные и прерывистые черты. Сплошные черты обозначают янские (световые, мужские, сильные и т.д.), а прерывистые – иньские (теневого, женские, слабые и т.д.) силы или стороны того, что символизируется триграммами. Для удобства в китаеведении принято выражать триграммы с помощью троичных комплексов цифр 1 и 0, по порядку слева направо соответствующих позициям триграмм, считываемых сверху вниз (рис. 1).

Триграммы								
Двоичный код	111	110	101	100	011	010	001	000

Рис. 1

Происхождение триграмм самым тесным образом связано с западночжоуским ритуалом гадания на стеблях тысячелистника. При гадании задава-

¹ Сборник материалов конференции «Троичность в мышлении». – М., 2004. – С. 99–100.

лась серия вопросов, на которые можно было дать только односложный ответ – «да» или «нет». Со временем сложился стандартный список форм вопросов, который затем и был запечатлен в структуре триграмм. Таким образом, триграммы возникают как символы, которые позволяют фиксировать три мантических ответа по принципу «да-нет». В «Книге перемен» еще имеются символы-*гуа* из шести позиций – гексаграммы, которые можно рассматривать как удвоенные триграммы.

Ритуальная деятельность древних китайцев моделировала устройство космоса, который представлялся состоящим из трех уровней. Небо (*тянь*) и Земля (*ди*) – это принципы *ян* и *инь*, перенесенные на космический масштаб. Между ними находится уровень Человека (*жэнь*), связанный с принципом середины (*чжун*). Эта трехуровневая структура космоса была зафиксирована в символике позиций триграмм (рис. 2).



Рис. 2

В эпоху Западного Чжоу набор триграмм был осмыслен китайцами как удобная классификационная система, отражающая фундаментальные принципы устройства мира. Были выработаны эффективные правила оперирования с этой системой. Однако уже в начале эпохи Восточного Чжоу (VIII–III вв. до н.э.) эти правила по определенным причинам стали забываться, и на осколках прежде стройного знания в дальнейшем были созданы новые синтезы, не всегда отражающие закономерности первичного использования системы триграмм, но закрепившиеся в китайской культуре и определившие во многом ее характер. Выявление этих закономерностей предполагает детальное изучение широкого контекста взаимоотношений системы триграмм с другими составляющими древнекитайской символической науки, группирующимися вокруг «Книги перемен», а также построение реконструктивных моделей, позволяющих понять принципы мироописания с помощью триграмм.

Исходя из специфики китайского мировоззрения, такие модели должны обязательно соотноситься с космологией. На первом месте в космологии древних китайцев было представление о том, что мир в своей основе содержит некое непроявленное начало – Великую пустоту (*тай сюй*), Изначальную пневму (*юань ци*), Беспредельное (*у цзи*) и т.д. При зарождении космоса из этого начала образуются Небо и Земля. Затем силы Неба и Земли объединяются и возникает Человек (рис. 3). В уже устроенном космосе непроявленное начало создает возможность постоянного обновления всего проявленного, являясь его истоком и стоком, образуя с ним разного рода циклы. Таким образом, китайская модель мира имеет четверичную структуру, а

триграммы в такой модели предназначены для символизации проявленной сферы.

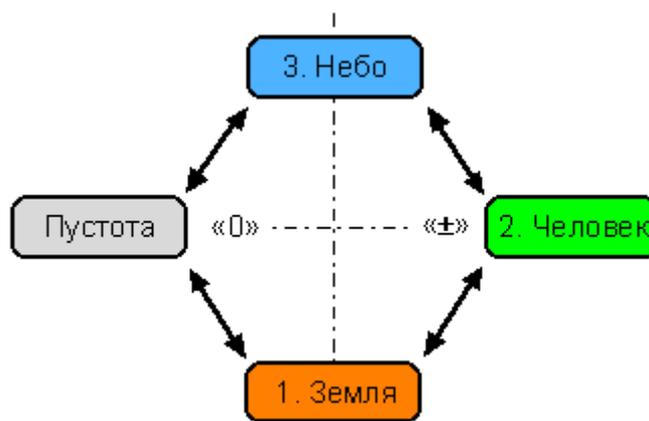


Рис. 3

Данную модель мира следует рассматривать как процессуальную, строящуюся на представлении о тотальности изменчивости и непостоянства. Такая модель противопоставляется субстанциональной модели мира, которая была свойственна западной мысли во все века ее существования и предполагает виденье за изменяющимися явлениями некой неизменной основы. Исходя из убеждения, что не существует никаких абсолютно автономных сущностей, а есть только сгустки космических движений, древнекитайские мудрецы считали, что познанию подлежат лишь взаимодействия между временно образованными центрами этих сгущений, центрами, которые сами по себе относятся к сфере непроявленного. Иначе говоря, гносеологический акцент был перенесен с взаимодействующих тел на кинетическое пространство между ними.

Таким образом, учение о триграммах базируется на идее взаимодействия как некоего универсального принципа. Триграммы сквозь призму этой идеи видятся как кодовые знаки, которые призваны обозначать эталонные наборы взаимодействий, происходящих в разных сферах мироздания. Значения этих кодовых знаков образуются за счет суммирования значений триграммных позиций. Последнее есть не что иное, как разновидность семантического кодирования.

Чтобы прояснить суть его использования, придадим формальному аппарату триграмм более современную форму. Для позиций триграмм вместо терминов «Небо», «Человек», «Земля» введем обозначения X, Y, Z. При этом позициям триграмм следует поставить в соответствие тройку базовых понятий, которые могут специфицироваться в той или иной выбранной области познания. Будем полагать, что каждая позиция может принимать два значения – «есть» (1) или «нет» (0). Последнее значение может соответствовать понятию, противоположному базовому. Комбинации знаков триграмм

будут соответствовать комбинациям базовых понятий, на основе которых образуются понятия, символизируемые целостными триграммами.

Выбор базовых понятий следует произвести исходя из обобщенной структуры взаимодействий разного рода. Любое взаимодействие можно подразделить на прямое и обратное действия. Определив с тех или иных позиций два взаимодействующих фактора в качестве субъекта (S) и объекта (O) действия, то есть того, что (кто) оказывает действие, и того, что (кто) его испытывает, будем полагать, что с других позиций их активность и пассивность могут быть обратными. Иначе говоря, их активность или пассивность являются относительными, и они поочередно могут выступать в роли агенса и пациенса. Таким образом, субъект и объект при прямом действии, то есть при действии первого на второго, будут рассматриваться как активный субъект (S_A) и пассивный объект (O_P), а при обратном действии, то есть при действии второго на первого, – как пассивный субъект (S_P) и активный объект (O_A). Указанные взаимоотношения можно выразить следующей формулой:

$$S_{A,P} \Leftrightarrow O_{A,P}$$

Известно, что вещи познаются не непосредственно, а лишь на основе их действий, их «явлений» для познающего. Таким образом, взаимодействующие субъект и объект сами по себе остаются за пределами познания, и оно вынуждено концентрироваться только на их взаимодействиях. При этом любое взаимодействие может быть рассмотрено как динамическая структура из трех компонентов, которые ранжируются по пути протекания прямого и обратного действий в зависимости от большей или меньшей присущности взаимодействующим факторам. Такая структура взаимодействия может быть соотнесена с позициями триграмм следующим образом:

$$[S_{A,P}] \Leftrightarrow X \leftrightarrow Y \leftrightarrow Z \Leftrightarrow [O_{A,P}]$$

Позиция X при прямом действии ($S \rightarrow O$) будет отражать причинный компонент действия субъекта на объект, Y – процессуальный, Z – результативный. Для обратного действия ($S \leftarrow O$) ситуация будет соответственно обратная: Z – причинный компонент действия активного объекта на пассивный субъект, Y – процессуальный, X – результативный. В зависимости от задач описания некоего взаимодействия эти позиции могут получать те или иные конкретные определения.

Любое взаимодействие осуществляется на фоне внешней среды, с помощью тех или иных средств, по тому или иному каналу и проч. Все это может рассматриваться в качестве медиатора (M) взаимодействия, который определяет условия развертывания динамических причинно-результативных связей между субъектом и объектом. Причинные действия каждого из них и действия условий производят вместе один результат, но сами по себе должны быть различимы. Поэтому действия условий следует связать с процессуальным (Y) аспектом взаимодействия между субъектом и объектом. При

этом медиатор, так же как субъект и объект, будет находиться вне их действий и поэтому структуру взаимодействия с его участием можно изобразить следующим образом:

$$\begin{array}{c}
 [S_{A,P}] \Leftrightarrow X \leftrightarrow Y \leftrightarrow Z \Leftrightarrow [O_{A,P}] \\
 \uparrow \\
 [M_{S,O}]
 \end{array}$$

В соответствии с установленной троичной формулой взаимодействий складывается троичность времени, в котором совершаются взаимодействия. Поскольку позиции триграмм были определены как вариативно связанные с причиной, действием и результатом, то автоматически они будут сопоставляться с категориями прошлого, настоящего и будущего. Такой вывод вполне ясен, но данная формула определяет еще один аспект темпоральности взаимодействий, довольно-таки неординарный. Для европейского мышления является естественным говорить о любых изменениях, опираясь на категорию времени. В самом деле, изменения можно определить как такие различия в вещах и явлениях, которые возникают за некий отрезок времени. Однако китайское понимание изменений как фундаментальной категории не предполагает подобного обращения ко времени. Здесь изменения определяют время. Это возможно при соотношении трех видов изменений, соответствующих причинному, процессуальному и результативному компонентам взаимодействий. Первому соответствует меньшая изменчивость, последнему – большая, а среднему – средняя (подробнее см.: [3]). Расстановка янских и иньских черт в позициях триграмм может помочь проиллюстрировать данные различия в виде трех косинусоидальных колебаний с разными частотами (рис. 4).

