



DOI: 10.18287/2782-2966-2022-2-2-25-49

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ,  
ПЕРЕВОД  
УДК 101Дата поступления: 17.05.2022  
принятия: 20.06.2022

Фридрих Дессауэр\*

**Человек и космос\*\***

**Аннотация:** вниманию русскоязычного читателя впервые предлагается фрагмент монографии Фридриха Дессауэра «Человек и космос. Опыт» 1948 года, посвящённый исследованию космоса как порядка в физическом, биологическом и духовном мирах. Фр. Дессауэр известен как классик философии техники, автор концепции «четвёртого царства» – мира предустановленных форм для технических задач. В настоящей работе он предстаёт, с одной стороны, как методолог и историк науки, системно показывающий характер и эволюцию познания в физике и биологии; с другой стороны, как антрополог, определяющий человека с позиции опытных наук в качестве способа соединения физического, биологического и духовного миров, как автор ряда мысленных экспериментов, иллюстрирующих возможности и границы науки. Публикуемый фрагмент перевода включает в себя главу 3 «Человек и космос», с. 67–126 оригинального издания.

**Ключевые слова:** техника и религия; философия науки и техники; проблема человека; символ.

**Цитирование:** Дессауэр Ф. Человек и космос / пер. с нем. А.Ю. Нестеров // Семиотические исследования. Semiotic studies. 2022. Т. 2, № 2. С. 25–49. DOI: <http://doi.org/10.18287/2782-2966-2022-2-2-25-49>.

**Благодарности:** перевод подготовлен при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-011-00462 А «Философия техники Фридриха Дессауэра: эпистемология и антропология реалистской теории творчества».

© Оригинальный текст – Фридрих Дессауэр. Перевод – А.Ю. Нестеров.

SCIENTIFIC ARTICLE,  
TRANSLATION

Friedrich Dessauer

**Human and Cosmos\*\*\***

**Abstract:** in the present research the Friedrich Dessauer's monograph abstract "Human and Cosmos. The Essay" has been brought to the attention of the Russian-speaking readers for the first time ever. The above-mentioned academic paper as of 1948 is concerned with the space exploration: cosmos has been studied as the order within the physical, biological and spiritual worlds. Friedrich Dessauer is famous as a classical scholar of the philosophy of technology, the author of the "fourth kingdom" concept – the world of pre-established forms for technical problems. In the present work Dessauer is portrayed, in one respect, as a methodologist and a historian of science, demonstrating the principles and evolution of cognition in physics and biology on the system level. However, he has also been described as an anthropologist, interpreting a human being from the perspective of the experimental sciences as a means of physical, biological and spiritual worlds' interconnection. Moreover, the scientist's image has been presented in the form of an author of mental experiments, illustrating the science limits and possibilities. The published translation abstract comprises Chapter 3 "Human and Cosmos", p. 67–126 of the editiones principes.

\* **Фридрих Дессауэр** родился 19 июля 1881 года в Ашаффенбурге, Германия. В 1920 году – профессор университета Франкфурта-на-Майне. С 1921 г. по 1993 г. – ординариус и директор университетского института физических основ медицины, первого биофизического института в высшей школе. С 1924 г. по 1933 г. – член Рейхстага. В 1933–34 гг. преследовался национал-социалистами. С 1934 г. – ординариус университета Стамбула по радиологии и биофизике. С 1937 по 1953 г. – ординариус и директор физического института университета Фрайбурга (Швейцария). С 1946 г. – профессор университета Франкфурта-на-Майне им. Иоганна Вольфганга Гёте. Умер 16 февраля 1963 года во Франкфурте-на-Майне от воздействия искусственной радиации, его имя занесено в списки медиков и ученых, погибших от рентгеновского излучения «Мемориала Радиологии» в Гамбурге. Радиолог, физик, политик и публицист. Получил научные степени по медицинским, философским, теологическим, инженерным наукам. Основоположник квантовой биологии, классик философии техники. Автор биографий Галилея, Рентгена и Ньютона, монографий «Философия техники. Проблема реализации» (1927), «Освобождение техники» (1931), «Естественнонаучное познание. Доклады по философии природы» (1951), «Квантовая биология: введение в новую отрасль знания» (1954), «Спор о технике» (1956) и др.

\*\* Перевод выполнен Александром Юрьевичем Нестеровым. Выходные данные оригинала: Dessauer, Friedrich; Mensch und Kosmos. Ein Versuch o.J.1948, 194 S., Otto Walter A.G.

\*\*\*Translated by Alexander Yurievich Nesterov. Output data of the original: Dessauer, Friedrich; Mensch und Kosmos. Ein Versuch o.J.1948, 194 S., Otto Walter A.G.

**Key words:** technology and religion; philosophy of science and technology; human problem; symbol.

**Citation:** Dessauer, F. (2022), Human and Cosmos, translated from German by A.Yu. Nesterov, *Semioticheskie issledovaniya. Semiotic studies*, vol. 2, no. 2, pp. 25–49, DOI: <http://doi.org/10.18287/2782-2966-2022-2-2-25-49>.

**Acknowledgments:** the above-mentioned translation has been executed with financial support from RFBR, within the scope of the scientific project 20-011-00462 A, Friedrich Dessauer's Philosophy of Technology: Epistemology and Anthropology of the Realistic Creativity Theory.

© **Original text – Friedrich Dessauer. Translation – A.Yu. Nesterov.**

### 1. Космический странник

Исследования *проблемы происхождения человека и начала человеческого познания в греческой философии* предлагают два исторических аспекта и одновременно две возможности понимания – когда эти возможности раскрываются. Первый аспект: *однажды в праистории человек появляется*, приблизительно в дилувии, в четвертичном периоде или ранее, отстоящем от нас на сотни тысяч, возможно, на миллион лет. Там он появляется как Anthropos, обладает признаками современного человека, уже владеет, согласно находкам на многих древних стоянках, инструментами и почти точно – огнём, он уже тогда выглядит как техник, то есть как создатель приборов для осуществления задач, и уже тогда, по мнению палеонтологов, у него, возможно, есть язык. Ученые делают этот вывод на основе следов совместной деятельности, обнаруживаемых на стоянках, такой совместной деятельности, условием возможности которой является языковое понимание. Как выяснилось, то, что раньше относили к биологическим предкам, к обнаруженным «missing links» животного происхождения, по большей части никак не может относиться к эпохам, более ранним, нежели находки на древних стоянках Anthropos или на некоторых стоянках Homo, ещё более соответствующего современному человеку. По сей день не найдено никаких следов духовного превращения некоего животного предка в человека. Тем самым в настоящее время мы мало знаем о нашем происхождении, о *становлении человеком*. С тех времён наблюдается мощное *развёртывание человечества*. Остаётся неизвестным *становление человеком* на основе сформированного и развивавшегося в животном царстве тела. Филогенетическая теория происхождения *остаётся легитимной в качестве общей рабочей гипотезы*. Она столкнулась со сложностями при интерпретации находок.

Второй аспект связан с историческими, то есть близкими временами, и предлагает нам поворотный пункт в отношении человека к миру, взгляд на тот духовный рассвет, когда грекам в Средиземноморье открылась великая мысль о том, что *природа познаваема*. Сознующий себя дух великих мыслителей тех времён отходит от анимистической установки, интерпретирующей предметы и события одушевлёнными по принципу человекоподобия и присочиняющей лесам и источникам,

рекам и ветрам полубогов, благорасположение которых может быть вымолено. Внимание обращается к *правилу в природном ходе вещей*, и именно это – «космос», слово, обозначающее украшение и порядок. *Порядок, правило могут быть познаны*. Весь многообразный мир становится объектом, предметом мышления, а в мире одушевлённых и неодушевлённых вещей предметом становится и сам человек. Хаос можно констатировать, но нельзя познать; лишь с упорядочиванием начинается познание как возвращение к себе сознающего себя духа в трансцендентном, объективном мире.

В юношески смелом подходе осуществляется попытка мысленно схватить сущностные, основополагающие черты космоса, выразить их в понятии. Является ли таковым основоположением признак «быть вечным течением», «неизбежным изменением» или пребывание в потоке явлений, царство идей? Попытки решения, толкования сменяются, борются друг с другом, однако одно пришло в Европу и оттуда распространилось по всему миру, сохранилось до наших дней и пребудет до тех пор, до которых простирается человеческое предвидение: это позиция человеческого Ratio – ищущего и находящего духа – по отношению к совокупности упорядоченного мира как предмета познания, это противопоставление рассудка как субъекта и мира как объекта, Я и космоса – с тем особенным и осложняющим обстоятельством, что в объекте, в космосе познающий человек, субъект обнаруживает себя, встречается сам себя в исследовании. Встречая себя, он не отступает, но стремится проникнуть, понимая, пронизывая духом космос, и в свою собственную человеческую сущность. Это было содержанием первой главы.

Во второй главе мы попытались показать третий поворотный пункт истории духа, часто связываемый с именами Галилея и Ньютона. Тогда, в XVI и XVII веках, рациональная установка человеческого духа по отношению к природе получила колоссальную поддержку за счёт двух открытий. Первое заключалось в обнаружении того, что приблизиться к природе можно не только с помощью созерцательного, рецептивного мышления, что можно спросить природу прямо и получить открытый [offenbarend] ответ. Это было открытие «индуктивного метода» Галилея. Второе открытие было сделано Ньютоном и Лейбницем и заключалось в овладении путём нового математического метода, дифференциального

исчисления, непрерывными изменениями, ускользающими от всякого представления, соотношениями исчезающе малых или невообразимо растущих величин, которые пронизывают весь космос.

В путешествии сквозь три столетия после Исаака Ньютона человеческий род добрался до сегодняшнего дня. И мы, современные люди, осматриваемся в космосе; мы делаем это с удивлением, даже с ужасом, в страхе. Потому что космос, который нам предстаёт, иной, нежели тот, что фиксировался древними невооруженным и неконтролируемым чувственным восприятием. Он не только мощнее, шире, богаче, не только несоизмеримо глубже, — нет, он принципиально иной, не такой, каким они его находили. Поэтому и их базовые понятия, посредством которых они толковали сущность и осуществление мира, и их объяснительные принципы оказались недостаточными, насколько они бы ни были наполнены духом. Мы должны восхищаться древними натурфилософами, но мы не можем быть удовлетворены их учениями. Тому, кто хотя бы отчасти обзревает несущую силу человеческой способности познания, это очевидно. Вновь и вновь она ошибается, когда доверяет самой себе и не прислушивается к откровениям, к ответам, которые даёт сам космос, или, говоря словами Ньютона, сам творец. Наш общий опыт, опыт исследователей природы, заключается в следующем: всегда при более глубоком проникновении в действительность мира она оказывалась иной, нежели изначально думалось и заранее провозглашалось в философских спекуляциях. Каждая значимая находка обобщалась и истолковывалась в качестве всеобщего принципа. И всегда эти спекулятивные обобщения оказывались если и не лишёнными ценности, то как минимум недостаточными.

Попытаемся, пусть, возможно, и наивным образом, получить впечатление о том, насколько иным космос предстаёт сейчас, нежели раньше. Наивным образом — с помощью мысленного эксперимента. Представим себе *космического странника*, некое космическое существо, которое осматривает Землю в рамках нашей звёздной системы, нашей галактики. Он её уже облетал и осматривал миллионы и сотни тысяч лет назад, две тысячи и триста лет назад. И теперь, в наши дни он находит её облик сильно изменившимся. Осматривая её сотни тысяч лет назад, он видел планету сформированной согласно естественному причинному развитию, её поверхность — хаотической, подчинённой действию геологических сил, гравитации, температуры, атмосферы. Когда он возвращался 2000 лет назад, было несколько мест, например, в Средиземноморье и Восточной Азии, где можно было видеть нечто совершенно новое: геометрическое членение на земной поверхности. А в наши дни он замечает, что это новое преобразило большую часть твёрдой земной поверхности. Это

преобразование лучше познаётся зрением, нежели словами. Тот, кто, например, пролетает в самолёте над высокогорным и над культурным ландшафтом, переживает это изменение. Прямые линии, простые кривые и фигуры, треугольники, четырёхугольники преобладают в культурном ландшафте. Это линии дорог, рельсовые пути, каналы, упорядоченные русла рек, линии высокого напряжения, поля, участки леса, поселения — всё геометризовано. (Иллюстрации в книге дают об этом некоторое представление.) Космический странник впервые наблюдает эту победу упорядоченного членения над хаосом скал и первозданной сельвы и обнаруживает, что это человек преобразовал облик Земли и неуклонно продолжает его преобразовывать. Отличие возделанной местности от природной, геометрического членения от хаотической первозданности заключается в финалистском, направленном на цель и определённом задачами упорядочивающем мышлении, выражающем себя в геометрических линиях.

Если космический странник, которого мы вообразили, продолжит исследование, то он придёт к выводу, что в основе этой внешней трансформации облика должна лежать духовная причина, что человеческий род, расширяющий своё воздействие на планету, должен был пережить, особенно в последние столетия, внутреннюю трансформацию, так чтобы в противоположность ранним эпохам Земли жить не в подчинении и приспособлении, подобно животным, но активно, сообразно цели и плану, методично действовать, преобразовывать, тысячами усилий побеждая, преодолевая себя, придавать новые черты планете, которые не могут быть ничем иным, нежели следствиями черт собственного человеческого духа. Но это возможно лишь тогда, когда этот дух пережил двоякую трансформацию: *в познании природы и в своём поведении, реализации воли в отношении неё*.

Отпустим космического странника, придуманного нами в просветительских целях. Возможно, он знает о других планетах в дальнем космосе, где происходило нечто подобное и, быть может, продвинулось намного дальше, нежели у нас, тем самым он знает о том, что нам предстоит; быть может и нет, так что наша старательно облетающая своё Солнце Земля представляется ему единственной в своём роде и он вновь вернётся через пару столетий проверить, что из этого вышло: продолжение финалистского одухотворения или падение назад в хаос. Пусть странник отправляется дальше. Мы научились у него, глядя на себя в определенном отношении со стороны, тому, что мы соотносимся с космосом по-новому, по-новому в обоих смыслах: и познавая, и творя. И пусть *происхождение homo sapiens* сокрыто, его *развёртывание* в очень коротком промежутке мирового времени удивительно и несомненно. Пусть оно идёт через катастрофы, в

плане своего существования в космосе оно движется сквозь время ясно направленным путём. Точка пути, в которой мы находимся, наше сегодня демонстрирует нам горизонты несравнимо ясного, отчётливого видения: мы видим *космос* (и в нём нас самих) *как предмет*, который мы исследуем с всё возрастающей ясностью сознания, в котором мы действуем, творя, причём теми средствами, который он сам нам даёт, из которого мы черпаем познание, руководство, прозрение, равно как и силы и материалы для нашей телесной жизни, космос, который нам помогает и угрожает *и который постоянно умалчивает о сокровенном*.