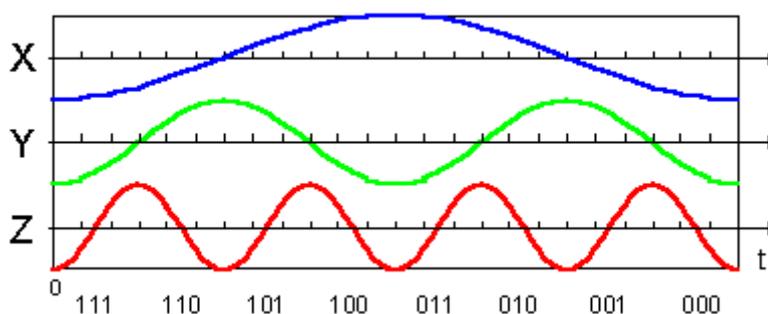


Рис. 4

Троичная формула взаимодействий определяет также трехмерную структуру пространства. Полагая понятия процесса и взаимодействия первичными, нет возможности представить взаимодействующие факторы в качестве неких объемных тел или даже материальных точек. Они должны рассматриваться только как центры сил – мнимые точки, не существующие без

данных сил. Для взаимодействия субъекта и объекта такого рода необходимы, во-первых, одно пространственное измерение, в котором будет протекать взаимодействие, и, во-вторых, два дополнительных пространственных измерения – одно для субъекта и одно для объекта, придающих определенную степень автономности субъекту и объекту, без которой они были бы неразличимы и могли бы рассматриваться просто как крайние элементы взаимодействия. В некоем абстрактном пространстве относительные автономности субъекта и объекта выражаются в том, что тот и другой будут центрами окружностей, сцепленными подвижным радиусом, по которому осуществляется взаимодействие. Плоскости этих двух окружностей перпендикулярны друг другу и вместе составляют три измерения пространства (рис. 5).

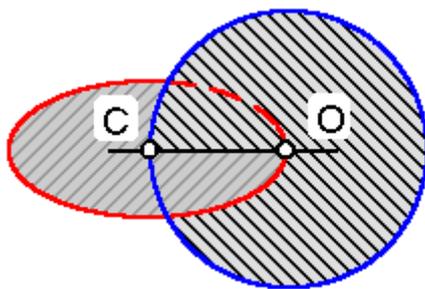


Рис. 5

Структура триграмм позволяет закодировать пространственные измерения вполне определенно, опираясь на соответствие позиций **X**, **Y** и **Z** координатным осям с соответствующими обозначениями. Идея такого соответствия впервые была предложена Ч. Суном [8, с. 12]. Реконструкция пространственных представлений древних китайцев показала (см. [4, с. 146–146]), что эти координатные оси связаны с реальным земным пространством следующим образом:

X. Восток (1) – Запад (0)

Y. Север (1) – Юг (0)

Z. Верх (1) – Низ (0)

На основе данной корреляции можно построить куб триграмм, в котором триграммы имеют не только такие пространственные ориентации, которые зафиксированы в традиции, но и дополнительные, исходящие из принципов построения триграмм как системы двоичных кодов (рис. 6). Например, триграмма *Ли* (101) традиционно связывается с Югом и Верхом, но в представленной схеме обретает еще связь с Востоком.

Триграммный куб обладает достаточно организованной структурой, которая задается структурой самих триграмм. В противоположных через центр вершинах этого куба находятся «дополнительные» триграммы, то есть триграммы, имеющие разные знаки в соответствующих позициях: 000–111;

001–110; 010–101; 100–011. По оси 111–000 образуются 4 уровня, по которым происходит нарастание количества янских знаков в триграммах: 1) 000; 2) 100, 010, 001; 3) 110, 101, 011; 4) 111. Триграммы, находящиеся на двух средних уровнях, являются также «дополнительными», но уже не парами, а в триаде.

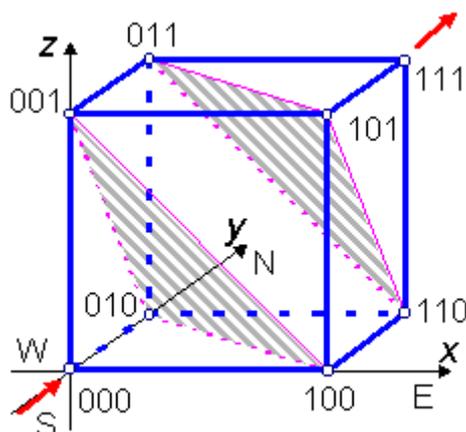


Рис. 6

Триграммы 111 и 000, соотносимые китайцами с Небом и Землей, рассматриваются в традиции в качестве полюсов, создающих некое напряжение сил, благодаря которому и происходят мировые перемены. Сами они выступают в роли неких статических образцов, поскольку каждая состоит из одинаковых знаков. Динамическая функция выпадает на оставшиеся триграммы, имеющие в себе различные знаки. Их динамика определяется тем, что содержащееся в них различие символизирует ту или иную неуравновешенность, которая требует разрешения, что приводит к трансформации разнознаковых триграмм в 111 или 000.

Существенной особенностью триграммного кодирования взаимодействий является то, что последние при этом могут рассматриваться не только сами по себе, но и как фазы сложных коммуникаций, имеющих циклический характер. Такие коммуникации строятся по определенным закономерностям, которые определяются структурой триграмм. Например, рассмотренный выше куб триграмм (см. рис. 6) задает по своим ребрам связи между такими триграммами, у которых имеются различия всего лишь в одной позиции (шаг Хемминга). Коммуникативные циклы, которые выстраиваются как совокупности элементарных взаимодействий, связанных по такому принципу, будут энергетически более оптимальными, нежели какие-либо другие. Такие циклы могут охватывать в разных комбинациях четыре, шесть или все восемь триграмм. Учитывая статичность триграмм 111 и 000, следует полагать, что наиболее динамичным будет шестеричный цикл, не включающий эти триграммы. Такой цикл является единственным и представляет собой следующую замкнутую последовательность триграмм, для которой возмож-

но считывание в прямом и обратном направлениях: 100 ↔ 110 ↔ 010 ↔ 011 ↔ 001 ↔ 101 ↔ ...

Современная стандартная модель коммуникаций состоит из пяти компонентов: отправитель (адресант) сообщения (информации), передатчик, канал связи, приемник, получатель (адресат) сообщения (информации). При решении вопросов пропускной способности канала связи учитывается воздействующий на него источник помех. Более полная модель включает также метаканал, соединяющий по принципу обратной связи отправителя и получателя. Все эти компоненты коммуникации могут быть соотнесены с отмеченным шестеричным триграммным циклом двумя способами, отличающимися направлением коммуникации (рис. 7).

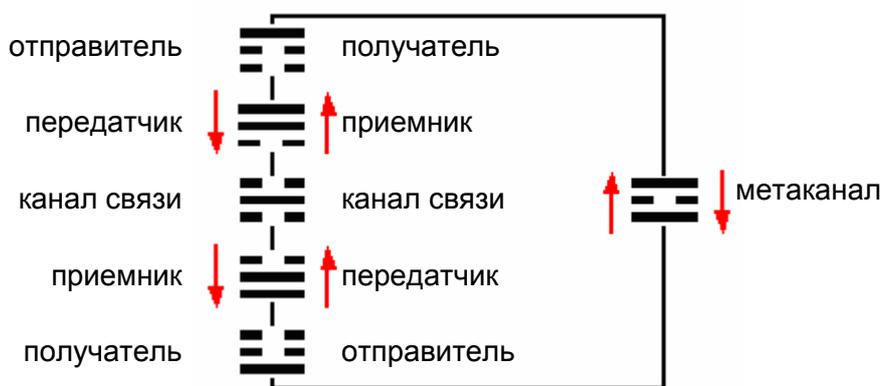


Рис. 7

Если рассматривать отправителя (100 или 001), получателя (001 или 100) и канал связи (010) связанными соответственно с тремя разными знаковыми системами, то передатчик (110 или 011), приемник (011 или 110) и метаканал (101) могут быть дополнительно определены как кодирующие устройства. Триграммы, их обозначающие, имеют по два янских знака, соответствующих знаковым системам, между которыми должно происходить перекодирование.

Как показала реконструкция (см. [2, с. 32–35]; [4, с. 121–124]), из представленного шестеричного коммуникативного цикла выводятся все основные порядки триграмм, которые использовались в китайской традиционной науке. Кроме того, названия триграмм в некоторой мере отражают их функцию в данном цикле, который китайцами был составлен в ходе ритуальной деятельности и потому несет ее отпечаток.

Известно два набора названий триграмм: «классический» и «мавандуйский». Первый присутствует в каноническом варианте «Книги перемен» и основательно закрепился в китайской традиции, а второй был восстановлен китаистами из самого древнего экземпляра «Книги перемен», обнаруженного при археологических раскопках, которые проводились в 1973 г. в местечке Мавандуй (рядом с г. Чанша в пров. Хунань), и датированного 180–170 гг. до н.э. (см. [1]).

По-видимому, классические названия изначально отражали коммуникацию, происходящую «снизу вверх» и настроенную на перекодировку «земных» сообщений в «небесные» в ритуале подношения. *Чжэнь* (001) – это, буквально, «Возбуждение», соответствующее «земному» отправителю; *Дуй* (011) – «Отдача»; *Кань* (010) – «Связь»; *Сюнь* (110) – «Податливость», которую можно истолковать как свойство принимающей инстанции; *Гэнь* (100) – «Остановка», являющаяся завершением прямой передачи; *Ли* (101) – «Разделение», указывающее на отсутствие прямой связи, но не отрицающее обратную, которая, как говорится в одном из приложений «Книги перемен», в «Си цы чжуани», «делает видимой тьму вещей» [6, с. 50].

По подсчетам Ю.А. Швырева, в мавандуйской версии «Книги перемен» 34 гексаграммы имеют названия, отличающиеся от классических. Среди них находятся восемь гексаграмм, названия которых, по мнению исследователя, возможно, совпадали с названиями входящих в них однотипных триграмм (см. [7, с. 54]). Эта гипотеза может быть принята, поскольку мавандуйский порядок гексаграмм явно содержит в себе принципы построения, опирающиеся на триграммные закономерности (см. [4, с. 28–29, рис. 1.2.18, 1.2.19]).

Особенностью мавандуйских названий триграмм является их фонетическая близость классическим: *Цянь* – *Цзянь*, *Сюнь* – *Суань*, *Ли* – *Ло*, *Дуй* – *Ду*, *Кань* – *Гун* (или *Гань*), *Чжэнь* – *Чэнь*, *Кунь* – *Чуань* (см.: [1, с. 1–8]). Две триграммы мавандуйского текста, не входящие в коммуникативный цикл, несут в себе идею принципов управления и управляемой энергии: *Цзянь* (111) – это «Затвор», а *Чуань* (000) – «Поток» (в классической версии: *Цянь* – «Энергичность», *Кунь* – «Уступчивость»). Триграмма *Гэнь* (100) имеет значение «Исток», а в контексте модели коммуникаций, построенной на триграммах, символизирует отправителя, источник сообщения. На месте передатчика-кодера в этой модели будет стоять *Суань* (110) – «Исчисление» (данный иероглиф входит в название математики – *суаньсюэ*). Каналом связи является триграмма *Гун* (010) – «Дар»; приемником-кодером – *Ду* (011) – «Мера»; получателем – *Чэнь* (001) – «Возбуждение». Наконец, в качестве метаканала выступает *Ло* (101) – «Сетка», под которой, видимо, подразумевается не рыбацкая сеть, а координатная сетка, подобно той, что вычерчивается на поверхности китайских компасов, называемых по их форме *ло пань* – «сетчатое блюдо».

Таким образом, в мавандуйском наборе названий триграмм коммуникация просматривается, во-первых, как построенная на основе некой «системы координат», которая задается ритуальным метакодом (101), а во-вторых, как связанная с дарением, причем сам дар выступает в качестве канала связи (010). Поскольку триграмма 100 определяется как «Исток», то ясно, что коммуникация развивается по принципу «сверху вниз», а значит, ее можно рассматривать как ритуал одаривания. В таком ритуале ниспосылаются «небесные повеления» (*тянь мин*) или осуществляются царские пожалования своим слугам. Триграммная модель коммуникаций показывает, что при этом исходное сообщение «перекодируется» в дар. Похоже, что величине дара

мавандуйские авторы уделяют большее внимание, чем в классической версии «Книги перемен», предлагая ее «исчислить» (110) и «измерить» (011). С другой стороны, подобные операции как раз и являются разновидностью кодирования. Согласно классическим характеристикам триграмм *Сюнь* (110) и *Дуй* (011), высшей инстанцией (100) дар (010) должен приниматься «милостиво» (110), а низшей (001) – посылаться «благоговеино» (011). Мавандуйская версия далека от подобного этико-эмоционального настроения; подвергаемый кодированию и перекодированию дар оказывается лишь «сигналом», за которым стоит нечто более реальное.

Рассмотренные названия триграмм по своей функциональной семантике сближаются до некоторой степени с набором понятий, заложенным современным исследователем В.В. Мартыновым в основу системы семантического кодирования УСК (универсальный семантический код), которая направлена на структурное представление естественного языка и позволяет осуществить компьютерную поддержку на нем (см. [5]). При этом в некоторой степени совпадают исходные предпосылки установления данного набора и наша реконструктивная модель субъект-объектных взаимодействий ($[S_{A,P}] \leftrightarrow XYZ \leftrightarrow [O_{A,P}]$), впервые описанная в книге «Арифмосемиотика “Книги перемен”» [2, с. 13]. Совершенно независимо В.В. Мартынов в своей книге выбирает в качестве исходных четыре «примитива». «Это *X* – субъект, действующее лицо, целенаправленный деятель, живое существо или интеллектуальный робот, *Y* – инструмент, орудие субъекта, двигатель, потенциально замещающий субъекта, *Z* – объект воздействия целенаправленного деятеля, *W* – результат» [5, с. 45–46]. Эти «примитивы» в их сочетаниях используются для построения кода, структура которого должна определять значения каждого кодового знака. В.В. Мартынов выделяет «физические и информационные цепочки», которые сродни в нашей реконструкции воздействиям соответственно субъекта на объекта и объекта на субъекта (одаривание и подношение в чжоуском ритуале). Получается девять пар, из которых одна является обобщающей (Там же, с. 73). Остальные восемь пар можно соотнести с восемью триграммами (табл. 1).

Таблица 1

Физические цепочки			Информационные цепочки		
Гр.	Код	Значение кода	Гр.	Код	Значение кода
111	(ZW)Y	создает (воздействует)	111	Z(WY)	распоряжается (содействует)
000	(ZY)W	уничтожает (противодействует физически)	000	Z(YW)	отменяет приказ (противодействует информационно)
010	(ZW)W	соединяет	010	Z(WW)	обучает (концентрирует информационно)
101	(ZY)Y	разъединяет	101	Z(Y Y)	отучает (деконцентрирует информационно)
011	(ZZ)W	вводит	011	Z(ZW)	сообщает (вводит информацию)
110	(ZZ)Y	выводит	110	Z(ZY)	следит (выводит информацию)
100	(ZW)Z	приподнимает	100	Z(WZ)	Превозносит
001	(ZY)Z	опускает	001	Z(YZ)	Унижает
	(ZZ)Z	группирует		Z(ZZ)	Мыслит

Как было сказано выше, значения триграмм и мартыновского семантического кода совпадают лишь до некоторой степени. Это можно заметить при рассмотрении данной таблицы. Не будем здесь исследовать причины расхождений. Важно только отметить, что триграммы вполне могут выступать в качестве универсального семантического кода в области решения задач, которые ставит современная наука. В.В. Мартынову удалось на основе своего кода построить исчисление смыслов и закодировать около 700 наиболее часто употребляемых глаголов (см. [5, с. 75–91]). То же самое позволяют сделать и триграммы. Однако назначение их было иное. Они выступали в древнем Китае в качестве общеметодологического аппарата, позволяющего описывать разного рода знания, которые объединяет прежде всего их системный характер (древнекитайскому мировоззрению был свойствен организмизм). Надо отметить, что такое применение триграмм было весьма эффективным. Поэтому реконструированный триграммный аппарат может быть рассмотрен в качестве прототипа при построении современной универсальной теории систем.

Особое значение триграммы имели при описании структуры человека и его психических и поведенческих характеристик. В частности, на основе триграмм древнекитайским мудрецам удалось построить базальный набор эмоций (подробнее см.: [2, с. 68–76]; [4, с. 218–229]). Таким образом, они решили ту задачу, которую по сих пор в полной мере не осилила современная психология. С помощью триграммного аппарата была выведена теория взаимосвязи структурных уровней психики и создана схема суточной смены активности внутренних органов, на основе которой строится китайская традиционная медицина. Триграммными наборами символизировались природные ритмы и ступени музыкального звукоряда (подробнее см. [4, с. 124–137; 166–186; 229–250]). Все это говорит о достаточно широких возможностях триграмм как семантического кода, отражающего универсальные принципы взаимодействий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вэнь У. (Памятники культуры). – Пекин, 1984.
2. *Еремеев В.Е.* Арифмосемиотика «Книги перемен». – М., 2001.
3. *Еремеев В.Е.* Время в древнекитайской арифмосемиотике // Музыка и категория времени: сб. материалов конференции. – М., 2003. – С. 67–81.
4. *Еремеев В.Е.* Символы и числа «Книги перемен». – М., 2002.
5. *Мартынов В.В.* Основы семантического кодирования: Опыт представления и преобразования знаний. – Минск, 2001.
6. Чжоу и иньдэ (Индекс к Чжоуским переменам). – Тайбэй, 1966.
7. *Швырев Ю.А.* О гексаграммах мавандуйского «И цзина» // 17-я научная конференция «Общество и государство в Китае»: тезисы: в 3 ч. – М., 1986. – Ч. 1.
8. *Sung Z.D.* The Symbols of Yi King, or the Symbols of the Chinese Logic of Changes. – N.Y., 1969.

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МЕТОД ДЛЯ СТИЛЕЙ МЫШЛЕНИЯ

К.И. Бахтияров

Московский агроинженерный университет им. В.П. Горячкина

Ключевые слова: генетический код, булева бинарность, логический квадрат, аденин, цитозин, гуанин, урацил.

Stabilité – première condition du bonheur public.
Comment s’accommode-t-elle avec la perfectibilité in-
definite.

(Стабильность – первое условие народного счастья.
Как примиряется она со способностью к бесконеч-
ному совершенствованию?).

А.С. Пушкин

Проблему «Как переходят от одного стиля мышления к другому» поставил Л. Флек, придававший большое значение социокультурному аспекту в философии науки [14, с. 55]. Он оказал большое влияние на концепцию скачкообразных переходов Т. Куна, которому акцентирование внимания только на «Нормальной» *без всякой иронии* науке [12] не позволило описать структуру научных революций. Здесь может быть полезной концепция социального кластеризма. Однако ее автор акад. В.Л. Макаров выделяет *единственный кластер* – жесткость («скелет»), противопоставляя его мягкости («мышцы») [8, с. 11]. Впрочем, если рассматривать то и другое как *два кластера* доминант, то можно наметить пути решения ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕМЕН.

Подсказку дают триграммы древнекитайской «КНИГИ ПЕРЕМЕН».