## 2. Первый взгляд

Наше поколение, в отличие от какого-либо из предшествующих, обладает существенно более широким и глубоким взглядом на космос. Красота, величие, плодотворность космоса воздействуют на нас со всех сторон. По этой причине вновь, с большей чем когда-либо напряжённостью, возник пугающий вопрос о человеческой личности – где она, собственно говоря? Где в ночи вселенной, в сумерках Земли, в неотвратимом потоке времени мерцает эта тонкая искра сознающего себя Я, знающего с определённой ясностью о собственной, ежечасно приближающейся смерти? Человеческое Я помещено в этот поток, или, как говорят экзистенциалисты, человек со своим знанием о себе «заброшен» в бытие, а именно в «бытие-к-смерти», он – в той мере, в какой он живёт с ясным всеохватывающим сознанием, – озабочен, наполняется страхом, куда бы он ни посмотрел. Чуждость размеров, глубины, тьмы, всемогущества, неумолимости, в которой он себя обнаруживает и которая проникает в него самого, так что он теряет опору под ногами, ему не за что ухватиться, у него кружится голова, если его установка не соответствует его природе. Всё это повлияло на трансформацию современной философии. Если древние, а после них *исследователи* вопрошали и вопрошают вплоть до сегодняшнего дня о бытии и сущности вещей, составляющих космос, если древние надеялись проникнуть смелой мыслью в первые начала [die letzten Prinzipien] бытия, если исследователи учили, что во внутреннюю сущность мира следует проникать упорными усилиями, отталкиваясь от внешних явлений, то сейчас в философском пространстве шёпотом задают полный страха вопрос о человеческой «экзистенции». В целом, это понятно. Мы познали, особенно в последние три столетия, настолько много, вокруг нас стало настолько светлее, мы знаем о космосе – без преувеличения – в миллионы раз больше, нежели древние. Но что из этого следует? Мы ведь нигде не прозреваем до конца, везде мы видим глубже, нежели когда-либо, однако за границей зрения – сумерки и темнота. Мы ощущаем, что в непрояснённых областях идут какие-то процессы,

но не знаем, как и какие. *Всякое* прояснение того или иного вопроса в близкой перспективе будило новые вопросы в дальней, всякая решённая проблема вызывала из глубин бытия новые и помещала их в полутьму нашего окружения, всякий распознанный нами образ обнаруживался в качестве тайного знака, шифра чего-то сокровенного, всякая извлечённая взаимосвязь обнаруживала новые взаимосвязи. Кроме того, испуганный, окружённый загадкой космоса человек, созерцая в рефлексии самого себя, противопоставляя «я» «себе» или «самости», узнаёт, что вся его самость проникнута космическими шифрами, что великая тьма со всех сторон проникает в него, что исследования его тела, равно как и психики, показывают, что эти силы живут и витают в пропасти его собственного бессознательного, они дремлют, а проснувшись, стремятся вперёд. Они угрожают сознающему Я человека, способны поглотить его без надежды на спасение, потому что человек не знает, куда бежать. Что остаётся? Стоический героизм, эпикурейство, растворение в текущем мгновении, одурманивание, отчаяние? Всё это – известные позиции или формы отказа. Если человек приходит к убеждению, что его существование не активная жизнь, но пассивное проживание [Gelebtwerden] через него тёмных сверхсил, – что ему тогда остаётся? Во многих работах современных авторов слышен предсмертный крик человека, который в ночи своего существования потерял опору и рухнул в неизмеримое, в ничто. Обстоятельства времени, которые мы пережили, способствуют таким философиям упадка. *Само чувство жизни им противоречит* – оно ощущает их как нездоровые, пусть они и столь современны. Чувство жизни – ещё не доказательство, ещё не познание. Однако даже самый строгий исследователь признает, что оно часто освещает путь познания.

## 3. Пространство познания и существование

Сейчас следует зафиксировать обзор текущего положения дел с космосом, с тем, как он сегодня предлагает себя сознанию в качестве предмета. Глядя назад, мы видим глубоко внизу холм, предлагающий скромный обзор, на котором 2500 лет назад стояли древние. Они могли обозреть лишь узкую область мира, но сделали это с жаром, со страстью, в высоком порыве, надеясь извлечь мыслью начала всего космоса. Уже ближе к нам расположена куда более высокая гора, на которой стояли исследователи в день смерти Исаака Ньютона. Они не только видели гораздо больше, они открыли средства, позволяющие с определённой ясностью получать всё более глубокое и широкое видение, и были полны решимости их применять. Сегодня мы находимся на существенно более высокой точке обзора. Видимое нами пространство космоса тысячекратно больше. Однако увеличившийся обзор и завоёванная таким образом сила наполняют нас – вопреки тому, на

что раньше надеялись – не столько надёжностью, определённой, удовлетворением, сколько всё теми же, несколько не уменьшившимися заботой, страхом, неуверенностью. Раздаются предупреждающие голоса, призывающие остановиться, не продвигаться дальше в исследовательском натиске, ведь сила открытий угрожает человеческому существованию, обществу как таковому. Две причины этого недовольства, настоящего недомогания [malaise] представляются мне особенно значимыми. Первая заключается в том, что наше видение, каким бы широким и глубоким оно ни стало, осталось тем не менее ограниченным, окружённым неопределённостью. Очевидно, нам следует подняться намного выше, чтобы видеть дальше. Это требует от познающего духа новых жертв; мы, исследователи, стоим перед новыми колоссальными усилиями в надежде, что они в обозримом времени приведут нас туда, где хотел быть Фауст:

«...понял бы, уединясь,  
Вселенной внутреннюю связь,

Постиг все сущее в основе...» (Иоганн Гете. Фауст. М.: Государственное издательство художественной литературы, 1960. Перевод Б. Пастернака)

Можно ли проникнуть в основу всего сущего? Ответ исследователя, проследившего путь сквозь тысячелетия: пожалуй, никогда. Можно лишь приближаться к этой цели, но сама она всегда будет ускользать. Точнее говоря, чем больше мы познаем, тем больше раскрывается внешнее пространство предданного, ещё не исследованного. Я попытаюсь пояснить эту мысль иллюстрацией. Пусть исследующий, познающий человеческий дух будет расположен в месте, из которого он во все стороны излучает силы своего познания, как будто бы лучи, по кругу исходящие из центра. Они распространяются на некоторых отрезках, и если, следуя потребности в завершённости, он соединит друг с другом концы этих отрезков, свои предельные результаты познания, он получит нечто вроде светлого сферического пространства, картину мира с определённым единством содержания: своё текущее знание космоса. Однако оболочка остаётся границей этого светлого пространства, тем геометрическим местом, где располагаются проблемы, где свет переходит в тьму. В процессе исследования лучи познания пронизывают эту оболочку там и тут, всё больше и больше, так что она в конце концов со всех сторон становится недостаточной, заменяется новой: так формируется новая картина мира. Старая, если она была подлинной, таким путём не отрицается, но расширяется, вбирается новой, подобно тому, как современная физика включает в себя физику Ньютона и Максвелла, никоим образом не опровергая и не отрицая. Эта иллюстрация показывает нам,

что с *растущим радиусом* светлой сферы *растёт*, причём *квадратически*, площадь оболочки, *зона проблем*. Так было всегда. Мы продвинулись далеко, исключительно далеко, но не закончим никогда. Ситуация выглядит так, как будто бы пространство действительности, которое мы называем космосом, распространяется во все стороны до бесконечности.

Это чувствовали и мыслители более ранних эпох, например, *Николай Кузанский*, который в восхищении перед величием вселенной видел в ней самооткровение бога-создателя. Это прекрасная, благородная позиция, которая после была потеряна, но время от времени вновь проявлялась в великих исследователях.

Это впечатление в определённом смысле безнадёжности усилия, признание того, что мы слишком малы, слишком конечны, чтобы воспринимать духом космос, отягощает и исследующего человека; однако не так сильно, как поворот современного мышления, о котором мы уже говорили. Многие из того, что было нам дано в исследовании, способно служить утешением от разочарования тем фактом, что в познании проблемы скорее растут, нежели исчезают за счёт решения. Сильнее действует вторая причина нашего недомогания [malaise].

Внимание исследователей и раньше, и сейчас сосредоточивается преимущественно на *предметах*, на всём, что предлагает нам космос. Наше усилие состоит в том, чтобы познавать объекты, извлекать их свойства, подчинять себе их и их взаимодействия, выявляя, например, законосообразность игр между энергией и материей, среди этого вовлекать в исследование и самого человека как предмет. Мы вопрошали о наличном бытии, сущностных свойствах, взаимодействии и многое открыли. Однако сейчас к этим вопросам об объектах добавляется тревожный вопрос *о состоянии самого вопрошающего человека*, о его особенном и уникальном бытии в мировом целом. Человек видит себя в нём в качестве особого случая, так как изначальное знание у него есть только о его наличном бытии, в то время как предметы познаются из их действия, из их сущностных свойств, их так-бытия. Человеческое Я *знает* себя без всякой рефлексии, изначально, задолго до того, как оно начнёт понимать своё своеобразие, своё собственное существо; но предметы оно схватывает лишь из их воздействий, их так-бытия и выводит из этого их наличное бытие. Один из основных представителей экзистенциальной философии приписывает предикат «существовать» только этому Я, ведущему себя по отношению к миру вещей так, чтобы соотносить всё окружение с собой: оно *озабочено* собой. Эта забота, постоянно возвращающая к Я (в заботе речь всегда идёт о Я), у философа является основной формой существования. Однако исходное переживание человеческого существования составляет страх, со-

провожающий всю жизнь и являющийся в итоге страхом смерти, страхом перед небытием. Ведь в рамках этой позиции конец экзистенциального Я, которое при всём данном изначально знает только своё наличное бытие, есть падение, ничто. Таким образом человеческое существование, ядро которого – забота, заброшено в космос, который ему решительно чужд, ведь он не есть Я. Однако оно не может его избежать, тем более что этот космос простирается и в его собственной самости, пронизывает её в физической, растительной и животной областях бытия с непреодолимым превосходством и вплоть до неизбежной смерти. Этого упоминания о новом способе человеческого самосознания вполне достаточно.

Общая позиция изменилась по той причине, что к усилию познания, направленному на предметы, добавился взгляд на наше собственное состояние в общем бытии, особенно в свете пережитых катастроф: это парение Я над пропастью ничто, погружённость в принципиально не разгадываемые шифры, бытие к смерти. Обзор космоса с места сегодняшнего дня сопровождается *недовольством*, которое никогда в ранних картинах мира не проявлялось с такой силой и которое было практически невозможно там, где, подобно Николаю Кузанскому, на мир смотрели с упованием, верой и доверием. Формируя обзор космоса с позиции сегодняшнего дня, мы будем иметь в виду не только предметное познание, но и вопрос о человеческом существовании в новом смысле этого слова. Коротко говоря, мы будем стремиться узнать, есть ли на него другой ответ, отличный от «заброшенности», «бытия к смерти», «парения над бездной ничто», действительно ли нам отказано в расшифровке смысла, действительно ли мы те заблудшие, что танцуют над бездонным болотом незнания и затем угасают, как будто бы нас никогда и не было? *Действительно ли мы настолько покинуты и прокляты, что основная форма нашего наличного бытия – забота, а изначально переживание – страх?*

#### 4. Астрофизический горизонт

Невозможно выразить короткими мазками весь наличный обзор! Будем довольствоваться отрывками великого видения космоса.

Две тысячи лет назад, когда путешественникам и морякам была известна едва ли одна сотая земной поверхности, Анаксагор, должно быть, очень сильно удивил греков утверждением о том, что Солнце больше, нежели полуостров Пелопоннес. У Иоганна Кеплера, который открыл законы эллиптических орбит планет, следуя гелиоцентрической мысли Коперника, едва не разорвалось сердце от величия открывшегося вида и благодарности богу, явившему в откровении ему, смертному, всемирный закон, которому подчинены звёзды. А тихий, замкнутый в себе Ньютон был настолько взволнован, когда

увидел в гравитации причину этих эллиптических орбит, что не дошёл до конца несложный для него расчёт орбиты луны и позвал друга на помощь.

С той поры каждое улучшение чувствительности фотографических пластин, каждое повышение светосилы телескопов раскрывало новые глубины вселенной. Коперниканский мир стал нашей солнечной системой, уже это означало революцию для мира представлений древних.

Уже более столетия интерес астрономов и атомных физиков всё больше направлен за пределы системы, которой принадлежит наше солнце с его спутниками, – на так называемый Млечный Путь. Его ближайшие звёзды отстоят от нас в миллионы раз дальше, нежели ближние планеты. Это означает расширение исследовательского пространства астрономии в триллион раз (миллион в третьей степени). Земля оказалась совсем крошечной на фоне раздвинувшегося астрономического горизонта. Об этом заключал ещё *Аристарх Самосский* на основании того, что созвездия не демонстрируют сдвигов даже в самых дальних морских путешествиях. Однако ему не удалось поколебать авторитета геоцентрической модели, построенной Аристотелем и разработанной Птолемеем. Коперник наглядно выражал эту мысль так: орбита Земли в космическом пространстве подобна точке в сравнении с комом. Мы все знаем, насколько трагически, насколько долго и тяжело протекала борьба, скольких жертв она потребовала, пока традиционные «натурфилософские» представления не уступили взглядам на порядок нашей маленькой солнечной системы. В этой связи следует упомянуть небольшую характерную черту, ясно показывающую изменение взгляда на мир. Клавдий *Птолемей* приводит среди прочих аргументов в пользу геоцентрической системы и такой: если бы Земля двигалась в космическом пространстве, должен был бы подниматься такой ветер, что ни одна вылетевшая из гнезда птица не смогла бы вернуться назад. Мы бы скорее посмеялись над таким обоснованием. Однако мы сами строим аналогичные размышления каждый день. Птолемей был великим учёным. О материальной пустоте космоса он не знал ничего. На основе привычного переживания, согласно которому быстрое движение создаёт ветер, то есть поток текущего относительно движущегося объекта воздуха, который каждому известен как встречный ветер, он перенёс земной опыт на движение в космосе. О том, что такое воздух, что такое газ в целом, стало известно существенно позже: ясное знание появилось около 1750 года благодаря *Дэвиду Бернулли*. Птолемей этого не мог знать и принимал, вероятно бессознательно, в качестве «само собой разумеющегося» то, что воздушное пространство распространяется по всему космосу. А мы? Мы говорим, например, о частицах, мельчайших телах, таких как протоны, нейтроны, электроны. И сразу вкрадывается пред-

ставление о том, что они, подобно известным нам телам, обладают чёткой пространственной границей, пребывают в определённых местах. Но у нас нет права предполагать, что это так, основываясь только на собственном бытовом представлении. Такие элементарные частицы – нечто радикально отличное от привычных нам тел, о чём мы не в состоянии построить отчётливое представление, что мы с усилием, так сказать, лепеча, обозначаем плохо подходящими словами, потому что у нас нет других и потому что мы в привычном пространстве опыта не нашли лучших *аналогий*. Освобождение от подобного рода ложных «само собой разумеющихся полаганий», привносимых прежним опытом, – одна из наиболее значительных трудностей при исследовании вновь открытых областей. Для нас существует та же самая опасность представлений, привносимых прежним опытом, жертвой которой пал Птолемей со своим аргументом.

Направление внимания в исследовании звёздного неба было определено открытием *Галлея* (друга Ньютона), согласно которому Сириус и Арктур за последние полторы тысячи лет, с момента определения их места Птолемеем, заметно изменили своё положение. Учёные занялись поиском изменений в *местоположении звёзд*, обнаруживали их с помощью модернизированных средств, среди этих открытий были и периодические изменения местоположений, обусловленные вращением Земли вокруг Солнца. На основании величины изменения положения был сделан крайне простой вывод о близости к Земле, и столетие назад были измерены дистанции до трёх ближайших звёзд (единицей послужил диаметр орбиты Земли).