«Крышкам» – триграммам с двумя и одной сплошными верхними чертами соответствуют:

$$\begin{array}{l} \text{☰} = \cap, \text{☷} = \wedge \text{ максимумы} \\ \text{(их удобно обозначать буквами } n \text{ и } A), : \\ \text{«доньшкам»} - \\ \text{☱} = \cup, \text{☲} = \vee \text{ минимумы (буквы } u \text{ и } V). \end{array}$$

Невольно на ум приходит О. Хайям (*в английском подстрочнике*):

“And that inverted Bowl we called Ski” (Omar Khayyam. Ruba’iyat, 52).

При создании универсального языка существенную помощь может оказать параллелизм между триграммами и триплетами генетического кода, который был впервые усмотрен нобелевским лауреатом по молекулярной генетике Ф. Жакобом. Генетический код является информационным кодом. Это – *месседж*, дающий нам ключ к процессу познания. И в философии науки нет другого способа быть верным Природе, кроме как быть верным

генетике (включающей в себя и социокультурный аспект). В качестве доминант берем сильные знаки максимума **A** (=A, аденин) и минимума **V** (=C, цитозин) – с большой буквы, а в качестве символов-недоминант слабые знаки максимума **n** (=g, гуанин) и минимума **u** (=u, урацил). Заметим, что в алхимии знаком воздуха был усеченный треугольник знака огня (вершиной вверх), а знаком воды – усеченный треугольник знака земли (вершиной вниз).

Логика «подарила» нам цивилизацию с квадратным кругозором. В нем невозможно преодолеть бездну между соседними максимумом *A* («лето») и минимумом *V* («зима»). Потребность в *Навигаторе для ума* привела Т. Бьюзена к созданию интеллект-карт (Mind Map – умственная карта). Считается, что в них информация организована лучше по сравнению с традиционными картами. Все это указывает на растущую потребность в универсальном языке.

«Мы вышли из одной пещеры,
И клинопись одна на всех».

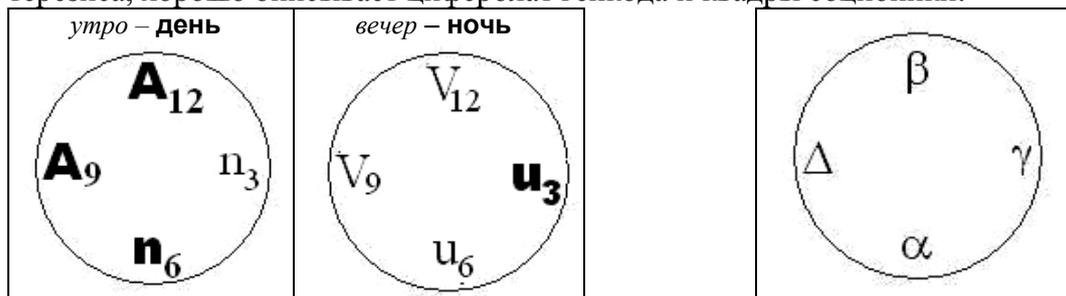
(Арсений Тарковский)

Предложены символы универсального языка, учитывающие социокультурный аспект. Они могут быть малыми и большими (*доминантами*), вогнутыми и выпуклыми («непрогнувшимися»), согласными и гласными (*несогласными*). Это реализует социокультурный аспект в философии науки, что поможет в преодолении пропасти между естественным (ЕИ) и искусственным интеллектом (ИИ). Логическая *позиционность* может оказать существенную помощь гуманитариям [1].

Исходную матрицу образуют строки выпуклых (n, A) и вогнутых (V, u) букв, а её столбцы – комплементарные пары согласных (n, V) и гласных (A, u), которые формируют двойную спираль. Классификация кодонов была осуществлена с помощью тензорного квадрата *матрицы букв генкода* [5, с. 471–474]. Он порождает *матрицу аминокислот*:

		согласные, гласные											
выпуклые	n	A	=	nn	<u>An</u>	<u>nA</u>	<u>AA</u>	ночь	3 /	6 утро 9	12	день	
	Vn	<u>un</u>		<u>VA</u>	<u>uA</u>	n ₃	A ₆		A ₉	A ₁₂			
вогнутые	V	u		nV	AV	nu	<u>Au</u>		V ₁₂	V ₉	u ₆		u ₃
	VV	uV		Vu	<u>Uu</u>	12	9 вечер 6		/ 3				

Перехлесты справа налево и слева направо, образующие петлю гистерезиса, хорошо описывает циферблат генкода и квадраты соционики:



Согласно В.А. Лефевру, имеем первую этическую систему с презумпцией невиновности (при «мозговом штурме» вообще запрещается критиковать) и вторую этическую систему с презумпцией виновности («охота за ведьмами») [7]. Итак, возможны ошибки 2-го и 1-го рода соответственно. **Выделенные значения** для диграмм, которые порождают *более одной аминокислоты*, характерны для первой этической системы, а невыделенные – это коды, порождающие *единственную аминокислоту* (что обеспечивает устойчивость за счет избыточности). Стабильность имеет место, когда третий лишний в триплете, а изменчивость, мутабельность при наличии альтернативы. Итак, 8 стабильных, безальтернативных и 8 мутабельных, имеющих по 2 альтернативы триплетов (выпуклые п, А / вогнутые V, u). Прикидка $8 + 2 \times 8 = 24$ за минусом трех повторов дает 20 аминокислот плюс СТОП-сигнал.

Согласные обеспечивают *безальтернативность*, гласные (несогласные) – *альтернативность*. Рассматривая пары вида $(x_1, x_2) = (First\ Name, Second\ Name)$, исходим из приоритета фамилии. Имеем два блока доминантных фамилий: *А, *V («сезонов»), а также два блока недоминантных фамилий («демисезонов»): *п, *u. Для фамилий с большой буквы всё определяет второй аспект, а для фамилий с малой буквы – первый аспект. Каждый блок является матрицей в миниатюре, действуя как фрактальный множитель. Получаем два доминантных кластера: *стабильность* вогнутых (*прогнувшихся под властью*) согласных *V и *изменчивость* выпуклых гласных («возникающих» несогласных) *А. Эта «редкая птица» получила образное название – «Черный лебедь» [13, с. 110]. Четыре стихии древних: А – IGNIS (огонь), V – TERRA (земля), п – AER (воздух), u – AQUA (вода) образуют психомати.

♦ AER	♥ IGNIS	п. А. – выпуклые
♠ TERRA	♣ AQUA	V. u. – вогнутые
		согласные / гласные

Д. Хофштадтером убедительно показана необходимость осмысления макроуровня генетического кода и подчеркивается необходимость перехода от молекулярного уровня к антропоморфному – от молекул к характерам. Центральные строительные блоки личности – характер и темперамент – имеют решающее значение во взаимопонимании [17, р. 235].

Для *рационалов* (Ра-тип) характерно соответствие: [ИНТРОВЕРТ] = статик, а для *иррационалов* (Ира-тип) – несоответствие: экстраверт – динамик. Красные масти – это эмоциональный Эмо-тип, черные – мыслительный Лого-тип (логики). Карточные фигуры и масти позволяют представить в матричной форме *физические* (ФИ) и *психические* (ПСИ) аспекты реальности.

В ИраСтат	Д [ИраДин]	⊗	♦ЭмоСенс	♥ЭмоИнтуит	=	*п Медиа	*А АРТИСТЫ
Т [РаСтат]	К РаДин		♠ЛогоСенс	♣ЛогоИнтуит		*V ВЛАСТЬ	*u Ученые

Предлагаемая новая игровая интерпретация психотипов основана на ПСИ-фрактальности.

Тензорное произведение (левое) порождает матрицу психотипов, которую можно разложить в циклы линий ревизии:

	рационал	иррационал	рационал	иррационал
+ статик	VV. МАКСИМ!	пп. наполеон?	VA. ДОСТОЕВСКИЙ!	пу. дон ?
- динамик	uV. штирлиц?	Ап. ДЮМА!	uА. гамлет?	Аu. БАЛЬЗАК!
- статик	Vu. РОБЕСПЬЕР?	пА. гексли!	Vп. ДРАЙЗЕР?	пV. жуков!
+ динамик	uu. джек!	АА. ЕСЕНИН?	un. гюго!	AV. ГАБЕН?

Восклицательным знаком (!) здесь обозначены *деклатимы*, которыми в соционике называют людей, склонных к монологу, декламации; а вопросительным знаком (?) – *квестимы*, склонные к диалогу, вопросно-ответной форме общения.

Дадим **ключ**, используя символы универсального языка

ЦИКЛ: *вогнутые/выпуклые* буквы.

Фамилии *V *п *А *u интроверты-деклатимы!

Имена: согласные	V, п	V, п
	u	A, u

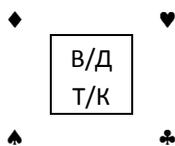
Фамилии *u *А *п *V интроверты-квестимы?

Карточные фигуры и масти позволяют наглядно представить *физические* и *психические* аспекты реальности.

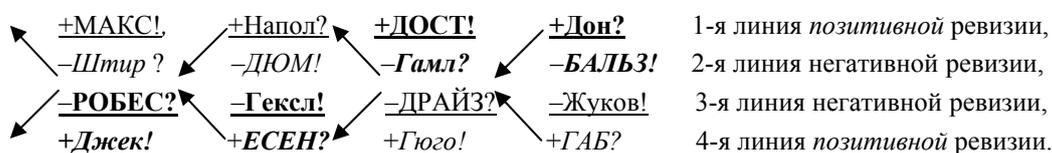
ИНТРОВЕРТЫ/ экстраверты

♠	♦	♥	♣	!/?
Т.	В	Т.	В	
К	Д.	К	Д.	
♣	♥	♦	♠	?/!

Можно усмотреть здесь сходство с выводами Г.О. Мёбеса, сделанными им относительно карт Таро в Лекциях 1912 г. в Санкт-Петербурге. Он выделяет в качестве важнейших фигур – валет в бубнах (пентакли), даму в червах (кубки), короля в трефах (жезлы) [9]. В этом можно усмотреть фрактальность («самоподобие») карточных мастей и фигур.