Однако для подавляющего большинства более отдалённых солнц нашей системы этих периодических колебаний недостаточно. Астрофизики между тем обнаружили, что среди звёзд выделяются некоторые специфические классы (например, цефеиды, в определённое время изменяющие свою яркость), члены которых обладают одинаковой абсолютной светимостью. По ним, широко распределённым в небесном пространстве, можно заключать о расстоянии на основании силы достигающего наших телескопов светового излучения. Они служат стандартом для измерений. Но и этого недостаточно. В Млечном Пути, кроме явно выраженных солнц, существуют более тёмные и более светлые зоны, хорошо различимые на фотографических пластинах с длинной выдержкой. На языке аналогий говорят об «облаках»: об абсорбирующей свет тонко распределённой космической материи, которая кажется светлой, если включает в себя очень яркие звёзды, и тёмной, если не включает. Если бы не эта сложность, каждое улучшение телескопа позволяло бы видеть большую глубину космоса, и если бы звёзды были равномерно распределены в космическом пространстве, то и соразмерно большее количество

звёзд. Но облака ограничивают обзор, как и на Земле облака ограничивают поле зрения. Здесь астрофизикам помогают «шаровые скопления» – образования больших, относительно шарообразных групп ярких звёзд, светимость которых проникает сквозь туман. Поскольку они содержат стандартные звёзды, постольку оказывается возможным рассчитать расстояния. Шаровые скопления создают дискобразные конфигурации. В галактической системе властвует динамика. В отдалённом подобии планетарным орбитам звёзды Млечного Пути движутся вокруг центра тем быстрее, чем ближе они к центру. Нашему Солнцу необходимо около 250 миллионов лет для прохода по этой орбите со скоростью 270 километров в секунду. Удерживаемые гравитацией, конфигурации небесных тел не рассеиваются. Именно это обстоятельство позволяет оценить общую массу системы – она составляет порядка 150000 миллионов масс Солнца. Наши лучшие телескопы позволяют из этого видеть менее одного процента. Однако в соотношении с пространством это весьма малая масса. Рано умерший английский астрофизик *Джеймс Джинс* наглядно показал распределение массы с помощью следующего забавного примера: когда мы выкуриваем одну миллионную долю грамма табака (сигарета весит около одного грамма), мы получаем около 150000 миллионов частиц дыма. Пусть это будут наши солнца, которые мы теперь распределим в пространстве зала. Однако эти частицы слишком велики, чтобы изобразить в сравнении с пространством зала размер звёзд на фоне космического пространства. Таким образом, дым от одной миллионной сигареты, распределённый по залу, наполняет его материей в миллион раз более плотно, нежели звёзды наполняют материей космическое пространство.

Двигаемся дальше. Во времена Галилея было открыто облако Андромеды. Сейчас известны миллионы таких облаков. Гигантские телескопы позволяют разложить их на отдельные звёзды (обсерватория Маунт Вильсон, Эдвин Хаббл, сейчас – Бааде), они обнаруживаются в качестве галактических систем, подобных нашему Млечному Пути, на огромных расстояниях, среди которых туманность Андромеды, отстоящая от нас на 680000 световых лет, является ближайшей. Поскольку среди облаков нашлись стандартные объекты, на основании интенсивности их излучения были рассчитаны расстояния – они составляют около 500 миллионов световых лет. Разрешающей способности наших средств не хватает, чтобы ясно установить облака как таковые. Внутри этого гигантского пространства они кажутся распределёнными достаточно равномерно. На основании гравитационных расчётов оценивается масса облаков, результат в том, что они соответствуют нашей системе Млечного Пути. Их насчитывается около миллиарда, и каждое – с миллиардом солнц. Но – как бы внушительно это

ни было – еще более поражает открытие, что эта гигантская совокупная система не статична, не покоится, но изменяется в рамках превосходящей всякие силы человеческого представления динамики, которая интерпретируется как расширение вселенной. Это вытекает из данных спектроскопии. Я не буду называть числа этого предполагаемого разбегания, уже приведено слишком много непредставимых чисел. В интерпретации последнего из упомянутых утверждений ещё не сказано последнее слово. Для точки наших наблюдений мы достигли периферии освещённого пространства – места, где свет через сумерки обнаруживаемых проблем переходит в тьму неизвестного. Ясно, что эта *проблематика тесно связана с проблемой пространства* как такового. Кант учил, что пространство есть форма нашего созерцающего мышления, а некоторые его последователи добавили, что оно *только* таково. После опыта *Майкельсона* и интерпретации *Эйнштейном* результатов этого опыта пространство начинает показывать свои собственные свойства. Демонстрируя свою сущность, пространство открывает своё наличное бытие, оно оказывается совершенно иным, отличным от того, что полагал так называемый здравый смысл, от того, во что нас заставляет верить наше созерцание и привычки. Мы получили, таким образом, двойное переживание. Во-первых, развёртывание нашего освещённого пространства знания, связанного с ростом проблем. Во-вторых, превосходство неизменной, преданной космической действительности над собственным человеческим духом, которому на её фоне не остаётся ничего иного, кроме как *перестраивать и приспособлять собственное мышление. Это и есть подлинный процесс познания.*

### 5. Физический фундамент

Пусть грандиозный вид сегодняшнего астрофизического горизонта наполняет наши сердца удивлением, трепетом почтения, как некогда наполнял сердце *Иммануила Канта* и столь многих других. Однако в двери нашей фантазии стучится вопрос: не окажется ли для потомков этот наш астрофизический горизонт лишь фрагментом, подобно тому, как сегодня взгляд на мир Аристотеля, Птолемея или более поздних Кеплера и Ньютона представляется нам лишь маленьким отрезком? Ведь знание, полученное в исследовании планет, звёзд и в миллионы раз превосходящих их по размерам галактик, переход от статической картины мира к динамике космоса определяется и задаётся повышением светосилы и разрешающей способности наших телескопов и спектроскопов. Что если средства исследования станут многократно лучше, если будут найдены методы преодоления ограничивающего обзор покрывала космической пыли и на фоне вновь раздвинувшегося горизонта откроются новые сюрпризы? Ведь так всегда и происходило.

И весьма вероятно, что так и будет происходить. Мудрость в этом вопросе заключается в том, чтобы не строить спекулятивных предположений, но, занимаясь поиском, ожидать, пока будущее само себя откроет.

Урок, извлекаемый из обзора астрофизического горизонта, заключается в том, что о пространстве и времени можно узнать гораздо больше, нежели древние могли предполагать. Прошрое столетие отдавало предпочтение кантовской точке зрения, согласно которой речь идёт о формах созерцания нашего собственного духа, часто с добавлением фатального обобщающего «только» – словечка, отвергающего в качестве бессмысленного всякую возможность исследования объективного в-себе-бытия [An-sich-Sein] пространства и времени. Однако мы более не можем ей довольствоваться, поскольку ответы самой природы демонстрируют исследователю объективные сущностные свойства [So-Seinszüge]. Пространство и время начинают обнаруживать себя (в опыте Майкельсона, в исследованиях поля), и не только в гигантских массах астрофизического пространства и космологического времени, но и в более близких нам горизонтах.

*Это ближнее окружение* потрясает не в меньшей степени, нежели астрофизический горизонт. Оно богато настолько, что даже наиболее значимые моменты нельзя учесть в кратком очерке. Мы вынуждены (как и всегда) выбирать ту или иную часть доступного кругозора. Что нам следует предпочесть? Земную игру сил и материй, обнаруживаемую в геологических структурах поверхности планеты? В ней раскрываются величественные формы выражения земных эпох и напоминание о том, что представление не закончено: покоящаяся земная поверхность – лишь аспект короткого времени нашей жизни, впечатление, полученное за счёт неподходящих масштабов. Многие люди оказываются захвачены и даже потрясены видами Бернского или Валлийского ландшафта, не говоря уже о Каракумах или Гималаях. Схожие впечатления создают и более ровные ландшафты. В этом движении души человек прозревает, что *структура Земли выражает нечто*, что формы *говорят*, что они суть истолковываемые нами шифры, сигналы *судьбы* земной поверхности, лишь кажущиеся статичными провозвестники мощной, ни в коей мере не завершённой динамики. Актёры представления, приводящие в движение моря, поверхности, горы, реки – это *энергии*, действующие на массы вещества и внутри них. Может быть, нам следует сосредоточиться на созерцании материи и энергии с их ставшими гораздо более ясными законами сохранения, на их взаимодействии, на почти демоническом свойстве энтропии, стремлении к хаосу, к выравниванию «вниз» (если этот антропоморфный язык вообще позволителен). Или нам следует

обратить внимание на микрофизику, на строение атомов, которые в качестве систем складываются из материи и энергии. Это строение – неизмеримо тонкое и точно подогнанное – совершенно отлично от представлений древних. С их внешней и наиболее уязвимой оболочкой связано то, что мы называем химией – огромная, имеющая большое значение для земного мира сфера знания и исследований. Являющаяся, однако, по своей упорядоченности разделом физики – тем, который имеет дело с игрой энергий на внешней электронной оболочке атомов. В этой зоне проявляют себя малые ступени энергий, когда, например, атомы сталкиваются друг с другом или принимают и отдают малые заряды энергии. Химия означает огромный и богатый мир – сама жизнь определяется ей. На то, что она составляет лишь малую часть комического горизонта, указывает факт, согласно которому атомы внутри ярких звёзд не имеют таких оболочек. В окружении высоких энергий эти нежные оболочки существовать не могут, и поэтому там нет химии и тем самым нет и никакой жизни в нашем смысле слова. В любом случае нам не известно, есть ли где-то ещё в космосе химия, но известно, что повсюду, где наши спектрографы-телескопы достигают небесных тел, существуют ядра атомов и частично – внутренние оболочки. Было бы, вероятно, разумно уделить внимание строению атомного ядра, которое сегодня приковывает к себе интерес физиков всего мира. Эти ядра в своей пространственной протяжённости являют, так сказать, противоположность астрофизическим величинам: здесь речь идёт не о миллионах световых лет, но о триллионных долях миллиметра. И тем не менее они суть тонко упорядоченные и невероятно прочно соединённые образования нейтронов и протонов на одном энергетическом уровне – в одной квантизации, как говорят физики. Практически вся материя в космосе построена, насколько нам на настоящий момент известно, из ядер или частично из ядер и оболочек. Однако протоны и нейтроны, которые мы примитивно называем частицами или нуклонами (в качестве элементов строения ядра), – это вещи совершенно иного рода, нежели всё, к чему мы привыкли, и их энергетическое соединение в атоме таково, что его нельзя истолковать ничем нам знакомым, даже математике пока не удалось найти подход. Не должно удивлять, что у нас здесь нет языка, что мы лепечем, как дети, выражающие знакомое им громкими криками. Не изумляет и то, что математика оказывается недостаточной, чтобы отразить в своих логических сетях взаимосвязи известных фактов соединений нуклонов. До открытия Лейбницем и Ньютоном дифференциального исчисления она ведь не могла отражать и динамику, которая является сквозной сущностной чертой всего космического. Показательно, что мы о каждом атоме точно знаем, сколько протонов и нейтронов

он содержит, частично знаем и буквально ежедневно узнаём всё лучше энергетические уровни квантового строения ядра, однако о природе самих этих нуклонов и их энергетических соединений в силу ненаблюдаемости, отсутствия понятий, языка можем лишь «лепетать», то есть намечать далёкие аналогии с известным. Это связано с мощнейшим вмешательством в наше познание сингулярного, дискретного, неустановившегося, квантового, обусловленным великим открытием Планка.

Вопрос о «континууме» и об «атомарно разделённом» занимал ещё досократиков и сократиков. Являются ли пространство, время, вещество, энергия сплошными? Или же они составлены из элементарных компонентов? Демокрит утверждал, что вещественный мир построен из мельчайших компонентов и что существуют разделяющие пустоты ( $\chi\epsilon\nu\nu\nu$ ).

Аристотель отрицал пустоту, поскольку она означала небытие. Невооружённому глазу обычные твёрдые и жидкие тела представляются сплошным наполнением пространства, и даже воздух некогда считался континуальным. Физики сегодня обрели ясность насчёт, так сказать, ядерной, дискретной структуры вещественного мира, точно измеряют молекулы и их расстояния, им известно построение каждого электрического заряда из сингулярностей, электронов. «Пустота» есть отсутствие *вещественной* массы между пространствами, она ни в коем случае не обозначает ничто. Если даже вдыхаемый воздух настолько дискретен, что расстояния между его молекулами тысячекратно превышают диаметры самих молекул, то вещественная «пустота» космоса (как мы наглядно убедились в модели Джинса) несравнимо больше. Однако отсутствие вещества не есть отсутствие всего остального. Пространства пронизаны энергетическими полями, из понятий «пространство» и «поле» (энергонесущее поле, силовое поле) второе всё более и более определяет объект, всё более и более вбирает в себя первое. Крайне трудно представить себе континуум и сингулярность, всякая попытка такого рода, осуществляемая просто в мышлении, оказывается подлинной апорией. Сингулярность, частица, «ядрышко» (электричества или чего угодно) требует от нашего представления определённых границ, вынуждает к понятиям, подобным «прикосновению» или «промежутку». Иначе и быть не может, поскольку мы оперируем картиной и языком из мира привычного опыта, образами песчинок, частиц пыли, для которых мы устанавливаем пространственную границу между «где они есть» и «где их уже нет». Однако точная проверка мельчайших частиц учит нас иному. Они демонстрируют «комплементарность», насколько нам известно, и являются одновременно материальными волнами без собственной границы – с переходом к всё «меньшему присутствию», которое можно обозначить вероятностным распре-

делением. Понятие прикосновения оказывается неадекватным. В обычной физике вещества силы адгезии Ван дер Ваальса заметны на расстоянии стотысячной доли сантиметра – когда, например, штрих из мела прилипает к дереву доски для письма. Между нуклонами действуют силы удержания неизвестного рода, однако в миллионы раз большей силы на расстояниях в миллиардную долю миллиметра.

К вопросу о «комплементарности» следует добавить еще одно замечание. Электромагнитные волны, такие как световое, ультрафиолетовое, рентгеновское, гамма-излучение, в их сингулярности в качестве *фотонов* демонстрируют в соответствующих экспериментальных установках фундаментальные свойства материи, то есть обладают, наряду с «делимостью» (сингулярностью, дискретностью), тяжёлой и инертной массой. Однако есть такие эксперименты, где «частицы» (электроны, протоны, нейтроны) отчётливо демонстрируют феномен колебания (дифракции, интерференции). Электромагнитные волны *проявляют* двойной характер. Следует особенно отметить, что в зависимости от вопроса, решаемого в эксперименте, лишь один из этих характеров *проявляется* отчётливо, второй исчезает. Это можно вполне ясно выразить, например, с помощью принципа неопределённости Гейзенберга (простого сравнения). После Нильса Бора говорят о «комплементарности» явлений. Этому положению дел было придано широкое значение за счёт общих рассуждений спекулятивного и эпистемологического характера. Сколь часто искали проявления аналогий в других областях и даже верили, что нашли их.

Следует подумать о том, что мы, сталкиваясь, как здесь, с новым, более глубоким слоем бытия, должны отдавать себе отчёт в необходимой недостаточности всех наших усилий выразить его словами, чертежами или текстами, как и в том, что в прошлом мы уже стояли перед подобными, если не теми же самыми трудностями, которые были решены *«как-то ещё»*. Чтобы привести пример, напомним, что «эфир» в качестве носителя электромагнитных колебаний, начиная с Томаса Юнга, Франсуа Араго, Огюстена Френеля, то есть где-то с 1800 года, и вплоть до Х.А. Лоренца, В.К. Рёнтгена и Альберта Эйнштейна, то есть до примерно 1925 года, составлял неисчерпаемую тему исследований и дискуссий, в которую многие великие математики и физики этого периода (такие как Пуассон, Навье, Коши, Грин, Франц Нейман, Стокс, лорд Рэлей, МакКаллах, лорд Кельвин и многие другие) вложили немалое количество усилий. И здесь представления и модели из других, представлявшихся более изученными областей физики привлекались таким образом, что они многократно друг друга дополняли. Эфир как тончайшая газоподобная материя, протекающая сквозь планеты без сопротивления,

эфир как твёрдое тело большой жёсткости, которой оно должно обладать, поскольку несёт в себе очень быстрые колебания света как поперечные волны. Опыты Стокса, Грина, МакКаллаха (эфир обладает лишь упругостью при кручении), Коши (негативная объёмная упругость), сэра Уильяма Томсона (пенноподобный эфир) и других демонстрируют черты дополнительности, то есть стремятся объединить многие модели таким образом, чтобы доступные наблюдению признаки, «*Observabeln*», могли быть наглядно интерпретированы. Здесь не место проследивать историю противопоставлений этих различных картин. Они десятилетиями составляли средоточие проблем теоретической физики, так что ещё Рентген видел в своих только что открытых лучах продольные колебания эфира, которые подразумевались теорией упругого эфира, но нигде не обнаруживались. Вопрос о том, покоится ли эфир или же он подвижен, также дал повод к взаимодополняющим интерпретациям. Однако решение, сформулированное на основе опыта Майкельсона и интерпретации Эйнштейна, было совершенно другим. Оно пришло *«как-то ещё»* и звучит так: *не существует никакого* лишённого сопротивления и никакого твёрдо-упругого материального эфира, который несёт волны. Известно, какое сопротивление с позиций устоявшихся представлений встретила новая интерпретация. Распространение волн не имеет ничего общего с упругостью. Модель рухнула, результат колоссальных усилий – руины. Тома публикаций и диссертаций исчезли. Природа ответила иначе, нежели ожидалось. Мы не можем не обращать сегодня на это внимания: нуклоны «*суть*» ни частицы, ни волны. Комплементарность возникает при привлечении различных моделей из уже «известного» физического мира, как некогда и в случае эфира кажущиеся противоречия должны были быть объяснены привлечением различных моделей вещественной физики. И тогда следствия одного представления исключали другое. Нуклоны *суть* нечто *sui generis*, такое, с чем мы ещё недостаточно знакомы, и не остаётся другого пути для приближения от известного к новому, кроме модельного приближения, то есть аналогий. Но возможно, что предмет, как и в случае с эфиром, однажды будет выглядеть совершенно иначе (и уже, наверное, можно почувствовать, как именно), что корпускулярная модель и волновая модель уступят место более глубокой, всеобщей квантовой модели. Это причина, по которой следует, возможно, с некоторой осторожностью относиться к возвышению представлений о комплементарности до всеобщего принципа, к генерализации предметно сформулированной Бором двойной модели.

Наиболее значимое по своим последствиям открытие физики последних пятидесяти лет заключается в том, что *и энергия проявляет себя дискретно*, а именно потенциальная энергия атомов и молекул,

и электромагнитная излучающая энергия. Наше текущее понимание вещественного мира и энергии, современные исследования, волновая механика, квантовая механика, ядерная физика, целостное исследование оснований неорганической и органической химии строятся на открытии Планка – и это то, чем мы будем заняты далее: *в энергетической квантовой структуре нам открывается дверь*, позволяющая от физики перейти к частичному пониманию процессов жизни.

### 6. Этажи жизни. Биофизика

Космос содержит в себе и это. Рассматривая астрофизический горизонт и столь же бегло очерченные области физики, мы имели дело с зонами неживой или, другими словами, неорганической природы. Но обзор демонстрирует и области другого рода, отмеченные невероятным разнообразием форм. Они выглядят иначе, создавая у наблюдателя ощущение, что он имеет дело с чем-то «совершенно иным». Это иное мы называем «жизнью», это имя нам привычно, и мы знаем, что имеем в виду. Или мы всё-таки этого не знаем? Названное, привычное и здесь очень далеко от того, чтобы быть хотя бы осознанным. Насколько много мы знаем о жизни, мы, которые сами живём? Что есть жизнь, мы не знаем, хотя бы в том смысле, что не можем однозначно отделить её от неживого и от того, что называется духом. Наш разум схватывает эту сферу космоса, однако нашего рассудка недостаточно, чтобы её интерпретировать.

Эта зона жизни покоится на физике, как строение – на фундаменте. Физика, неживая часть космоса, несёт на себе всё живущее. То есть среди живого не происходит ничего, что было бы невозможно в физическом смысле. Все события жизни происходят, насколько простирается весь наш опыт познания, при соблюдении физических законов, таких как законы сохранения и энтропии. Имевшиеся ранее сомнения более не звучат. Но в той же мере, в какой строение не *исчерпывается* фундаментом, является большим и иным, нежели фундамент как таковой, жизнь вырывается из физики, содержит в себе добавления, не растворяется в ней. Прошедший материалистический век надеялся целиком редуцировать жизнь к физике, даже к её разделу, механике. Это не удалось. Сегодня некоторые исследователи, воодушевлённые открытиями новой физики, вновь выражают надежду на физическое решение проблемы жизни, однако относительно подобных антиципаций следует сохранять спокойную позицию сдержанного ожидания, каковая сама по себе есть хороший результат естественнонаучного познания. Решения великих проблем слишком часто оказывались совершенно иными, нежели посылки, предсказываемые нетерпеливым, спекулятивным, генерализующим человеческим духом. Справедливо

утверждение о том, что современная физика открывает в некоторой мере доступ к пониманию органического мира, что с позиций квантовой физики мы прозреваем «жизнь» глубже. Однако одновременно с увеличением области физической интерпретируемости биофизика вскрыла слои, где всё отличается, где тождества и подобия нет.

Согласно нашему опыту, всякое явление жизни связано с комплексными системами. Это означает, что изначальный строительный элемент, атом или обычная химическая молекула, не демонстрирует *никакого* явления жизни. Новое может проявить себя, когда формируются сверхбольшие молекулы углеродной химии (возможно, и кремниевой химии), состоящие из тысяч атомов. Оно не проявляет себя или делает это едва заметно, когда эти комплексные системы атомов (углеводы, аминокислоты) даны экспериментально, “in vitro”. Хотя и это связь с живым. Отчётливее явления этого нового проявляются в определённых больших соединениях молекул, телах вируса, бактериофагах, локализованных вещественных носителях наследственности в хромосомах, называемых генами, и совершенно отчётливо – в том, что называют клеткой. Кажется, здесь, где-то между молекулой и клеткой, «оно начинается». Следует, конечно, пользоваться более точным языком: *оно начинает становиться нам заметным*. Что это за новое, что становится заметным? Выделяются многие признаки (часто среди основных признаков живого называют самосохранение, размножение, стремление к сохранению вида. Здесь же рассматривается динамическая саморегенерация во взаимодействии со средой, с окружением. Этот признак может быть выявлен и исследован с большой точностью), однако остановимся на одном, а именно на способности «живых» комплексных систем к саморегенерации за счёт «обмена веществ» и «энергетического обмена». Эти системы забирают из своего окружения, в более общем плане – из своей «среды», вещества и энергии, и отдают их, так что сквозь них течёт поток энергии и вещества. Эти потоки пронизывают живые системы, вещества перегруппируются; энергия в квантах, в виде распределения по уровням, увеличивается или уменьшается. Потоки ассимилируются и затем вновь диссимилируются живыми комплексными системами согласно определённым правилам и при определённых условиях (например, при нормальной, низкой для подобных реакций температуре). Эти превращения вещества и энергии осуществляются в связи с вовлечённостью живого в колоссальное разнообразие различных реакций. Каждая отдельная реакция физически возможна. Однако экспериментально, in vitro, можно воспроизвести лишь ту или иную реакцию, но не делящийся многообразный поток реакций вещества и энергии. Живое само воссоздаёт себя посредством этого потока, демонстрирует

в нём не статичное, но выдающееся динамическое поведение; его жизненное состояние раскрывается таким образом, как динамическое равновесие многих взаимосвязанных, то есть *действующих* друг на друга процессов, которое самостоятельно себя поддерживает и «продолжается» до тех пор, пока длится «жизненное состояние». Воссоздаваемые биохимиками *in vitro* вещественные и энергетические реакции завершаются, приходят к *конечному состоянию*. Если такое происходит с клеткой, то мы говорим, она более не является живой.

Биохимия активно исследует простейшие из этих реакций в потоках вещественного и энергетического обмена и уже смогла объяснить некоторые отдельные реакции. Процесс исследования весьма и весьма сложен. Сложности и скромность успехов говорят о том, что мы пока ещё очень далеки от того, чтобы *in vitro* получить то, что наличествует в жизни с избытком и в значительной степени регулирует себя само. То, что происходит само собой *in vivo* в потоке обмена энергиями и веществом, лучше всего можно обозначить как органический процесс (Г.Дж. Джордан), как координацию (Д.Б.С. Холдейн). Это явно не самые точные способы определения своеобразия искомого, того, что выходит за пределы физики, того, чего мы не знаем.

То есть нечто мы всё же знаем. Экспериментальная биохимия пыталась с определённым успехом проникнуть в этот поток многообразных согласованных реакций, в том числе за счёт систематического нарушения протекания реакций, позволяющего выявить роль отдельных компонентов процесса. Известно, что энзимы играют некоторую роль, что они строятся и перестраиваются в этом потоке, осуществляют различную каталитическую работу. Среди них известны простые протеиновые ферменты, далее, так называемые энзим-протеиды (Р. Вильштеттер), состоящие из коферментов и протеинов-носителей, и наиболее сложные, состоящие из первых двух комплексные энзимы. Каждый из этих видов управляет определённой реакцией, а в целом их эффект объединяется зоной действия (С. Эдльбахер), им удаётся действовать поливалентно, контролируя и поддерживая ритмический рисунок процессов сборки и разборки. Рано умерший базельский [Basler] биохимик Эдльбахер формулировал это следующим образом: «В последовательность реакций, задуманную в круговой форме, в которой отдельные уровни вновь и вновь воспроизводятся, постоянно добавляются с помощью как будто бы лопастного колеса молекулы вещества, чтобы в других местах цикла получить их обратно в виде конечного продукта или используемого в дальнейшей переработке метаболита» (Sw.med. W.74. 1944). *Это может живая система*; экспериментатор в состоянии воссоздать лишь отдельные элементы; а именно, самоорганизацию, самоуправление, самокоординацию мы не можем воспроиз-

вести средствами физики, включая в неё химию.

Описанная таким, пока ещё очень грубым способом живая динамическая система способна достигать удивительных результатов. При серьёзных спортивных нагрузках, в горном подъёме или, например, при зависании насекомого в полёте из живой системы за короткое время извлекаются большие запасы кинетической энергии. Они находятся в распоряжении системы в форме потенциальной химической энергии, то есть как запас молекул, конфигурация электронных оболочек которых демонстрирует высокую потенциальную энергию, высокие уровни квантовой энергии. Она отдаётся – в химическом смысле это означает процесс диссимиляции, окисления на многих уровнях, химическую реакцию, в которой энергия высвобождается в качестве не теплоты, но кинетической энергии. (Предлагалось такие высвобождающие энергию процессы называть экзорготическими, чтобы отличать их от экзотермических, тепловыделяющих процессов. Г.М. Калькар, *Biol. Rev. of the Cambridge Philos. Soc.* 1942.) Эти молекулы с высоким запасом потенциальной энергии в форме энергетической квантовой структуры, своего рода биологические аккумуляторы энергии, должны вновь и вновь образовываться в биологическом потоке вещества и энергии, аккумулятор должен вновь «заряжаться». Это обеспечивают «зоны действия», и они делают это – что просто удивительно – так, что энергия в большей своей части не превращается в теплоту и не рассеивается, не становится жертвой энтропии, но превращается в полезную кинетическую энергию. Экспериментально, при таких условиях среды со столь низкими температурами, нечто подобное нам практически не удаётся, но «в жизни» это обычное явление, порядок в его *полноте*.

Этот процесс связан с квантованием энергии. Атомы, молекулы, супермолекулы – энергетически квантованные системы, и большие комплексные биологические системы содержат существенные запасы квантованной энергии. Мы подойдём ближе к предмету обсуждения, если скажем, что тайна этих (и других) процессов жизни связана с тем, что в физико-химическом потоке, в «жизненной фазе» его протекания, когда оно соединяется с биологической структурой, строятся и перестраиваются квантовые системы, в больших масштабах и при низких температурах, то есть при относительно низкой энергии среды.

Квантовые структуры и энтропия являются в определённом смысле противниками. Понимать это чрезвычайно важно. Следует уделить этому вопросу внимание.

Загадочная группа явлений, обозначаемая как теплота и исследуемая в течение столетий, раскрылась как нечто идентичное движению элементов вещества, преимущественно молекул. Любая физическая система – тело, камень, газ в бутылке –

содержит тепловую энергию (измеряемую в калориях). Это означает, что молекулы системы находятся в движении, покой тела – макрофизическое явление. Каждая подвижная молекула обладает энергией движения, кинетической энергией, а сумма всех кинетических энергий всех молекул есть то, что люди тысячелетиями называли теплотой, до того, как они узнали, что это такое. Вид движения молекул различается в зависимости от агрегатных состояний. В кристаллоидных соединениях твёрдого тела они могут лишь колебаться относительно своего положения равновесия; физики говорят, они обладают только колебательными степенями свободы. В жидкостях и газах, напротив, возможно вращение относительно центра тяжести молекулы и перемещение, изменение места в пространстве трёх измерений, и это действительно происходит. Здесь наличествует большее число степеней свободы, нежели в твёрдом теле, кинетическая энергия вращения и кинетическая энергия передвижения объединяются в общую кинетическую энергию, то есть в содержание тепловой энергии тела.

Из этого легко сделать вывод, что тепловая энергия (как и любая форма энергии) может рассматриваться как складывающаяся из двух конститутивных факторов: количественного или ёмкостного (или экстенсивного), то есть из всех образующих систему молекул во всех их степенях свободы, и качественного или интенсивного. Последний определяется скоростью движения молекул. И это нечто более сложное. Потому что во всякий момент времени скорости участвующих молекул очень различаются, они противоположны, меняются, в газах в основном за счёт столкновений друг с другом. Так как при нормальных условиях в одном кубическом сантиметре (в объёме, например, напёрстка) газа движется около 27 триллионов молекул, проследить отдельное событие невозможно. В таких случаях прибегают к вспомогательному средству статистического анализа. В нашем случае это было сделано Максвеллом, Больцманом, Планком и другими. Максвелл показал, что различающиеся скорости молекул группируются по средней скорости, и это распределение по группам обладает ясной статистической закономерностью, выражаемой в кривой, в знаменитом «распределении Максвелла». Квадрат средней скорости соответствует именно тому, что мы называем температурой и измеряем с помощью термометра. Термометр «показывает» то, что соответствует квадрату средней скорости; это качественный или интенсивный фактор тепловой энергии, и одновременно это характерная величина для энергетического уровня среды, уровня энергии окружения, в которой находится биологическая структура.