Приведенная ПСИ-таблица открывает «царский путь» для изучения интертипных отношений в соционике [2; 3].



Интертипное отношение социальной ревизии образует кольцо.

РЕВИЗИЯ: Д♦ДЮМА – К♥ гамлет – Д♣БАЛЬЗАК – К♠штирлиц – Д♦ДЮМА является *линией вперед*. Это кольцо негативистов: БАЛЬЗАК давит на Штирлица, Штирлиц на ДЮМА, ДЮМА на Гамлета, Гамлет на БАЛЬЗАКА.

В отношении ревизии ревизор давит на подревизного, он не воспринимает информацию от подревизного. Данный тип хорош для армейских коллективов. Коллектив с ревизуемостью дисциплинирован, но его участники избегают генерировать идеи.

Кольца социального *квестимного* (?) заказа образуют спирали, которые показаны стрелками. Для интровертов первой пары строк (тузы и дамы) имеем **ЗАКАЗ:** Д♦ДЮМА – Т♠ МАКСИМ – Д♣БАЛЬЗАК – Т♥ ДОСТОЕВСКИЙ – Д♦ДЮМА – *синусоида назад*, прочитываемая по ИНТРОВЕРТАМ. В отношении заказа заказчик давит на подзаказного, он не воспринимает результатов его деятельности.

Наглядно просматривается асимметрия социальной ревизии и заказа как базовых интертипных отношений. Мой опыт невольного участия в асимметричных отношениях позволяет заключить, что знание психотипов дает возможность понять тех, кто является подзаказным (я, например, по отношению к своему зятю), а также тех, кто находится в положении подревизного (внучка ДЮМА по отношению к своему отцу Штирлицу).

Шахматный порядок экстравертов и интровертов в таблице позволил описать отношение ревизии как ход ладьи, заказа как ход слона, а дуалов как ход конем. Наиболее комфортны отношения дуалов. Не случайно В♦ М.С. Горбачев так выбрал Д♣ жену и команду: А.Н. Вольский, Е.М. Примаков, Э.А. Шеварднадзе, А.Н. Яковлев. Приходят на ум персонажи Л. Кэрролла из «Страны Чудес» и «Зазеркалья». Его популярная книга «Логическая игра» открывается посвящением «Моему другу – маленькой девочке», напоминая детям и взрослым о жизнерадостной и находчивой Алисе. **Логический Квадрат** заковывает милую девочку в тяжелые латы Белого Рыцаря. В нем невозможно преодолеть бездну между соседними максимумом А («лето») и минимумом V («зима»).

Рассмотрение неклассической логики с точки зрения классической позволяет наглядно продемонстрировать роль **выделенных значений** для классификации триграмм с помощью матрицы диграмм как тензорного квадрата матрицы четырех букв генетического кода. Благодаря тому что на

высших уровнях достаточно четырех букв при позиционной записи, удалось построить фрактальные карты. Сначала идет крупноблочное строительство логической матрицы, а потом обустройство отдельных ячеек, которые заполняются по принципу подобия.

Принцип фрактальности обречен на успех в нашей Солнечной системе! Наглядным примером временной фрактальности может служить вращение Земли вокруг собственной оси и ее вращение вокруг Солнца: *времена суток* (утро, день, вечер, ночь) подобны *временам года* (весна, лето, осень, зима). «Нет ничего более любопытного и интересного, чем именно эти вращательные движения Земли, потому что они имеют последствия для суждений нашего ума» [16, р. 49].

Еще Платон пророчески провозгласил: «Причина, по которой Бог избрал и даровал нам зрение, именно эта: чтобы мы, наблюдая круговращение ума в небе, извлекли пользу для круговращения нашего мышления, которое сродни тем небесным...» [11, с. 450]. Действительно, появились эпициклы Птолемея для небесных тел и концентрические круги Ибн ал-Араби для нашего мышления [4, с. 69]. Не случайно просматривается аналогия между его секторами: *Говорящие, Любящие, Знающие и Господствующие* и современной классификацией в соционике.

Логический Квадрат Аристотеля четвертовал Природное Универсальное «подарив» ему тюремную камеру с квадратным кругозором. В отличие от европейских астрологических карт, имевших прямоугольную форму, для арабских карт характерна **круглая форма**. Позже круговой порядок возобладал в Европе. Ярким примером может служить логическая машина Р. Луллия [10, с. 46]. Позже в своем универсальном языке епископ Дж. Уилкинз использовал как символы стрелки, получаемые поворотом на кратные углы [18]. Но стрелки как объекты употреблялись еще в часах, изготовленных буддийским монахом И. Сином (683–727).

Современный подход позволил сделать скачок от кругов Луллия к тензорному квадрату, который обеспечил круговое расположение элементов (*п «весна» – А «лето» – и «осень» – V «зима»*) в **Матрице Комплементарности** в отличие от порядка в **Логическом Квадрате**:

п весна	А ЛЕТО
V ЗИМА	и осень

п весна	А ЛЕТО
и осень	V ЗИМА

Логический квадрат был применен Аристотелем в силлогистике, где частноутвердительные и частноотрицательные суждения располагаются рядом в одной колонке, а общеутвердительные и общеотрицательные суждения – рядом в другой колонке. Образно говоря, тогда лето и зима оказываются рядом. В Матрице Комплементарности нет этого разрыва. **Генетический подход в логике** позволил воочию увидеть **замысел Природы**. Заметим, что Л. Флек неоднократно подчеркивал невозможность формально-логической интерпретации познавательного процесса [14, с. 37, 57, 61, 75].

Важно утвердить роль логики, поскольку формальный аппарат логики, все более отдаляясь от исходных позиций, стал чрезмерно сложным для фи-

лософского применения. Имеет смысл современный анализ четырех значений логики Буля. Если к двум классическим добавить значение N «неопределенно», то, считая его *выделенным*, необходимо положить равным нулю, ибо только он принимается *по умолчанию*. Это недопустимо для лжи, и она становится отрицательным числом, а дизъюнкция с ложью: $N \vee F$ будет $0/1 \vee -1/1 = 0/1 = N$ (у Буля было $N = 0/0$, $F = 0/1$ и покомпонентный супремум для дизъюнкции с ложью дает ложь). Лукасевич вводит $N = 1/2$ для сохранения числового супремума $1/2 \vee 0 = 1/2$, но дробное значение означает отказ от *булевой бинарности* (цифры только 0 и 1). Для нуля $N = 0/1$ обратным является бесконечное значение $V = 1/0$. Дизъюнкция этих «*несравнимых*» значений дает «*странный*» результат. Здесь не спасают даже дробные значения: $1/3 \vee 2/3 = 1$, такая дизъюнкция не представляет собой *супремум*. А покомпонентный (цифровой) супремум легко обосновывает этот результат: $0/1 \vee 1/0 = 1/1$ [2]. **Принцип булевой бинарности имеет важное философско-методологическое значение, давая еще одно подтверждение фундаментальной роли классической логики.**

Первым почти универсальным языком явилась математика. Усвоив с детства позиционный способ нумерации, мы склонны недооценивать это достижение человечества. Древние египтяне и греки не знали позиционной нумерации. Сравните запись римских чисел с позиционной записью арабских чисел. Например, XI = 11 или LV = 55. В средние века специальным декретом Венецианской республики запрещались арабские цифры и вменялись к употреблению римские цифры, хотя не каждому удавалось разделить в столбик числа, записанные римскими цифрами.

Аналитизму присущ позиционный принцип, который необходимо осваивать, ибо в гуманитарной области он дает не меньшие преимущества, чем в арифметике. Это реализует мечту Лейбница – сделать математику действительно универсальным языком. «Универсальное» буквально означает «единовращение» (от *лат. Unus* = один, *Versus* – причастие от *Vertere* = вращать). Это – «способность единичного поворачиваться разными гранями... многое, присущее одному предмету» [15, с. 643]. Воистину, имеем *превращение при вращении!*

«Со времен Платона западная мысль и теория знания сосредоточились на понятиях Истинного/Ложного. Как бы это ни было похвально, давно пора переключиться на Устойчивое/Неустойчивое, а в социальной эпистемологии – на более серьезную проблему Лоха/Умника... Посвятить себя тому, чем очень долгое время пренебрегали: созданию карт, определяющих границы нашего теперешнего знания и наших теперешних методов является самой достойной задачей» [13, с. 206, 117–118]. Н. Талеб подчеркивает: «Я использовал понятие «*выпуклость*» – непропорциональная нелинейная реакция на изменение исходных данных, когда все инструменты для измерения уровня погрешности можно смело выкинуть» [13, с. 102]. Именно он применил для редких, но сотрясающих мир кризисов, термин «Черный лебедь». Этот блок *выпуклых («возникающих»)* несогласных позволяет дать

представление об *изменчивости* *А как о равноправном кластере наряду с кластером *стабильности* *V – *прогнувшихся под власть* согласных.

Логическая *позиционность* оказала существенную помощь в создании универсального языка. Его буквы могут быть малыми (*недоминантами*) и большими (*доминантами*), вогнутыми («*прогнувшимися*») и выпуклыми («*непрогнувшимися*»), согласными и гласными (*несогласными*). Недаром А. Макаревич пел: «Не надо прогибаться под изменчивый мир, пусть лучше он прогнется под нас». Этот девиз практически реализует социо-культурный аспект в философии науки.