Статистические величины, такие как температура, позволяют объяснять события, однако они скрывают более тонкие характеристики этих собы-

тий. Данные о температуре легко заставляют нас забыть о том, что за квадратическим средним значением скорости молекул лежат другие отдельные значения. Назовём это значение  $\bar{u}$  (произносится как «и – штрих»). В каждый момент времени согласно распределению Максвелла есть молекулы с  $1/10 \bar{u}$ , другие – с десятикратным или двадцатикратным  $\bar{u}$ , обладающие тем самым  $1/100$  кинетической энергии или же 100- или 400-кратной кинетической энергией. Большие значения внутри распределения Максвелла должны проявлять себя в отдельных событиях физики (и химии).

*Закон энтропии* в самом простом виде (приближённо) можно понять как *тенденцию увеличения ёмкостного фактора энергии за счёт интенсивного*. В случае тепловой энергии мы имеем:  $Q$  (тепловая энергия системы в калориях) =  $C$  (ёмкостный фактор, число степеней свободы, составляющих систему молекул), умноженное на  $T$  (абсолютная температура). Это, разумеется, упрощение. Правильней было бы говорить не об абсолютном, трудно определяемом содержании теплоты  $Q$ , но о притоке или оттоке теплоты относительно системы. Вместо  $Q = CT$  следовало бы писать  $\Delta Q = C\Delta T$ . Здесь, однако, упрощённого варианта достаточно.

Теплота стремится к постоянному «распространению», «рассеиванию». Это не что иное, как расширение наличного в системе запаса энергии на новых партнёров, на соседние молекулы, с тем чтобы включить эти молекулы в систему, то есть увеличить ёмкостный фактор системы. При наличном запасе энергии это может происходить только за счёт температуры. Есть три пути включения новых партнёров в содержащую теплоту систему. Тепловая энергия может передаваться конвекцией (движущееся вещество переносит свои калории, например, Гольфстрим, горячее водоснабжение, тёплый ветер и т.п.), посредством собственно передачи теплоты (вещество остаётся на месте, передаётся лишь движение молекул, через поверхность горячих тел), и наконец, посредством излучения теплоты (солнце). Тяжело закрыть систему, адиабатически (непроницаемо) отграничить её защитной оболочкой так, чтобы она была не в состоянии обмениваться тепловой энергией с окружающей средой. Близкое техническое решение – термос. Если бы существовала адиабатически закрытая система, значение энтропии в ней было бы фиксированным – оно не могло бы увеличиться по той причине, что ёмкостный фактор не мог бы быть расширен, не могли бы быть вовлечены новые партнёры системы.

Не тождественная, но аналогичная тенденция есть в природе, она заключается в переработке потенциальной энергии в кинетическую и через неё – в теплоту при понижающейся температуре. Мы можем взять её в качестве дополнения к анализу энтропии в смысле второго закона энтропии в при-

роде. Ежедневно мы видим, как реки влекут вниз песок и камни, другими словами, как горы тают, как расходуются запасы потенциальной энергии их высокого расположения. Обратного, чтобы камни увлеклись вверх, чтобы, например, вода текла вверх, мы не наблюдаем. Хотя это возможно: так происходило и происходит. Потенциальная энергия может накапливаться благодаря расходованию энергии в других местах. Горы были однажды вознесены вверх, энергия солнечного излучения трансформируется в подъёмной работе водных масс, деревья растут, животные и люди двигаются, сопротивляясь силе притяжения с помощью биологических запасов энергии. Всё это создаёт *запасы* потенциальной энергии. Однако постоянной остаётся тенденция к её рассеиванию, что фактически и происходит, когда отсутствуют барьеры, защищающие, поддерживающие основания: потенциальная энергия через кинетическую превращается в рассеянную тепловую энергию.

Сохранённые в соединениях вещества запасы энергии, например, хранящаяся в комплексных биологических структурах потенциальная энергия, о которой мы выше говорили, всегда «находятся под угрозой», нуждаются в барьерах, защищающих от натиска энтропии, со временем всё равно ему уступают и должны постоянно восполняться, образовываться вновь. И это именно то, что осуществляется в биологическом жизненном потоке вещества и энергии: запасание химической (потенциальной) энергии в сложных соединениях, защита этих соединений посредством квантового построения, предоставление этих запасов в распоряжение не только для теплоты, но и для других, в основном кинетических, но также и электрических трансформаций энергии в процессах диссимиляции (часто в процессах окисления), дальнейшее формирование запасов и защищающего их квантового порядка, – и всё это в необозримом количестве отдельных процессов крайне различного вида, которые соединены между собой, пребывают во взаимодействии, организовано, скоординировано, настраиваемо, в среде энергий низкой температуры, температуры организмов.

Это *один* аспект биологического. Один из многих, пусть и фундаментальный. *Одна* сторона того, в чём биологическое выходит за рамки только физического. Физико-химический эксперимент может раскрыть эту сторону лишь с применением особых средств, в очень грубых чертах, без подробностей, он не способен показать полноту саморегулируемой координации. А *она* является необходимым условием необозримого богатства живого.

Это условие – *квантовая структура* биологических образований. Необходимо рассмотреть её более подробно.

Мы сказали, что тепловая энергия системы есть результат умножения ёмкостного фактора  $C$  на ста-

тистическую интенсивную величину температуры. Больцман и Планк сделали крайне смелый, но очень продуктивный шаг. Минимальная мыслимая величина – *одна* ступень свободы молекулы. То есть это молекула, движущаяся только в одну сторону. Она изображает минимальное ёмкостное значение тепловой энергии, и это элементарное значение вводится Планком как  $k$ , константа Больцмана. Следовательно,  $kT$ , элементарная ёмкость, помноженная на температуру, есть мера или выражение тепловой энергии, которая выпадает молекуле, когда система, которой она принадлежит, имеет температуру  $T$  (в соответствии со средним квадратом скорости  $\bar{u}^2$ ).

Выражение  $kT$  – характерная величина для тепловой энергии среды. Так как  $\bar{u}$  и  $T$  могут принимать любые значения (то есть не квантуются), значение  $kT$  тоже может быть *любой величины*. Как мы помним, это статистическая величина. Вследствие распределения Максвелла молекулы системы имеют целый спектр значений энергии. Представим себе в такой системе (например, в воздушном пространстве с температурой 37 градусов Цельсия) отдельную биологическую единицу, скажем, гигантскую белковую молекулу, виртуозное построение из субмолекул, преимущественно аминокислот, каждая из которых, в свою очередь, состоит из многих атомов. Она удерживается силами валентности, которые химики обозначают штрихами в формуле структуры. Но собственный, лежащий в основе сил порядок, – квантовая структура. Каждый элемент большой молекулы соотносится с соседним в соответствии с квантированным значением энергии. Из опыта с силами мы в *эпистемологическом* смысле делаем вывод об энергиях. В *бытийном* же смысле сначала существуют энергии, а соотношения энергий выражают себя в силах. Смешение порядка познания и порядка бытия встречается часто, особенно в позитивистской и подчёркнуто эпистемологической философской литературе. В познании мы сначала имеем дело с телами, из их поведения делаем вывод о силах, от сил переходим к энергиям. В порядке бытия первичны энергии, они выражают себя в силах, формируют и преобразуют тела. В порядке познания первичен индивид (определённое растение, определённое животное), род выводится из него. Однако в порядке бытия некоторый определённый индивид не первичен: ему предшествуют образующие «принципы».

Квантированная энергетическая структура подразумевает, что все значения энергии такой системы являются *не произвольными*, как значения  $kT$ , но производными от элементарного значения, которое обычно выражается квантом действия Планка  $h$ . Чтобы не усложнять этот момент, запишем форму квантированных уровней энергии как  $h\nu$ , где  $\nu$  – целое число. Таким образом, значение энергии среды может быть любым, например  $kT =$

к, умноженное на 37,153 градуса Цельсия, но энергетические уровни, существующие между элементами биологической системы, могут быть лишь целочисленными производными, то есть не могут выглядеть как  $h$ , умноженное на дробь.

Используем грубый, но тем не менее крайне наглядный пример. Биологическая система находится в ситуации молекулярной атаки со стороны среды, среду мы приняли как наполненное газом пространство. Молекулы кислорода, азота или других газов сталкиваются с ней со всех сторон соразмерно их кинетическим энергиям, которые в среднем соответствуют значению  $kT$ . Что будет происходить с биологической системой, с нашей большой белковой молекулой? Она будет перестроена, разделена, разрушена? *Падёт ли запасённая в ней потенциальная энергия жертвой прибою энтропии, будет ли рассеяна в виде теплоты?*

Это будет зависеть от того, достаточно ли прочны  $v$ -уровни квантовой структуры, чтобы противостоять ударам  $kT$ -среды. Энергетическая квантовая структура, уровни энергии обозначают (в своих исходных состояниях) определённого рода устойчивость, являются своего рода защитными стенами: их необходимо преодолеть, чтобы проникнуть в эту структуру, изменить её некоторым существенным образом, возможно, уничтожить. Перспектива преодоления квантовой стены посредством ударов со стороны среды заключается в наличии в распределении Максвелла малого процента энергетически насыщенного движения молекул. Всегда есть такие молекулы, которые несут энергии существенно больше среднего значения  $kT$ : сталкиваясь с биологической квантовой системой, они могут в неё проникать.

Другими словами, квантовая структура даёт биологическому построению определённую степень адиабатичности, непроницаемости для атак среды. Если энергия среды,  $T$ , температура в выражении  $kT$  увеличивается слишком сильно, то и удары становятся слишком частными; биологические макромолекулы восприимчивы к температуре. Квантовая стена оказывается пробитой, энтропия побеждает. По этой причине в математическом отображении появляется соотношение  $h\nu/kT$  (обычно в экспоненциальной форме). Преобладание  $h\nu$  над средой  $kT$  означает устойчивость сопротивления, длительность. Пример Дельбрюка позволит продемонстрировать это нагляднее.

Если, например,  $h\nu$  в 30 раз больше  $kT$ , то есть  $h\nu/kT \sim 30$ , то статический расчёт «ожидаемого значения» даёт 1/10 секунды на прорыв (за счёт энергетически насыщенных ударов распределения Максвелла) квантовой стены. Если  $h\nu$  в 50 раз больше  $kT$ , то среднее время, значение времени ожидания для этого события, увеличивается до более чем года, чтобы при дальнейшем увеличении соотношения  $h\nu/kT$  стремительно вырасти до столетий и

тысячелетий. Известно об удивительной устойчивости некоторых хромомеров, демонстрируемой в сохранении наследственных признаков в течение столетий. Это случаи, когда  $h\nu$ , вероятно, в 40 раз превышает  $kT$ .

Однако стена не должна препятствовать тому, чтобы биологическая единица вступала во взаимодействие со средой. Полная адиабатичность недопустима, необходим долгосрочный обмен со средой. Такого рода *управляемый* обмен со средой характеризует жизнь биологической единицы в её окружении, он полностью противоположен низкоуровневому «прибою энтропии» и обеспечивается упомянутыми органическими ферментами, которые и сами являются квантовыми построениями. *Таким образом, возможность сохранения «жизни» обеспечивается сохранением квантового характера.* Разумеется, это не более чем один из аспектов.

Мы пришли к следующему результату: поступающая из окружения, материя и энергия проходят через биологические системы и находятся в них в качестве субстрата в управляемом поле действия координации, упорядоченности с ритмическими свойствами и непрекращающимся многообразием и полнотой отдельных событий. Характерным для этого поля действия жизни является ассимилирующее устройство энергетических квантовых образований с высокой и, вероятно, распределённой по уровням потенциальной энергией; квантовые взаимоотношения (в их исходных состояниях, то есть пока в них не проникает энергия, поднимая их в состояния возбуждения) обеспечивают квантовым построениям определённую ограниченную устойчивость относительно напора энергии из среды, относительно «прибою энтропии», то есть определённую адиабатичность. Это квантированные барьеры потенциальной энергии, которые не могут быть просто так преодолены кинетическими энергиями отдельных ударов. При координации, регулировании, ритмизации многообразных, взаимообусловленных процессов большую роль играют органические катализаторы, ферменты различных видов. Эти – квантованные – тела сами строятся, изменяются и разбираются из субстрата протекающего потока. Их действие специфично. Они в состоянии строить и разрушать определённые барьеры потенциальной энергии. С их вещественным образованием, преобразованием и разрушением соединена способность квантового обмена энергией, за счёт которого они действуют активно и пассивно. Все эти события разыгрываются в среде низких энергий температур жизни. Каждый отдельный процесс возможен в рамках законов энергии и энтропии. *Полнота и упорядоченность этого событийного процесса* относятся к тайне жизни. Колоссальное пространство возможностей объяснимо за счёт гигантского числа возможных квантовых уровней. Обычный полосатый и линейчатый спектры демонстриру-

ют впечатляющую картину того, какое множество уровней (в этом случае включая и возбуждённые) обеспечивает квантирование.

Тем самым биолог как естествоиспытатель, исследуя это фундаментальное свойство зоны живого, встаёт перед многократно обсуждавшимся вопросом о финализме, о целесообразности и возможном целевом действии в биологической сфере – проблеме, которая встала в самом начале и никогда не давала покоя, подобно тому, как физическая каузальность никогда не давала покоя физике. Кантовское решение, объясняющее каузальность в качестве формы нашего собственного духа, создающей для науки априори, и тем самым исключающее её из предметов науки, не удовлетворяет. Ведь мыслящий исследователь видит, с какой силой ему противостоят объективные факты однозначных, детерминированных отдельных действий, формируют, определяют его дух и при этом содержат в себе массу неожиданностей, как, например, принадлежащее Новому времени знание о возможной (только возможной) некаузальной, схватываемой статистическим распределением вероятностей действительности.

Можно стремиться избегать слова «финализм», имея в виду чрезмерную поспешность его употребления в прошлом. Однако оспорить целесообразность строения и функции как фундаментального свойства в биологически данном фактическом материале весьма сложно. Ею нельзя и пренебречь, ведь каждый биолог использует её в исследовании как руководящую нить. Подчёркивание особенностей и (справедливое) предпочтение рассуждать о *соотнесённости с целым*, о морфологическом и функциональном единстве, не изменяет сути дела.

Так, например, результат исследования развития заключается в том, что эмбриональное развитие является не аддитивным процессом, не означает вторичного включения в формирующееся целое, но действием неизвестного *первичного принципа*, с самого начала управляющего морфологическим и функциональным приведением частей к целому. Справедливо говорят о соотнесённости с целым и прикладывают усилия к её исследованию. В ней, однако, содержится проблема финализма.

Вопрос формулируется в рамках известных фактов: вкладывает ли человек финализм в структуры и события, то есть является ли финализм формой нашего духа, априори, как утверждал и в этом случае Кант? Или он имманентен трансцендентной, объективной действительности? И если да, то *как* она устроена? Это вопрос об устройстве нашего духа, о стремлении к цели, о чём-то управляющем, предвидящем, как это прослеживается, например, у Дриша? Об аристотелевской *энтелехии*? О сознании или же о существовании многих слоёв сознания, не знающих друг о друге? Или речь идёт об активном управляющем духе творца, пронизы-

вающим всё? Аналогично ли финальное задачесообразному действию машины, вложенному в неё конструктором, человеком? Подобно тому, как сама машина есть сугубо каузально действующее образование, полностью сформированное ожидаемой целью, без какого-либо сознания этой цели, действующая, «функционирующая» точно в соответствии с задачей. Или же существуют сегодня ещё не доступные нам промежуточные ступени между зафиксированной неизменной задачесообразностью машины и осознаваемой целесообразностью человеческого действия? Может быть, речь идёт об исследовательской посылке, исключающей финализм из сферы науки, возможно, с тем обоснованием, что всякая проблема биологии, пусть даже понятая телеологически, имеет каузальное решение? На самом деле, если у живого организма есть хватательные органы, сосуды или что угодно, что выполняет задачу, то я могу увидеть, для чего они служат; но чтобы их исследовать, *я должен задать вопрос о том, как они действуют, как их строение обеспечивает их функционирование*, – исследование сводится к индуктивному методу. На это настойчиво указывает Макс Гартман. Насколько бы часто ни артикулировалась идея растворения финализма в каузальности (в последние годы это настойчиво повторяется в дискуссиях с Дришем и его школой), факты задачесообразности, исполняющих задачу функций, организации и координации к целому в качестве фундаментальных свойств жизни *имеют место*. Даже если интерпретация Дриша слишком смела, как это часто случается в пионерских исследованиях (например, в его утверждении о том, что определение становящегося не может быть дано в морфологической и пространственной форме), финализм продолжает иметь место как факт и как проблема, особенно в свете хорошо описанных чудес с хромосомами. Компоненты обозначаемых в качестве генов хромомеров подразумевают не только план построения, но и управление построением индивида, они *структурно локализованы*. Следовательно, возникает вопрос о том, как из морфологического (не важно, уже открытого или ещё скрытого) возникает *формообразование* [Gestaltung]? А за ним скрывается ещё один вопрос: каким образом плазма *сформирована* так, что она сама может осуществлять *формообразование*? Это и есть вопрос о финализме. Ошибкой вывода является заключение о том, что из факта пространственно определяющей, так сказать, управляющей организации [Gestaltung] следует отсутствие надстоящего начала, отсутствие «энтелехии». Вывод такого рода содержит в себе крайне сложное *метафизическое* утверждение о том, что морфология плазмы автономна, первична, лишена происхождения. В ботанике, где рано начался спор о законности концепции финализма, следует упомянуть имена Швенденера, Вестермейера, Уршпрунга. Они защищали эту кон-

цепцию ещё в те времена, когда это требовало изрядного мужества. Сегодня совершенно ясно, что концепция финализма обоснована. А. Уршпрунгом и его школой (и особенно Г. Блумом) в течение продолжавшихся четыре десятилетия исследований проблемы сокодвигания (поднятие сока в больших деревьях на высоту более 30 метров) было доказано, что действующие силы всасывания и давления (способные принимать существенные, превышающие любые ожидания значения) – это физические силы, и как таковые они действуют каузально, однако приводятся в действие они «биологически». Другими словами, при сугубо физических условиях, без биосреды, в действие они не приводятся. Таинство биологии в том, что эти силы используются для сохранения и развёртывания жизни, то есть в рамках конкретных задач, регулярно вступая в действие только при «биологических» условиях.

Текущее положение дел не даёт подлинно *естественнонаучного* решения о бесспорном наличии финалистского порядка. Оно оставляет место для опережающих своё время вспомогательных представлений, *легитимных* рабочих гипотез, являющихся ничем иным, как исходными посылками для вопрошания природы – для индуктивного метода. Исследователь должен ограничивать себя, иметь терпение, уметь ждать. Включая в рассмотрение те или иные многообещающие возможности в качестве гипотез, он должен в первую очередь задать очевидные вопросы природе и в её ответах увидеть направление следующих шагов. Квантовая биология, молодая и уже разросшаяся ветвь биофизики, является подобным направлением, позволяющим добиться более глубокого понимания жизни в её взаимосвязи с физическими законами. Распространение квантового представления о дискретном воздействии, сформулированного в 1921 году в исследованиях процессов воздействия рентгеновского, гамма, ультрафиолетового излучения на живую ткань и получившего название «попадания» [«Treffer»], позволило добиться заметных успехов в генетике, понимании биокатализаторов и биологических молекул.

В нашем обзоре зоны жизни рассматриваются в сущности лишь некоторые черты, присущие всякой жизни. Мы не можем уделить время каждому отдельному элементу этого невероятного разнообразия, простирающегося от отдельной клетки до самого большого из млекопитающих, кита, от мельчайшего грибка до секвойи. Постоянным в этом разнообразии остаётся характер квантовых построений в потоке вещества и энергии, который – при всей его необозримой множественности – регулирует себя самостоятельно в упорядоченном взаимодействии, черпая из среды и возвращая ей, будучи в своей связности управляемым посредством *principium ineffabile*. Этому невыразимому принципу дали множество имён, потому что он не изве-

стен; мы и сейчас очень далеки от его понимания. Вне всякого сомнения, в капельке белковой плазмы после оплодотворения заложено скрытым образом всё последующее, так что целое есть и управляет до каких-либо частей. Многое в зоне жизни поражает, даже в мелочах. Более десяти миллиардов нервных клеток содержит всякий человеческий мозг, руководящий орган. И кроме *факта* взаимодействия, разыгрывающегося между сигналами внешнего мира и рефлексам и реакциями, между исходящими от органов возбуждениями и отдаваемыми периферии распоряжениями, в круговороте, в обмене веществом, в том числе и в процессах мышления, чувствования, стремления, воспоминания, представления, научения, забывания, мы не знаем о соединении биологического и психического, о том, как оно осуществляется, решительно ничего. Но мы не отказываемся, мы исследуем. Мы уже не произносим легковесное *ignoramus et ignorabimus*, подобно Дюбуа Реймону, не философствуем, умозрительно предвосхищая способы разрешения поставленных проблем: мы действуем, присоединяя одно к другому. Нам давно уже известно, что каждое решение вызывает к жизни новые вопросы, более глубокие и более общие. Нас это больше не пугает. Но не пугало ли нас нечто другое при взгляде на биосферу? Мы видели это прежде, однако отводили взгляд. Тут работает старая человеческая привычка отворачиваться от *ужасного*. Однако оно никуда не исчезает.

Пугающее и враждебное в зоне жизни угрожает человеку; человечество сегодня способно с ним бороться – с вирусами, бактериями, паразитами, глистами, клещами, насекомыми, с мириадами смертоносных микроорганизмов, отражать их нападения, с чумой, малярией, дизентерией, холерой, дифтерией, полиомиелитом и со всем остальным, как бы оно ни называлось. Они побеждены или будут побеждены. Но поколениями люди умирали от них и всё еще продолжают умирать. А судьба животных? Разве она нас не заботит? Их страдания неопишимо велики и они не в состоянии бороться со своими убийцами подобно человеку. Мы, люди, за счёт этих опасностей получили хороший стимул к действию. Если бы нам ничто не угрожало, разве мы были бы бдительны? Если бы мы не переживали бед, разве были бы мы находчивы? Здесь видна и позитивная сторона подобного зла. Но кто поможет животным?

Не слишком ли многое с начала земного пути определяется смертью? Разве человек и всякое высшее животное живёт не за счёт смерти сотворённых вместе с ним существ? Разве мы и они не оснащены ужасающе целесообразными органами, чтобы обманывать, охотиться, убивать? Мы восхищаемся целесообразностью в организмах, очень часто соединённой с красотой. Однако целесообразность ужасного распространена ничуть не менее; параз-

иты, кровососы, впрыскиватели ядов созданы с не меньшим совершенством, нежели прекраснейшие из цветов и благороднейшие из животных. Кто изобрёл маленькую люминесцирующую лампу, висящую перед пастью рыбины, к которой во тьме глубин подплывают маленькие рыбы, чтобы закончить свои дни в зубах хищника? Это только один пример, а их тысячи! Является ли это животное злым? Злы ли полипы, ядовитые змеи, бактерии? Было бы заблуждением переносить на них подобные ценностные суждения из сферы человеческого. Враждебные нам, выглядящие дьявольскими индивиды мира жизни послушны неумолимому, предстоящему им закону. Послушны ему и мы, когда питаемся трупами растений и животных; животных, которых мы забили, то есть насильственно убили, или же такими, которых мы перехитрили приманкой, то есть обманули, или затравили, изнурили и таким образом превзошли. Этические суждения о «добрых» и «злых» животных – проекции наших человеческих ценностных порядков на объект, этим порядкам не принадлежащий. При этом возникает ещё и подмена понятий: в качестве доброго и прекрасного ценится то, что нам полезно, в качестве злого, коварного, плохого, часто ужасного – то, что нам угрожает. Иными словами, речь идёт об антропоморфном эгоизме. В целом это лишь *один* из случаев общей тенденции, заключающейся в навязывании человеческих ценностных норм, в особенности этических (но и эстетических тоже) чуждым предметным областям. Исследователю следует прилагать усилия, чтобы быть от подобного свободным. В основе поведения действительно лежит подлинный мотив: человеком он часто не осознаётся, однако постоянно живёт в бессознательном как составная часть человеческой созданности, прорываясь иногда с первозданной силой наружу. Поэзия Иосифа Виктора Видмана проникнута им. Он заключается в подлинно трагической схваченности, в том числе и человека, законом земной жизни, законом *жить за счёт смерти*.

Знание о том, что жизнь зависит от смерти других, уже у досократиков – мы говорили о них в первой главе – привело к полаганию о том, что жизнь неразрывно связана с виной. Здесь царит непрозрачная для нас тайна. Все находки свидетельствуют о том, что смертельный закон жизни, жизнь из смерти, многократно старше появления человека на нашей планете.

Лишь человек кажется достаточно оснащённым, чтобы в историческом (то есть коротком) периоде времени эмансипироваться от многих опасностей биосферы. Пусть мы, избранные, каковыми мы и являемся, предпочитаем не обращать внимания на таинство враждебного, угрожающего, нам тем не менее дана возможность облегчить страдания нашим поведением, нашими поступками. Уважение к жизни ближнего, в целом всякого существа, несущего

в себе чудо биосферы; помощь в страданиях в том числе и животным; забота, пощада, а там, где мы должны убивать или приносить страдания – совестливая продуманность, исключение любой ненужной жестокости, всякого удовольствия, – в этом изначальная обязанность человека. Убийство для развлечения, в качестве спорта – это недочеловеческая, варварская низость, пусть она даже скрывается за благородными именами. Размышляя над этими вопросами, мы уже перешагнули границу зоны жизни, в которой этос не обнаруживается, но властвуют законы, требующие упорядочивания, управления из другой, более высокой сферы.

Как бы ни было привлекательно исследование этой космической зоны жизни, мы должны двигаться дальше. Наш взгляд притягивает сфера, которая располагается над зоной жизни некоторым, кажется, скрытым образом, однако она всё более раскрывается в ясных и отчётливых чертах, возвышаясь над жизнью и простираясь в бесконечность.

### 7. Граница. Зона духа

Биологу в его области исследований встречается не только эта, в целом чуждая физике и в принципе неизученная черта задачесообразного упорядочивания, он сталкивается и с другими чертами. А. Портманн (в докладе 1946 года) обобщил характеристики, свидетельствующие об особенном способе бытия живых систем, в особенности у людей, однако вполне отчётливо и у высших животных, в менее выраженной форме – на нижних ступенях животной и растительной жизни.

В поведении живых существ открывает себя царство субъективности [Innerlichkeit]. Живые существа ведут себя, реагируют, действуют, основываясь на внутреннем своеобразии, на некотором имманентном им богатстве: и чем выше они стоят, тем с большей мерой «свободы», то есть несвязанностью жёсткими типами реакций, самобытностью (для этого само-бытия, само-поддерживания [Selbst-Sein, Sich-Selbst-Tragen] подходит слово «субстанция» в смысле Аристотеля), как это проявляется, например, в играх животных. В игре животное относительно свободно от страстей, демонстрирует индивидуальные черты, в большой степени немеханистично, не так жёстко связано закреплёнными формами инстинкта и влечения. Что управляет им в игре? И что определяет в живом существе формы выражения, часто удивительно прекрасные, как, например, цвета свадебного украшения, принимаемые животными в соответствующее время? И что обозначает впечатляющее многообразие внешних форм органов, при том что формам внутренних органов оно не свойственно? Всё это вполне производит впечатление соотнесённости со средой, социальной связности, не будучи в элементарном смысле непосредственно направленным на функциональное поддержание жизни. Здесь

действует нечто, основания чего нам ещё не ясны, некоторый управляющий «принцип». Это впечатление чрезвычайно усиливается, когда мы переходим к человеку – пока в рамках сознательно себя ограничивающей установки естествоиспытателя, какой, пребывая в своей науке, стремится получить ответ от самой природы и по этой причине не провозглашает ничего, о чём не спросил или пока ещё не получил на свой вопрос ответа от природы. Таким образом, речь идёт о человеке сначала как о биологической сущности, как о системе, закрытой в качестве индивидуальности и открытой в качестве социального существа. Как таковой он демонстрирует признаки, делающие его «*homo sapiens*», возвышающие его своим своеобразием в развитии от зародыша, который детерминирован, структурно не исследован, но содержит в себе потенцию, до носителя высших культурных ценностей. Эти признаки делают человека чем-то особенным, а именно *sapiens*, духовным сознательным существом. Если такой признак должен быть назван, то пусть это будет язык: он происходит из сущности человека, документирует его субъективность, является свидетельством овладения выражением, всегда средством выражения чего-то, средством подлинно неисчерпаемого содержания. Биолог исследует его – прослеживает признаки в их развёртывании с раннего детского возраста. Он обнаруживает многое – целый мир форм, которые нечто выражают; однако чем больше он обнаруживает, тем больше становится тайна. Он стоит перед морфологией мозга, зная, что она значима для функции духа, однако он не обнаруживает структурных взаимосвязей, посредством которых стремится истолковать функции.

И тем не менее всё то, что мы именуем «духом», наличествует. Ни один разумный субъект не сомневается в наличном бытии, в жизненных выражениях духа. Он изменяет картину поверхности Земли, её внешний облик, вещи и положения дел на ней – наш космический странник это наглядно показал. Проблема духа вынуждает исследователя в его специальной области – физика, биолога – выйти за пределы сознательно ограниченного пространства своего предмета, чтобы соприкоснуться с духом.

### 8. Человек в космосе. Космос в человеке

Этот раздел наших размышлений я начну с анекдота. В кулуарах одного из заседаний Королевского общества было сформулировано предложение к учёным: чтобы расслабиться после дня работы, каждый должен был рассказать шутку из своей области. Один исследователь из Скандинавии сказал следующее: учёные, занимающиеся большой областью знания, не могут знать частности так хорошо, как специалисты, занимающиеся отдельными предметами. Чем больше область, тем менее точным должно становиться знание. Следовательно,

подлинный универсальный учёный – это человек, ничего не знающий обо всём, а настоящий специалист – это тот, кто знает всё ни о чём.

Этот забавный вывод прекрасно иллюстрирует два типа учёных и мыслителей, являющихся *одинаково необходимыми* и зависимыми друг от друга. Тип *специалиста*, осознанно суживающего своё внимание единичными сущностями и строго следящего за тем, чтобы не выходить за границы своей предметной области, и *синоптический* тип, пытающийся обозреть большие области исследований, чтобы на максимально широком основании проникнуть в даль.