Предложенный генетический метод решения проблемы перехода от одного стиля мышления к другому – это *месседж*, дающий ключ к процессу познания, что поможет в преодолении пропасти между естественным (ЕИ) и искусственным интеллектом (ИИ).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бахтияров К.И.* Квадрат Противоположностей и Матрица Комплементарности // Полигнозис. – 2009. – № 4. – С. 53–59.
2. *Бахтияров К.И.* Как может рассуждать компьютер в духе булевой многозначности // Логические исследования. – Вып. 17. – М.: Наука, 2011. – С. 14–34.
3. *Бахтияров К.И.* ПСИ-фрактальность // Седьмые Смирновские чтения по логике. – М.: Современные тетради, 2011. – С. 48–50.
4. *Ибн ал-Араби.* Изображение окружностей, охватывающих подобие человека Творцу и сотворенному миру // Ибн ал-Араби. Мекканские откровения. – СПб., 1999. – С. 69.
5. *Конпельченко Б.Г., Румер Ю.Б.* Классификация кодонов в генетическом коде // ДАН. – 1975. – Т. 223. – С. 471–474.
6. *Кривошеин Е.М.* Соционика глазами психолога. – М., 2005. – С. 79–80.
7. *Лефевр В.А.* Алгебра совести. – М., 2003. – С. 148–154.
8. *Макаров В.Л.* Социальный кластеризм. – М., 2010. – С. 11.
9. *Мёбес Г.О.* Курс энциклопедии оккультизма. – М., 2003. – С. 189.
10. *Петрунин Ю.Ю.* Суфийские истоки компьютерных технологий // Мусульмане. – М., 1999. – С. 46.
11. *Платон.* Тимей // Платон. Соч. – М., 1994. – Т. 3. – С. 450.
12. *Пружинин Б.И.* Ratio servens? Контуры культурно-исторической эпистемологии. – М., 2009. – С. 144.
13. *Талеб Н.* О секретах устойчивости. – М., 2012. – С. 102, 110, 117–118, 206.
14. *Флек Л.* Возникновение и развитие научного факта: Введение в теорию стиля мышления и мыслительного коллектива. – М., 1999. – С. 37, 55, 57, 61, 75.
15. *Энтитейн М.* Знак пробела. – М., 2004. – С. 643.
16. *Flammarion C.* Astronomie populaire. – Paris, 2009. – Т. 1. – P. 49.
17. *Hofstadter D.* I am a Strange Loop. – N.Y., 2007. – P. 235.
18. *Wilkins J.* An Essay towards a real character and a Philosophical Language, with an alphabetical Dictionary. – London, 1668.

ИЗ НАСЛЕДИЯ ПРОШЛОГО

КРИЗИС ЗАПАДНОЙ ФИЛОСОФИИ (ФРАГМЕНТ)¹

В.С. Соловьев

Ключевые слова: метафизика, всеединство, пространство, причинность, познание, воля, свобода, достаточное основание.

«Мир явлений, в котором мы живем и движемся, определяется, как мы видели, общими формами пространства, времени и причинности. Рассматривая эти общие формы всех явлений, мы находим, что они, составляя лишь видоизменения одного так называемого закона о достаточном основании, то есть определения каждого явления посредством другого, одинаково представляют характер совершенной относительности, ибо в каждой из них выражается лишь известное отношение к другому, бытие для другого – и ничего более. Всего яснее это в форме времени. Здесь каждый момент существует, только снимая предшествующий момент, для того, чтобы самому быть снятым последующим, и так далее до бесконечности. В настоящем прошедшее и будущее не имеют никакой действительности, а между тем само настоящее существует только по отношению к этим несуществующим прошедшему и будущему, составляя лишь их общую границу, математическую точку между ними, одним словом – нуль. Сущность пространства точно так же состоит лишь в возможности определения его частей друг другом, что называется *положением*. Каждый предмет имеет пространственное положение только по отношению к другим смежным предметам, определяющим его, само же по себе пространство есть чистая пустота, ничто. Причинность опять-таки заключается в определении одного явления другим, есть существование одного чрез другое. А между тем эти три отношения суть общие и необходимые формы внешнего или феноменального мира, только в них и чрез них получает он свое существование. Отсюда понятно, почему этот мир представляет во всем и повсюду несомненный характер ограниченности, не-

¹ Из Раздела II произведения В.С. Соловьева «Кризис западной философии» // *Соловьев В.С.* Соч.: в 2 т. – М.: Мысль, 1990. – Т. 2. – С. 55–61.

постоянства и зависимости, будучи, по словам Платона, τὸ γινόμενον μὲν χαῖ ἀπολλύμενον, ὄντως δὲ ὀνδέποτε ὄν².

Итак, мир, поскольку он определяется формами представления, мир как представление, не включает в себе никакого подлинного содержания, и ничто в нем не имеет действительного бытия. Этим необходимо вызывается вопрос: *что* же есть действительно (ὄντως)? Если сущность мира не заключается в его предметности, которая сама по себе совершенно пуста, то в *чем* же эта сущность? Таков основной вопрос метафизики.

Этот вопрос не может быть разрешен путем отвлеченно-логическим, познание метафизической сущности не может быть выведено из общих понятий, ибо эти последние не имеют в природе своей никакого самостоятельного, первичного значения, будучи лишь отвлечениями от данных непосредственного воззрения, внешнего или внутреннего. Точно так же метафизика не может основываться на априорной части познания, так как эта априорная часть имеет только формальное значение: это именно те формы воззрения и законы рассудка, которые обуславливают для субъекта возможность всякого познания, создают мир как представление и вне этого представления не могут иметь никакого применения; между тем метафизика по задаче своей именно должна выйти за пределы мира как представление, следовательно, она не может основываться на формальной субъективной части сознания, а на его содержании, то есть должна иметь эмпирический источник познания. Как объяснение действительного мира, содержащегося в целом человеческого опыта, метафизика должна основываться на этом самом опыте, а не на отвлеченных понятиях, лишенных собственного содержания, и не на априорных формах, имеющих только условное значение.

Итак, для разрешения эмпирической задачи метафизики обращаемся к эмпирии, и сначала к эмпирии внешней. Ее содержание – внешний вещественный мир – дается нам непосредственно только как явление в образе представления. Как же найти здесь то, что не есть представление? Всякое данное опыта состоит, как доказано Кантом, из двух элементов: из общих и необходимых форм нашего познания, обуславливающих возможность всякого опыта и имеющих, таким образом, априорный характер, и из собственной сущности явлений, названной Кантом Ding an sich и привходящей a posteriori. Поскольку данная действительность определяется первым элементом, постольку она нам ясна и понятна, ибо постольку она есть наше собственное представление, явление в нашем сознании. Поскольку же в ней находится второй элемент, постольку она для нас непонятна и таинственна; и, выделяя в данном явлении общие априорные формы нашего познания, мы получаем этот второй элемент, то есть внутреннюю сущность вещей, искомое метафизики, но получаем как чистое неизвестное, как *x*, лишенное всех априорных и, следовательно, известных нам коэффициентов. Если бы мир определялся

² Возникновение и уничтожение никогда не являются в качестве сущностей (греч.) (Законы, 891 e).

исключительно формами Нашего познания, если бы он был только нашим представлением, то в нем все было бы ясно и понятно. Все явления познавались бы а priori посредством дедукции из общих форм представления и, следовательно, были бы так же очевидны и просты, как математические аксиомы и теоремы. Между тем в действительности мы находим, что во всяком явлении, как бы просто оно ни казалось, всегда есть нечто такое, что не может быть выведено а priori, а дается нам эмпирически, нечто не объяснимое одними формами представления и потому с точки зрения представления, то есть в непосредственном предметном воззрении, для нас непонятное, таинственное. Этот-то непонятный, иррациональный элемент во всяком явлении, очевидно, и есть внутренняя его сущность – Ding an sich, независимая от нашего представления и относящаяся к этому последнему как содержание к форме. Поэтому, чем непонятнее для предметного воззрения какое-нибудь явление, то есть чем менее оно определяется одними общими формами представления, чем более в нем эмпирического элемента, тем более в нем проявляется внутренняя сущность мира – Ding an sich, и наоборот. То же самое отношение мы находим, разумеется, и между науками, изучающими мир явлений. Чем какая-нибудь наука априорнее и, следовательно, яснее и достовернее, тем менее в ней действительного содержания, тем она формальнее. Поэтому вполне априорная и вследствие того вполне ясная и достоверная наука математика есть вместе с тем наука вполне формальная, исключительно занимающаяся представлением в его формах пространства и времени и совсем не касающаяся внутреннего содержания этих форм. В явлениях, изучаемых механикой и физикой, также еще преобладает формальная сторона, но здесь уже приходит и эмпирический элемент. Хотя законы движения, изучаемого в механике и физике, то есть общие способы его проявления, могут быть выведены математически, то есть а priori, но сущность самого движения или обуславливающих его сил притяжения и отталкивания как данных эмпирически остается непонятною и для непосредственного воззрения, и для физической науки, которая объясняет только *как*, а не *что* явлений. В явлениях химического средства эмпирический элемент уже получает перевес над формальным, и потому химия имеет гораздо более иррациональный характер, нежели физика. В мире органическом наука уже почти совершенно отказывается от априорной дедукции, и, наконец, в человеке эмпирический элемент до того заслоняет собою общие формы представления, что на первый взгляд явления собственно человеческой жизни кажутся совершенно не подлежащими этим формам, не имеющими никакого закономерного основания, так что если бы человек был доступен нам только извне, посредством рассудка с его общими формами, как все другие предметы, то он казался бы нам совершенным чудом. Но это чудо – мы сами, и, таким образом, именно тут, где формы представления являются окончательно недостаточными средствами понимания, нам открывается другой источник познания внутреннего и непосредственного – вследствие того, что здесь познающее совпадает с познаваемым. Тот чисто эмпирический и потому непонят-

ный и таинственный для нас элемент во всех явлениях, составляющий их внутреннюю сущность, эта недоступная для представления вещь о себе, значение которой в мире явлений возрастает по мере их усложнения и, наконец, в нас самих достигает своего *maximum*'а, тут же, как наша собственная внутренняя сущность, и делается нам доступною непосредственно, – из *x* превращается в известную величину. Все другие предметы доступны нам только извне, в формах представления, сами же мы доступны для себя еще изнутри, с субъективной стороны в самосознании, или внутреннем чувстве, где самобытная сущность отражается непосредственным образом, не входя в формы внешнего представления, а познается нами как наша собственная воля.