Благодаря позитивизму, модному до недавнего времени в естествознании и философии природы, поколения исследователей немного отучились от поспешных спекуляций и обобщений в неподготовленных вопросах. Однако тот же позитивизм склонен, противореча себе, развешивать на пути исследования – слева, справа, а часто и впереди – запрещающие таблички: «этот вопрос лишён смысла» на его языке для исследования означает «идти по этому пути запрещено». Запрещающие таблички идти не мешают. Но они могут предупредить идущего, чтобы он помнил о том, что присуще его области, чтобы ясно видел и мог сообщить, когда он привлекает иные области, попросить при этом совета.

Всякий, кто исследует космос, целостный предметный мир явлений, кто задаёт вопросы о его основаниях, сталкивается с тем, что с незапамятных времён обозначается многозначным словом «дух». Он сталкивается с ним как с чем-то действительным, *действенным*, что не вызывает сомнений, но не локализуется ни в какой предметной области. Это столкновение в каждой дисциплине разное. В физике мир энергий и веществ обнаруживается как *упорядоченный* и познаваемый из его порядка, только из него. Хаос можно констатировать, понять его нельзя. *Порядок, правило, закон*, общезначимость – великие законы природы не обнаруживают ни следа изменчивости – это то, что соразмерно познающему духу, то, что может быть схвачено только в трансцендентном, в объекте. По этой причине познающий человеческий дух в упорядоченном, схватываемом, предлагающем себя познанию чувствует *родственное* себе самому; столетиями он называет его объективным, имманентным миру духом, делающим так, чтобы мир не был хаосом, чтобы он был подчинён нерушимым законам. Мы следуем этой традиции и называем духом именно то, что только и делает природу познаваемой, её порядок. Он пронизывает природу целиком и он один нас интересует. В этой встрече с духовной, то есть упорядоченной и тем самым познаваемой структурой физического мира человек переживает *противопоставленную ему превосходящую силу*. Она раскрывается в двух смыслах. Во-первых, в

её *неисчерпаемости*. Всякий ответственный вопрос будит новые вопросы, всякая познанная сфера демонстрирует новые проблематические сферы, всегда наличествует нечто большее, и большей частью оно иное, нежели ожидалось. Во-вторых, превосходящая сила объективного духа показывает себя в *овладении, претерпеваемом* человеческим духом в познании. Ничто человек не может привнести, добавить от себя – ему остаётся только прислушиваться, всматриваться, безусловно принимать в свете доверяемых ему откровений. И сегодня всей человеческой смекалки не достаёт, чтобы раскрыть порядок одной частицы пыли, состоящей из миллиардов молекул, которые соединены силами и сами состоят из атомов, наше знание о которых только начинается.

Объяснив, что он понимает под духом, физик может сказать лишь следующее: дух есть упорядоченное, не знающее исключений законосообразное, не хаотическое и потому познаваемое. *Но поскольку он не только физик, но человек, обладающий доступом к другим предметным областям, он вправе напомнить себе при этом, что такое обнаружение духа в объекте имело место и тысячелетия назад.* Сократ называл это припоминанием. Для Платона бытие духа (мир идей) было объективным, покоящимся бытием. Аристотель говорил об энтелехии, внутренней осмысленности субстанции. Они, как и многие другие, переживали познание в космосе как столкновение с духом. Биологу также известно то, с чем сталкивается физик, – порядок неживой природы. Однако он направляет внимание на иначе устроенное многообразие космоса, на зону, покоящуюся на физике, но превосходящую её. Биологический порядок иного рода, хотя и связан с физическим.

Его столкновение с духом, связанное с биосферой, ещё более загадочно, нежели у физика. Никогда дух не исчерпывается биосферой. Если биологический порядок как надстройка над физическим является загадкой, то в ещё большей степени это верно для «духа», как он надстраивается над жизнью и её переплетающимися взаимодействиями. Что организует плазму, как из рядоположенности в пространстве рождается функция? Как следует понимать то, что в *порядке бытия живых систем целое предшествует частям*, другими словами, что некоторый «принцип» целостности с самого начала координирует части? В капле плазмы оплодотворённого белка задано всё живое существо, в том числе и непредставимая морфологическая сложность, например, человеческого мозга и её функции. Однако капля плазмы своей структурой не даёт ни намёка на то, что из неё последует. Тем не менее она несёт в себе принцип целого. Он наличествует до формирования любого органа живого существа. Что делать с субъективностью живых существ, с их свободным выражением жизни?

Что делать с усилением этого расширения изнутри наружу у человека – с его языком, с его *способностью называть*, и тем самым завоёвывать власть, – со всей этой эфирной надстройкой над кругом космоса, которую мы называем духом? *Ведь существует* ещё и общественный порядок, экономический порядок, существует искусство поэзии, музыка, живопись, существует история, существует, одним словом, «духовная жизнь», настолько же определённно, насколько существуют камни, дома, горы, звёзды и т.д. И разве не смог философ Рудольф Ейкен, проследивая эту *духовную жизнь* сквозь столетия, увидеть в ней некоторую субстанцию, пребывающее вне времени, реальное всеобъемлющее абсолютно существующее, – он видел его предельно ясно!

Всё это несомненно существует в слоистом строении космического бытия. Пусть естествоиспытатель в качестве профессионала, сознательно пребывающего в своей специальной области, и не может этого увидеть во всей полноте. Однако исследователь – не только профессионал, ему известно нечто большее, он постоянно подразумевает это большее, оно заложено в априори его работы, иначе он ни на минуту не смог бы стать исследователем. Человек, чувствующий в себе *призвание* к познанию, – которое и делает его профессиональным исследователем – переходит в зону общих великих проблем, сознательно нарушая запреты, занимает «синоптическую» позицию. Речь не идёт о персонаже из приведённого анекдота, который настолько расширил свою жажду познания или любопытство, что в конце концов лишился удовлетворительного знания о какой-либо вещи. Речь о том, что во всех предметах получены базовые результаты, связанные с фундаментальными проблемами, их тщательная и кропотливая разработка в рамках синоптической позиции может позволить добиться синтеза и взгляда, выходящего за пределы отдельного специального предмета. Это естественная практика, заложенная в понятии науки, пусть даже и выходящая за пределы отдельных научных дисциплин. Если нашему познанию суждено проникнуть в глубины основ, то и базис, из которого оно исходит, должен быть широким.

Если бы мы спросили нашего космического странника о том, что он знает о первом появлении жизни и о первых симптомах духовного финалистского преобразования на нашей планете, он рассказал бы, вероятно, о миллиардах лет времени без жизни, о миллионах лет растительной и животной жизни, и затем добавил бы: человек появился ближе к концу, буквально только что. Если обозначить возраст Земли до сегодняшнего дня как один мировой день, то человек присутствует здесь всего лишь одну мировую минуту, и именно он является причиной сильных преобразований, планомерно, геометрически изменивших «облик Земли». В нём

реализовано *соединение* обоих естественных слоёв бытия, физического и биологического, с третьим, загадочным, называемым нами «духом», в *индивидуальном единстве*. Здесь они соединились, чтобы сформировать сущность человека.

Я хотел бы с точки зрения опытных наук определить человека как существо, в котором слои бытия соединены в индивидуальное единство. Он принадлежит физическому слою бытия; всё происходящее в нём соответствует физическим и химическим законам, автономному порядку этого слоя. Но он также принадлежит растительному и животному слоям бытия, обладающим своими собственными порядками законов, накладываемыми на физические. И психическое образует действительный, не растворяющийся в других, действенный слой бытия, с собственными, пока слабо познанными законами. Над ним строятся царства разума, рассудка, этоса, эстетизиса – все слои «духа», слои совсем другого рода, однако не менее действительные и каждый со своими нормами. Всё это чудесным образом переплетено в человеческом индивидууме в жизненном единстве, направлено на взаимодействие порядков, каждый из которых своеобразен, где нижние несут на себе верхние, создавая для них условия возможности, в то время как верхние, управляя, используют нижние.

Столь сложное существо, объединяющее в себе полноту взаимодействующих автономных порядков, может существовать лишь в том случае, если действует иерархия порядков, так чтобы их взаимодействие не приводило к хаосу. Зоны взаимодействия, области соприкосновения этих слоёв – зоны сражений, как нам известно. Ведь каждая норма стремится быть осуществлённой, реализовать себя. В нижних зонах подобные регуляторы взаимодействия хорошо известны, но не понятны. Приведу один пример из многих. Существует центр регулирования температуры, который при самых различных условиях среды поддерживает температуру тела около 37 градусов Цельсия; управляемыми являются сердечная деятельность, дыхание, обмен веществ. Акты мышления, волеия, чувственного переживания не только соединены с нижними слоями, с физико-химическими и биологическими процессами, но и воздействуют на них. Пусть эта иерархия будет обозначена как гармония или как-то иначе, это выражение того, что верхние слои управляют нижними – выбранное слово есть выражение для «собственного» бытия человеком, для переупорядочивания слоёв бытия, которое всегда реагирует на вызовы, всегда под угрозой и никогда не исполняется в идеальной форме. Быть человеком – значит становиться человеком, быть в пути. Насколько этой гармонии угрожает превалирование «служебных» слоёв бытия, оснащённых их собственными, ценными самими по себе механизмами осуществления законов, мо-

гут проиллюстрировать примеры гормонального нарушения эндокринных желёз, гипер- или гипопункция гипофиза, щитовидной железы, половых желёз, способные обрушить всю надстройку, привести к полному кретинизму или патологической склонности к преступлениям.

Отсюда раскрывается взгляд на зло в этическом смысле: это не собственный принцип, но нарушение гармонии, приватизация (захват, уменьшение) иерархии порядка, перехват дирижёрской палочки в оркестре человеческих сфер бытия и действия. Руководить должна основанная на разуме и анализе воля, а не инстинкт биосферы, каковой необходим, правилен, важен, но должен выправляться, управляться и направляться дирижёром.

Отсюда видны и другие аспекты – аспекты человеческого существования. Тем самым представляется перспективным с позиций этой пока лишь только намеченной картины человека, с нашей текущей точки зрения посмотреть на человека в космосе. Мы сможем удостовериться, нет ли здесь ключа.

Нашей исходной предпосылкой – как современных людей, обзревающих весь являющийся космос – было противопоставление Я (познающего духа, рассудка) и мира как объекта. Впервые это было сделано ещё греками. Теперь мы добрались до того, чтобы противопоставить собственный рассудок и человека, людей. Мы стремимся и в дальнейшем действовать так, как действовали ранее. Мы опредметили слой бытия физики с его порядком, затем слой бытия растений и животных, биосферу. А теперь – людей, наших ближних. Мы начали это делать, анализируя приходящие от них известия, формы выражения, особенно наиболее свободные (такие, как игра), и устанавливая, что выражения субъективности у человека восходят к неизмеримым высотам, что здесь над биологическим слоем бытия надстроен совершенно новый слой, слой «духовной жизни». Мы руководствовались при этом процедурой наблюдения в познании, противопоставлением Я и объекта «человек», сохранив Я наблюдателя и заменив объект, бывший до этого физическим и биологическим. Попробуем разобраться, что именно мы сделали. Наблюдая в человеке язык и то, что посредством него выражено, мы с неизбежностью *привносим самих себя в объект*. Ситуации, где объектом исследования является орбита планеты, далёкие галактики, атомное ядро или же человек, существенно различаются. В случае физических объектов я не привношу своё собственное «я» в объект. Наоборот, я избегаю этого всеми силами. Сам факт успешного отделения себя от объекта в физике подтверждается действительностью опирающейся на физику техники. Но когда Я исследователя превращает формы выражения человеческой жизни (такие как язык, мелодия, картина) и сверх этого то, что посредством этих форм

выражается, в объект, оно переносит на этот объект собственные формы и содержания, собственное мышление и ощущение. Следует отметить, что в некоторой степени мы делаем это уже при изучении животной жизни, – иначе, нежели посредством собственных антропоморфных аналогий, мы не в состоянии толковать глубинные формы выражения. В случае человека как объекта исследования исследователь более не является чётко и внятно отделённым субъектом, каковым он был в исследовании светового спектра, закона сохранения энергии и тому подобного. Исследуя, он во многом сам себя превращает в объект. Не существует более такого внутреннего, которые было бы ясно отделено и противостояло бы тому, что «транс-», что по ту сторону. Исследующий субъект и исследуемый объект частично перекрывают друг друга, смешиваются, уже не могут быть разделены с должной чистотой. В образной формулировке можно сказать, что познание других слоёв бытия подобно проникновению лучей в объект; однако при изучении человека лучи частично отражаются. Слой «отражает», ослепляет; ход лучей перестаёт быть однозначно направленным, процесс познания усложняется.

На основании фактов из атомной физики, эмпирической физики и эмпирической физиологии мы знаем, что следы подобного рода имеют место и в физике. Однако для физического познания как познания внешнего мира это имеет в большей степени научное, нежели практическое значение. Для всех известных задач техники полностью достаточно объективации физических методов. В случае же человека как предмета исследования возможность объективации весьма ограничена.

В этом свете становится понятным особое положение *психологии*. В качестве науки она стремится к надёжному основанию, объективности результатов, стремится примкнуть к естественным наукам. Она вбирает в себя слои бытия природы: физики, на которой всё основывается, биологии растительного мира, биологии животного мира. Но затем она должна продвинуться дальше, и в этом месте начинается опасный перехлест Я и предмета. Образно выражаясь, Я может сделать себя предметом так, как если бы оно сидело перед зеркалом и наблюдало само себя. Вопрос в том, что при этом оно воспринимает? В материальном и духовном отражении, в отражающемся в самом себе мышлении Я исследователя никогда *не познает самое себя до конца*. Исследователь объективирует то, что он воспринимает, и занимается поиском того, что это обозначает. Я попытаюсь проиллюстрировать это в образной форме. Весь колоссальный ландшафт бессознательного находится в темноте. Исследователь включает над ним прожектор внимания. Он шарит им по возвышенностям, низинам, поверхностям и высвечивает, то есть поднимает на уровень сознания каждый раз небольшие фрагменты,

некоторый кружок света, чаще – направленную движущуюся полосу огромной тёмной страны. Исследователь может перемещать луч прожектора быстрее или медленнее – остановить его полностью невозможно – и доходит до границ, по ту сторону которых больше ничего не высвечивается. Там ничего нет? Или дно слишком глубоко, чтобы лучи могли в него проникнуть?

Некоторые моменты в свете прожектора сознания проступают отчётливо. Можно видеть черты свойств и процессы. Долгое время именно они одни и составляли предмет психологического исследования. Лишь постепенно стало проясняться, насколько велик неосознаваемый состав, более того, сколь многое в нём происходит, сколь большую роль играет происходящее в бессознательном, как на границах между освещённой и тёмной зонами совершается своего рода борьба, продвижение вперёд и отступление, возвышение и погружение.

Не будем выжимать этот образ до конца – *exempla trahunt, sed claudicant*; иллюстрации помогают, но они же и сковывают.