Для нашего предметного воззрения, или внешнего сознания мы сами являемся как представление наряду с другими представлениями, как вещественное тело в пространстве и времени, изменяющееся и действующее подобно другим телам. Но между тем как действия и изменения этих других тел доступны нам только во внешнем предметном познании и, следовательно, неизвестны в своей сущности (ибо предметное познание сущности немислимо, так как все предметное как таковое есть только представление, явление посредством рассудка), действия нашего собственного тела, будучи, с одной стороны, точно так же явлениями в предметном мире, доступны нам еще с другой стороны – во внутреннем сознании, или субъективно, так как тут мы сами составляем действующее, а не только представляющее. Я хочу и – поднимаю руку. Здесь то самое – движение руки, – что во внешнем воззрении является как движение вещественного предмета в пространстве, времени и по законам механической причинности – одним словом, есть представление, то же самое во внутреннем сознании познается непосредственно как *акт воли*, не пространственный и потому не подлежащий внешнему воззрению. «Акт воли и действие тела не суть два предметно-познаваемые состояния, соединенные связью причинности, они не находятся в отношении причины и действия; нет, они суть одно и то же, только данное двумя совершенно различными способами: с одной стороны, совершенно непосредственно, с другой же – в воззрении для рассудка. Действие тела есть не что иное, как опредмеченный (*objectivirte*), то есть вошедший в воззрение, акт воли» [1]. Итак, внутренняя сущность, о себе бытие телесного движения есть акт воли, или, точнее, то, что в посредственном явлении, в предметном внешнем воззрении или представлении есть движение тела, то в непосредственном своем явлении есть акт воли³. Познание, которое мы имеем о своем хотении, не есть, как сказано, воззрение, или конкретное представление (ибо таковое всегда пространственно); но не есть оно и отвлеченное понятие, на-

³ Точно так же все воздействия на тело со стороны других предметов непосредственно ощущаются во внутреннем сознании как аффекты воли – боль или удовольствие. Очевидно, что все так называемые внутренние чувства, или аффекты, суть лишь различные состояния хотения. В частности, это показано Спинозой во 2-й и 3-й книгах его Ифики. [Имеется в виду «Этика» Б. Спинозы (см.: *Спиноза Б. Избр. соч.*: в 2 т. – М., 1957. – Т. 1. – С. 402–520.)

против, оно действительнее, чем что-либо другое. Далее, оно не есть формальное априорное познание, напротив, совершенно а posteriori познается здесь данное внутреннего опыта. Следовательно, остается признать, что здесь во внутреннем сознании нашей воли мы сознаем непосредственно⁴ подлинную природу сущего – то, что Кант назвал Ding an sich. Если, таким образом, только во внутреннем сознании дается нам настоящая сущность, то, что не есть представление, то мы должны чрез самих себя понять и объяснить внешний мир, а не наоборот – себя чрез внешний мир [2, р. 219.].

Как мы видели, воля прежде всего выражается в произвольных движениях нашего тела, поскольку именно эти последние не что иное, как видимость отдельных актов воли, с которыми они непосредственно и вполне одновременно происходят, как одно и то же с ними, отличаясь от них только формой познаваемости, в которую они перешли, ставши представлением.

«Но эти акты воли еще имеют основание вне себя – в мотивах действия. Однако эти последние определяют всегда, только чего я хочу в данное время, на данном месте, при данных обстоятельствах, и ничего более; а что я вообще *хочу* и *чего я вообще* хочу, то есть характер всего моего хотения, – это от них несколько не зависит. Поэтому моя воля в целом по существу своему не может быть объяснена из мотивов, которые определяют только ее проявление в данный момент, суть только поводы, по которым моя воля выражается; сама же она, напротив, находится вне области закона мотивации; только явление ее в каждом моменте необходимо им определяется».

«Если теперь каждое действие моего тела есть явление известного акта воли, в котором при данных мотивах выражается моя воля вообще и в целом, то есть мой характер, то и необходимое условие и предположение телесного действия должно также быть явлением воли (ибо ее явление не может зависеть ни от чего такого, что не существовало бы непосредственно и единственно чрез нее, от чего-нибудь для нее случайного, чрез что и само ее явление было бы для нее случайно), а это необходимое условие всякого телесного действия есть само тело. Итак, само тело должно уже быть явлением воли и должно относиться к моей воле в ее целостности так, как отдельные действия тела относятся к отдельным актам воли. Все тело должно быть не чем иным, как видимостью моей воли, или самой моей волей, поскольку она есть предмет воззрения, реальное представление» [3, р. 126–128]. Ибо хотя несомненно, что как организация нашего тела, так и значительная часть его отправления (так называемые произвольные или растительные отправления) несколько не зависят от нашей сознательной, то есть с рассудочным опознанием мотивов соединенной, воли, но из этого, однако, не следует, чтоб эта организация вообще не была проявлением или предметностью воли и эти

⁴ Не безусловно непосредственно, ибо сохраняется форма внутреннего чувства – время. Но одно время само по себе, без пространства и причинности, обуславливающих предметное воззрение, есть форма безразличная, не производящая существенного изменения в воспринимаемом.

отправления – действиями воли, так как понятие воли, как мы сейчас увидим, пределами эмпирического сознания ограничиваться не может.

Мы нашли во внутреннем сознании нашей воли то, что не есть представление, в чем выражается самобытная сущность. Но между тем очевидно, что в единственном данном непосредственного сознания, в этих, по выражению Шопенгауэра, тесных вратах к истине мы имеем нечто совершенно двусмысленное. Ибо если, с одной стороны, несомненно, что наша воля, не будучи представлением, то есть бытием для другого, *eo ipso* есть о себе сущее, самобытная действительность, *Ding an sich*, то, с другой стороны, столь же несомненно, что эта воля, как она нам непосредственно известна, именно в актах воли отдельных эмпирических особей, – эта эмпирическая воля как таковая никакого самобытного значения не имеет, ибо всегда определяется мотивами в сознании субъекта, определяемость же воли теми или другими известными мотивами зависит от индивидуального характера каждой особи, а характер, очевидно, от самого эмпирического субъекта как такового (отдельной особи) не зависит, то есть индивидуальная воля эмпирических субъектов, как она выражается в их отдельных действиях, не самобытна, не свободна, а обусловлена. Будучи необходимо определяема мотивами в своем проявлении, она подчиняется закону достаточного основания как коренной форме явлений, входит, таким образом, в область явлений. Воля, как мы ее непосредственно знаем, воля человеческих особей всегда определена; человек, правда, может действовать так, как хочет, но самое это *как он хочет* всегда обусловлено; он хочет так или иначе, того или другого – на основании тех или других мотивов, необходимо действующих на него сообразно природному его характеру, от него не зависящему. Но с другой стороны, всеобщее и неискоренимое сознание нравственной ответственности, предполагающей свободу, противоречит абсолютному детерминизму, для которого это сознание не имеет никакого смысла, тогда как оно есть несомненный и всеобщий факт, который невозможно объяснить из каких-нибудь случайных или внешних причин. Но опять необходимая обусловленность, не-свобода эмпирической воли есть точно так же несомненный факт, одинаково признаваемый как обыкновенным сознанием, так и всеми настоящими философами. Такое противоречие может быть разрешено только через различение воли в проявлении от воли в самой себе. Это различие, выраженное уже Кантом в учении об эмпирическом и об умопостигаемом (*intelligiblie*) характере, вполне развито Шопенгауэром. Воля в своей сущности самобытна и, следовательно, свободна, но, проявляясь, она необходимо подчиняется закону явлений, именно закону достаточного основания; поэтому всякое проявление, всякий отдельный акт воли необходимо всегда определен достаточным основанием, никогда не может быть свободен, и детерминизм здесь – во всем своем праве. По существу же своему воля не имеет никакого основания вне себя, она автоматична, или безусловно свободна, то есть имеет значение трансцендентное, есть метафизическая сущность. Как таковая она всеединая, ибо всякая реальная множественность предполагает простран-

ство и время – формы, принадлежащие только представлению, а не о себе сущему. Если же воля есть всеединая метафизическая сущность, то все существующее в целом и каждое индивидуальное существование в отдельности есть лишь проявление этой единой воли, то есть всякое единичное явление имеет как свою внутреннюю сущность единую самобытную волю. Таким образом, каждая волящая особь, будучи, с одной стороны, в своих проявлениях вполне обусловлена, с другой стороны, в своей внутренней сущности вполне свободна; хотя все действия ее определяются мотивами, а сила мотивов над нею – ее природным характером, но самый этот природный характер особи есть произведение ее же свободной воли как метафизической сущности. «Каждый человек есть то, что он есть *через свою волю*, и его характер первоначален, так как хотение есть основа его существа. Он есть свое собственное произведение (Werk) прежде всякого познания» [4, р. 345]. Таким образом, через перенесение свободы воли из *oregati*, где полагали ее признававшие ее и где справедливо ее отрицали детерминисты, – чрез перенесение свободы из *oregati* воли в ее *esse* – разрешается антиномия свободы и необходимости, и противоположные воззрения совершенно примиряются.