В этом психологическом обзоре ландшафта становится очевидным, что сознательное покоится на бессознательном. Центральная система нашего нервного аппарата, координирующая приём и передачу возбуждений, запросов из внешнего мира и из мира нашего собственного тела, стократно превосходит любую автоматическую телефонную службу любого города мира (если использовать это популярное сравнение) в *управлении* теми процессами, которые или вообще не доходят до сознания, или доходят лишь в исключительных случаях. Такие феномены, как регуляция, компенсация, секреция, рефлексы определяются биологией; однако вполне ясно, что они составляют основание бессознательного как «собственно» психического, что имеют место длящиеся взаимодействия. Что-то из соматического постоянно проникает в психическое, что-то из психического слоя постоянно опускается в соматическое основание. Так в обзоре раскрывается *психическая* зона космоса – понимая под космосом порядок природы в целом – в переплетениях, сопряжениях, взаимопроникновениях. *Космос*, с которым исследователь имеет дело в качестве объекта, – *и в самом исследователе*. И это то, что можно исследовать. Психология, таким образом, – пограничная область естествознания в той мере, в какой она занимается космосом в человеке. Мы не можем далее заниматься этой игрой биологических и физических порядков в человеческом бытии, то есть в бессознательном и сознательном. Это – уже на предметном языке, а не на языке образных представлений – тема многих и объёмных психологических исследований. Известно, насколько парадоксальные по своей сути образования покоятся в бессознательном и творят в темноте; известно также, что в наши дни удаётся

направить на них луч света, сделать их осознаваемыми. Этим мы заниматься не будем и перейдём к другому вопросу, имеющему для нашего обзора ещё большее значение.

Что узнаёт о себе рефлектирующий, исследующий себя человек? Человек, сидящий перед своим духовным зеркалом? (Мы ведь понимаем, что он сидит перед ним и тогда, когда исследует других людей, своего ближнего, сущность человека, homo sapiens, человеческую психику.) Видит ли человек, символически, созерцая себя в *техническом* зеркале, своё Я? Ответ – *нет*. Он видит лишь поверхностную картину. *Могу ли я познать себя?* Есть ли наука, с помощью которой Я познаёт Я? Мы стремимся выразаться яснее. Что это за процесс? Расщепление надвое! Я делаю *себя* научным объектом. Является ли то, что я делаю предметом, действительно полностью идентичным с субъектом Я, который это делает? Или объект – отделённое от Я «Меня», «самость»? Может ли Я схватить Я средствами рассудка без изменений? Легко установить, что оно этого не может. Ведь когда оно начинает исследование такого рода и формулирует обнаруженное, и с точки зрения мышления, и с точки зрения языка это приводит к высказываниям, соответствующим тем, посредством которых изображают «космические» положения дел в физике и биологии. Всегда посредством подобных высказываний изображается *являющееся* из бездонного океана. Это то, что выражается в различных способах говорения, когда, например, утверждают, что из-за непреодолимого зазора между субъектом и объектом Я может схватить только свою «самость», то есть именно своё *не-Я*. В этом смысле человеческий дух как субъект в своей предельной сущности *науке* не доступен. Другими словами: космос на него не простирается.

Это лишь *одно* недостижимое среди других. Разве неизменный *порядок* физических законов не является неисчерпаемой тайной? Эти законы «действуют» [«gelten»]. «Действовать» – *это их «бытие»*, и в этом случае очень сильное бытие, сильнее, нежели всё телесное, проталкивающееся вперёд бытие в его брэнности. Разве не является глубокой тайной надстраивающаяся над ним зона биологии (жизни)? *Порядок*, законосообразность как черты духа видны и здесь. Этот порядок, с одной стороны, слабее, нежели физический, на котором он основывается, с исполнением которого он связан, но, с другой стороны, сильнее, поскольку это управляющий порядок, строящий в пределах физики то, на что физика сама по себе не способна: неизмеримо многообразное царство живых существ со всеми их формами и занятиями. И это царство своим инаковым порядком демонстрирует черты тайны, которой мы даём имя духа. В наибольшей же степени их демонстрирует «мыслящий» человек, созерцающий всё это, чтобы

познать, то есть проникнуть своим духом, наталкивающийся при этом на самого себя, потому что он в космосе – и знает без сомнения, что *космос и в нём тоже*, пронизывает его самого. Он осознаёт, что может постепенно исследовать космическое в своей самости, но только не познающее Я, не духовного субъекта, который выходит за пределы естественного, за пределы биологического созерцания. Сознание делает возможным научное исследование. Однако количество неосознаваемого и тем не менее наличествующего и действующего бесконечно больше, нежели скользящий круг света сознания, который вынужден двигаться дальше, вновь отдавая освещённые зоны темноте. Во тьме бессознательного, когда удаётся сделать их видимыми, встречаются многие загадочные, непонятные нам формы. Но то, что не может быть высвечено никогда, что не попадает в круг света прожектора, – это субъект, сам дух, который бдит. Физика даёт здесь хорошую аналогию: свет высвечивает, свет делает видимым, но *свет как таковой невидим*. Никто никогда не видел свет – только луч света. Только след луча в освещённой танцующей пыли. Так и познающий дух, рассудок может в принципе пытаться высветить то, что он в состоянии сделать объектом: всё космическое, связанное с жизнью, тем самым и *основания* ощущений, желаний, чувств, действий, решений, то есть многое из того, что принадлежит порядку психики, – однако субъект, познающий дух остаётся при этом самим собой и научно не познаваемым.

Это не означает сомнения в его существовании. Ведь существует знание, предшествующее всякому рассудочному познанию. Существует надёжное «обладание» [«Haben»] до акта объективации. Дух больше, нежели рассудочное познание. В этом заключается граница всякой идеалистической теории познания прошлого. Мы называем это неразстворимое Я, возвышающееся над любой самостью, не объективируемое подобно космическому, то есть не превращаемое в предмет, так, как называли его и другие до нас: духом.

## 9. Над космосом

Наша космическая экскурсия показала нам миры звёзд, неизмеримые пространства, непредставимые времена, вызывающие головокружение построения, взаимопроникновение постоянного и длящегося, конечного и бесконечного. Всё это упорядочено – мы назвали упорядоченность *одухотворённостью*, – определено духом и тем самым познаваемо. Она показала нам живой мир, живое, надстраивающееся над физическим с новым, гораздо более высоким порядком: со степенями свободы управления, выбора, с признаком финализма, соотносённости с целым, энтелехии. Это порядок иного, более сложного рода, познаваемый, *одухотворённый*. Когда мы обратили внимание на формы

выражения, показывающие внутренний мир живых систем, особенно среди высших животных, мы обнаружили зону свободы от биологического порядка, с наибольшей степенью характеризующую homo sapiens, который выстраивает слой бытия, обозначаемый в качестве цивилизации, культуры, духовной жизни. Этот слой, хоть и расположенный высоко над физическим основанием и над биологической надстройкой, но тесно с ними связанный, наиболее отчётливо демонстрирует черты духа.

Сквозь всё исследование, сквозь все усилия познания прослеживается один признак. Он заключается в *превосходстве объектов*. Познавать – значит твёрдым усилием подстраивать собственный дух к их бытию, смиренно прислушиваться к откровению, к обнажению их сущности, без привнесения своего. Лишь на этом выстраданном пути добывается то, что мы называем *истиной, в победе объективного духа над рассудком*.

Человек, это соединяющее зоны существо – физическое, растительное, животное и духовное, – появился на планете совсем недавно. Он расположен во временной середине, не попадая ни в начало земного времени, ни в его конец. Он расположен и в пространственной середине, так что его охватывает головокружение при всякой попытке представить себе системы мира или нуклоны. Поэтому он никак не может начинать с начала, но исходит из своей середины во все стороны. Но он возвышен, потому что все слои бытия соединены в нём в существующее единство. Он может сделать предметом своего познающего мышления, научного усилия всё, что относится к космосу, и тем самым – самого себя в той мере, в какой он с ним соотносён. Но и в этом случае – всегда из своей середины, из которой он простирает руки во всех направлениях духовного пространства, ища опоры. Очевидно, что успешность этого предприятия ограничена. Чем больше познаёт его дух, тем больше ещё не познанных пространств встаёт перед ним: возникает впечатление, с одной стороны, продвижения в познании, с другой, – невозможности дойти до конца. В своём научном, то есть ориентированном на объект усилии рассудка он наталкивается ещё на одну границу. Эта граница – собственный исследующий дух как субъект всего того, что мы называем духовными силами. *Я есть*, в этом нет сомнений, но если сделать его объектом, это уже не то же самое Я. В объекте проявляется космическая часть – но её слишком мало. Следует ли нам в этом месте остановиться? Есть ли ещё вдохновение? Мы попробуем!

Когда мы приняли решение предпринять обзор космоса, нам пришлось отказаться от позиции предметного специалиста и стать синоптиками. Ведь речь не идёт о том, чтобы истолковать весь космос только механически, физически, только биологически, только психически. Он неисчерпа-

ем в каждой из областей. Лишь на пути освоения важнейших результатов и проблемных положений дел в различных областях достигается подъём до некоторого обзора. Что если мы и теперь призовём на помощь некоторое расширение обзора? Является ли наш дух только познающим, соотносённым с объектом рассудком? Со времён досократиков ему уделяли столько внимания, что иногда почти забывали о других, также соотносённых с объектом силах души. Но существуют ли в нашем духе иные силы усвоения [Erwerben] – в том смысле, например, что наш глаз есть не единственная сила восприятия? Они существуют. То, что схватывается этими связанными силами, превосходит область рассудочного знания нашей современности, а в некотором смысле и силу рассудка как такового. Рассудок познаёт и то, что он со своей силой усвоения объектов не один.

Человек *до* предметного мышления воспринимает себя и мир как данные. *Он верит, прежде чем знать*. Если бы он не верил в себя и мир, в его бытие, в его данность, в какие-либо сущностные свойства, перед ним было бы ничто и он не смог бы приступить к исследовательскому, соотносённому с объектом мышлению. Верить – *более ранняя* установка, более общее, *всеохватывающее* отношение между Я и космосом, нежели соотносённая с объектом, логико-дискурсивная деятельность рассудка, нежели исследование. Последнее, очевидно, может приводить к большой определённости. Вера ведёт дальше, в недоступные рассудку сферы, выше космоса, и тем не менее она не должна быть рассеянным блужданием, у неё есть свои критерии определённости. Вера с самого начала содержит в себе акт воли, согласие со свидетельством, содержит в себе, кроме рассудка, душевные силы доверия, надежды, упования, она – волевая уверенность в исполнении. Вера содержит в себе компоненты напряжения, схватывания и охваченности, она – вдохновение всех сил души, включая любовь, она есть обладание и усвоение. В психологическом плане вера – удивительно богатый феномен. Она антиципирует ещё не объяснённое рассудком, и сквозь это – всякое сущее, вовнутрь которого научное познание пока или даже вообще не ведёт. Поэтому у веры другие формы выражения, нежели чем у науки. *Вера особенно нуждается в несущей способности символов* и поэтому предметно её часто путают с субституирующими, местозамещающими символами. Стоит подумать над следующим примером. Я произношу слово «мысль». В слое бытия *физики* это колебание, вибрация голосовых складок и несущей звук среды, *и ничто более*. В слое бытия биологии это звук или – в качестве записи – картина, некоторое восприятие, элементарное *переживание, и ничто более*. Но в слое бытия духа звук, линия, восприятие *пропадают* и *остаётся* «собственное», смысл, *подразу-*

мевая сущность, значение. Таким образом, в качестве посредников между слоями бытия символы суть чувственно воспринимаемые вещи, часто – предметы привычного окружения, если смотреть на них снизу. Но если смотреть на них сверху, раскрывается их совершенная иная, действительная, собственная сущность, *их смысл*. Положение человека в бытии в качестве соединения физической, биологической и духовной действительностей есть причина того, что он должен посредством знаков задавать символы того, что он не в состоянии непосредственно выразить, представить себе и сообщить другому. Он передаёт *символ* и ожидает, что воспринимающий воспримет смысл, собственную сущность. Об этой огромной области знаков и символов в этом месте скажем лишь следующее: там, где в схватывании действительности участвуют кроме рассудка другие силы духа, особенно *в вере*, символы как посредники между слоями бытия обретают расширенное и возвышенное значение.

Вера предшествует всякому знанию, обволакивает всякое знание. Ведь и отрёкшийся подтверждает своим образом жизни, что он верит, пусть даже это и безнадёжная вера в бессмысленность наличного бытия.

Человек предрасположен к вере и нуждается в ней. Если он бежит от благородной высокой веры, в нём образуется некоторый эрзац вроде безумной, низкой веры во власть или в суеверия, в знаки угнетённых или неразвёрнутых сил души. Вера несёт в себе ключ к разгадке глубоких вопросов. Ответы, даваемые верой, не являются научными в смысле естествознания. С чудесной ясностью это прояснил *Августин*: *credo et intelligam*. Он имеет в виду следующее: я своей волей принимаю позицию веры, и эта позиция открывает для меня новое понимание. Согласно этому высказыванию верующему достаётся озарение, что подтверждается опытом бесчисленных мыслителей. Неразрешимые посредством рассудка шифры, о которых говорит экзистенциальная философия, теряют свою отталкивающую замкнутость и начинают открывать себя в некоторой особенной форме. Язык науки, которого не хватает для выражения новых находок на собственной территории, никогда не способен полностью схватить это откровение.

Мы обнаружили, что даже в физике исследующее *познание* осуществляется посредством *вопрошания* (в индуктивном методе) и требует безусловного принимающего приспособления к *открывшемуся* ответу, то есть полностью определяется *откровением*. Таким образом, мы можем легко понять, что изначально на откровение ориентирована именно вера. Верить означает пытаться схватить откровение там, где оно за счёт ответа космоса ещё не наложило с необходимостью на рассудок, или же там, где оно превосходит космос. Разумеется, вера как мощное приспособление для

объединения всех высоких сил души должна быть направлена на наиболее возвышенные предметы, разумеется, ей угрожают заблуждения, она отягощена отказом от возможности полностью схватить высшие предметы, вынуждена подниматься лишь через символы. Поэтому вера взывает к помощи, *к милости*.

Подобно тому, как знание соответствует ищущему рассудку, но никогда его не удовлетворяет, потому что рассудок постоянно продолжает вопрошать, вера соответствует множеству духовных сил стремления, среди которых рассудок – лишь одна. Всякий исследователь сначала верит, сопровождается верой в своё дело и посредством результатов исследования направляется к дальнейшей вере. Подобным образом верой обволакивается не только всякое исследование, но и всякое действие духовного человека. Без полагания истинным того, что осуществляется на основании «свидетельства», невозможно действовать. Когда вера слабеет, исчезает способность к действию. Возможно, побочное явление нашего века успешных исследований заключается в том, что значение человеческой позиции веры сегодняшним поколением осознаётся всё менее живо, и это основа ослабления Западной Европы.

Верить – дело человека; достойно и необходимо направлять силы на высшие откровения, даруемые нам в космосе, в истории, посредством благороднейших образов, посредством провозглашения евангелия, в собирании собственной души перед ликом бога. Многое из отвергаемого знанием открывается верующему, доверяющему, склоняющемуся с любовью на пути от знания к мудрости. Заботы наличного бытия уступают место упованию, на смену страху приходит чувство защищённости, «экзистенция» – теперь уже не парение над бездной, не бытие к ничто, к смерти. Пусть космос со своими законами простирается в том числе и в нас, но он не *царит* как тиран, когда мы верим. Человеческое существование за счёт веры становится странствием к откровению, *направляемым надёжным компасом*. Космос не охватывает Я, и поэтому Я осознаёт свою бессмертность. Квантовые построения несут на себе мир жизни, натиск энтропии его в конечном счёте парализует. Однако невыразимое, непроговариваемое в Я – у нас нет для него слов, лишь лепет – к нему не относится. Человек умирает – да: лира разбивается, струны рвутся. Но музыка с ней не умирает, она *есть*.

#### Библиографический список / References

Dessauer, Friedrich (1948), *Mensch und Kosmos*, Ein Versuch, o.J., Otto Walter A.G.

Submitted: 17.05.2022

Accepted: 20.06.2022