Итак, воля, которая, проявляясь, подчиняется закону необходимости, сама в себе есть метафизическая, всеединая, безусловно-свободная сущность. Тот чисто эмпирический неразложимый на формы представления и потому непонятный элемент, который присущ каждому явлению внешнего мира и который в области внешнего опыта физическая наука называет силами природы, обозначая словом «сила» неизвестное в сущности начало явлений, которое, как мы видели, есть то самое, что Кант назвал *Ding an sich*, – этот-то неизвестный элемент благодаря данному внутреннему опыту становится совершенно известным, определяясь как воля. Таким образом, категория силы сводится к категории воли и этим объясняется. В самом деле, это не есть простое изменение терминологии, а настоящее объяснение неизвестного из известного. Ибо сила есть только алгебраический знак для неизвестной величины – x , тогда как воля есть то, что нам всего более известно, и притом не отвлеченно и формально, а непосредственно, как настоящая действительность. Итак, все существующее, с одной стороны, есть воля, с другой – представление, определенное общею формою представления – «положением о достаточном основании». Поэтому всякое движение и изменение во всем мире явлений есть, с одной стороны, – изнутри – действие воли как первоначала всех явлений, с другой же стороны, входя в область представления, необходимо обуславливается извне определенной частною *причиною* (ибо положение о достаточном основании, в применении к движению и изменению, есть закон *причинности*, или положение о достаточном основании *бывания* – *des Werdens*). Обыкновенное воззрение признает два совершенно отдельных начала движения: некоторые движения, именно сознательные действия человека, оно приписывает исключительно внутреннему началу воли, считает их произвольными, другие же, именно движения вещественного мира, оно столь же исключительно приписывает внешним причинам,

определяющим их с безусловной необходимостью в противоположность свободе первого рода движений...

ЛИТЕРАТУРА

1. *Schopenhauer. Welt als Wille und Vorstellung / 3-te. Aufl. I. B. – S. 119* [*Шопенгауэр А. Мир как воля и представление // Полн. собр. соч. – Т. I. – С. 104–105*].
2. *Welt als Wille und Vorstellung, II* [*Шопенгауэр А. Мир как воля и представление // Полн. собр. соч. – Т. II*].
3. *Welt als Wille und Vorstellung, I* [*Шопенгауэр А. Мир как воля и представление // Полн. собр. соч. – Т. I. – С. 122*].
4. *Welt als Wille und Vorstellung, I* [*Шопенгауэр А. Мир как воля и представление // Полн. собр. соч. – Т. I. – С. 300–301*].

ПАМЯТИ ВЛАДИМИРА ЕВСТИГНЕЕВИЧА ЕРЕМЕЕВА (1953–2011)

А.И. Кобзев

7 июля 2011 г. отечественная наука понесла очередной непоправимый урон. Трагически в совершенно не подобающем для этого возрасте 58 лет ушел из жизни удивительный человек, редчайшим образом сочетавший в себе, казалось бы, взаимоисключающие качества педантного рационалиста, ученого-естественника, мастерового технаря и чудака-гуманитария, романтического искателя «открытий чудных» в древних текстах, – Владимир Евстигнеевич Еремеев.

Он родился в г. Москве 9 апреля 1953 г. в семье военного и своей биографией продемонстрировал тот же противоречивый и одновременно гармоничный, как учил Гераклит, «союз лука и лиры»: с одной стороны, был спортсменом-ребром, музыкантом-гитаристом и изобретателем игрушек-головоломок, с другой – физиком, философом и синологом. В 1971–1977 гг. работал и учился в Московском энергетическом институте, окончил его радиотехнический факультет по специальности «Радиоэлектронные устройства». Затем трудился в Институте высшей нервной деятельности и нейрофизиологии АН СССР (1977–1979) и Институте радиотехники и электроники АН СССР (1979–1980), был артистом-инструменталистом Росконцерта (1979–1982) и преподавателем физики в школе и вузе (1982–1989). С середины 1980-х гг. начал публиковаться в научных изданиях, а в перестроечный период стал аспирантом и сотрудником Института истории естествознания и техники АН СССР (1987–1990), занялся издательской деятельностью в качестве научного редактора и директора частного издательства (1983–1993), благодаря чему в свободных постсоветских условиях перешел к публикации собственных книг, тираж которых достигал 15 тыс. экземпляров.

С сентября 1997 г. наступил последний, наиболее академичный и научно плодотворный период в жизни В.Е. Еремеева, когда он в должности доцента кафедры истории науки стал преподавать в РГГУ, в феврале 1999 г. защитил диссертацию на степень кандидата философских наук по теме «Теория психосемиозиса и древняя антропокосмология», в 2005 г. включился в подготовку энциклопедии «Духовная культура Китая», в результате чего в апреле 2007 г. отправился в командировку в КНР, с августа 2008 г. стал по совместительству с.н.с. ИДВ РАН, в феврале 2010 г. перешел на кафедру зарубежной философии философского факультета РГГУ преподавать историю китайской философии и в июле того же года сделался по совместительству с.н.с. отдела Китая ИВ РАН.

Пытаясь преодолеть разорванность современной культуры и дробную специализированность наук, В.Е. Еремеев ратовал за создание антропокосмологии – «единой науки будущего, в которой принцип взаимосвязанности человека и космоса станет отправным». Поэтому скрупулезно реконструируемые фрагменты единой науки древнейших цивилизаций человечества, в первую очередь индийской и китайской, он интерпретировал с помощью новейших достижений современной астрономии, физики, генетики и психологии.

Закономерно, что в итоге главным объектом его исследований стал «Канон перемен» («И цзин»), из всех священных книг человечества в наибольшей степени отвечающий признакам универсальной мироописательной схемы. Поэтому ему были посвящены и первая научная публикация В.Е. Еремеева 1985 г., и последняя монография 2005 г., которую он вполне обоснованно планировал защитить как докторскую диссертацию, но отказался от этого, всецело отдав себя работе над энциклопедией «Духовная культура Китая» и внося немалый вклад в то, за что она была удостоена Государственной премии. В.Е. Еремеев стал главным автором и редактором самого новаторского из шести ее томов – пятого, посвященного науке, технической и военной мысли, здравоохранению и образованию. В это время он уже страдал смертельной болезнью, но мужественно преодолевал ее, безотказно выполняя все виды исследовательской, редакторской и технической деятельности, что побудило редколлегию выразить ему во Введении особую признательность как «самоотверженно выполнившему большую творческую и техническую работу». Столь же преданно как автор и редактор, осуществляющий не только научную, но и текстовую редактуру, компьютерную поддержку и подбор иллюстраций, он подошел к подготовке последнего тома – об искусстве.

Монографии В.Е. Еремеева:

1. Чертеж антропокосмоса: в 2 т. – М.: АСМ, 1993. – 380 с.
2. Чертеж антропокосмоса. 2-е изд., испр. и доп. – М.: АСМ, 1993. – 384 с.
3. Теория психосемиозиса и древняя антропокосмология. – М.: АСМ, 1996. – 208 с.
4. Арифмосемиотика «Книги перемен». – М.: Компания Спутник+, 2001. – 152 с.
5. Символы и числа «Книги перемен». – М.: АСМ, 2002. – 400 с.
6. Символы и числа «Книги перемен». 2-е изд., испр. и доп. – М.: Ладомир, 2005. 600 с.
7. Традиционная наука Китая (Краткая история и идеи). – М.: Изд-во «Спутник+», 2011. – 553 с. (Издана посмертно его отцом Е.И. Еремеевым).

НАШИ АВТОРЫ

БАРАНЦЕВ Рэм Георгиевич – доктор физико-математических наук, профессор кафедры теории упругости математико-механического факультета Санкт-Петербургского государственного университета.

БАХТИЯРОВ Камиль Ибрагимович – доктор философских наук, кандидат технических наук, профессор Московского государственного агроинженерного университета имени В.П. Горячкина.

ВЕКШЕНОВ Сергей Александрович – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий лабораторией Российской Академии Образования.

ВЛАДИМИРОВ Юрий Сергеевич – доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической физики физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, профессор Института гравитации и космологии РУДН, академик РАЕН.

ЕФРЕМОВ Александр Петрович – первый проректор Российского университета дружбы народов, доктор физико-математических наук, профессор, директор Института гравитации и космологии РУДН, академик РАЕН.

ЕРЕМЕЕВ Владимир Евстигнеевич – кандидат философских наук, доцент кафедры зарубежной философии философского факультета Российского государственного гуманитарного университета, старший научный сотрудник отдела Китая Института востоковедения РАН.

ЗАХАРОВ Валерий Дмитриевич – кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ).

КАССАНДРОВ Владимир Всеволодович – доцент Института гравитации и космологии РУДН, кандидат физико-математических наук, руководитель кафедры-лаборатории «Алгебраическая структура пространства-времени, алгебродинамика полей и частиц» Института исследования природы Времени при МГУ им. М.В. Ломоносова.

КОБЗЕВ Артем Игоревич – доктор философских наук, профессор, заведующий отделом Китая Института востоковедения РАН, главный научный сотрудник Института Дальнего Востока РАН, декан факультета гуманитарных наук, заведующий кафедрой культурологии Московского физико-технического института (государственный университет).

Прот. Кирилл Копейкин – кандидат физико-математических наук, кандидат богословия, секретарь Ученого совета Санкт-Петербургских духовных академии и семинарии, настоятель храмов святых апостолов Петра и Павла и святой мученицы Татьяны при Санкт-Петербургском государственном университете.

МЕНСКИЙ Михаил Борисович – доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник Физического института РАН.

СОЛОВЬЕВ Владимир Сергеевич (1853–1900) – выдающийся отечественный философ.

ХАРИТОНОВ Анатолий Сергеевич – кандидат физико-математических наук, заведующий лабораторией ГУП «Институт микроэкономики Российской Федерации».

ЯКОВЛЕВ Владимир Анатольевич – доктор философских наук, профессор кафедры философии естественных факультетов философского факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова.

МЕТАФИЗИКА

Российский университет
дружбы народов

Научный журнал

2012, № 1 (3)

Редактор *И.Л. Панкратова*
Компьютерная верстка *Н.А. Ясько*
Дизайн обложки *М.В. Рогова*

Подписано в печать 28.02.2012 г. Формат 60×84/8.
Печать офсетная. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. л. 21,86. Тираж 500 экз. Заказ 306.

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).

Будем рады сотрудничеству!

Контакты:

ЮРТАЕВ Владимир Иванович, тел.: 8-910-4334697; эл. почта: vyou@yandex.ru