Бахарев
Юрий
Павлович

для школьников

ДУХОВНО-ЭЗОТЕРИЧЕСКИЙ ПРОРЫВ В ЕСТЕСТВОЗНАНИИ

МОСКВА
2012

По правде говоря, странно, что требуют доказательств возможности знания, вместо того чтобы самим убедиться в этом, проделав необходимую для его приобретения работу. А для того, кто таким знанием обладает, какой интерес и какую ценность могут представлять все эти дискуссии? Уже тот факт, что само познание подменяют «теорией познания», является, быть может, самым красноречивым свидетельством бессилия современной философии.

Рене Генон – Восточная метафизика

Как бы то ни было, сказать, что все проявленное бытие состоит из "формы" и "материи", это все равно что сказать, что его существование с необходимостью проистекает сразу из сущности и из субстанции и что, следовательно, в нем есть нечто, соответствующее тому и другому принципу таким образом, как если бы это проистекало из их единства, или, выражаясь более точно, из действия, осуществляемого активным принципом или сущностью, на пассивный принцип или субстанцию; в более специальном применении в случае с индивидуальным бытием эти "форма" и "материя", конституирующие это бытие, тождественны соответственно тому, что в индуистской традиции обозначается как нама (nama) и рупа (rupa).

Рене Генон – Царство количества и знамения времени

Смешение между эзотерической и инициатической областью и областью мистики, или, если угодно, между соответствующими им точками зрения, допускают сегодня особенно часто и, похоже, не всегда бескорыстным образом; в конечном счете, это позиция сравнительно новая или, по крайней мере, сильно распространившаяся в последнее время в некоторых кругах; вот почему мы считаем необходимым начать с четких объяснений по этому вопросу.

Рене Генон – Заметки об инициации

Во всем этом надо учитывать, никогда не упуская из виду, общий элементарный закон, — хотя кое-кто едва ли не систематически игнорирует его: между фактом или чувственным объектом (что по сути одно и то же), взятым в качестве символа, и идеей или, скорее, метафизическим принципом, каковой желают символизировать в меру возможного, всегда имеется обратная аналогия, которая только и является истинной

Рене Генон – Символика креста

Я убежден в том, что числа и функции анализа не являются произвольным продуктом нашего духа.
Я верю, что они лежат вне нас с той же необходимостью,
как предметы объективной реальности
и мы обнаруживаем или открываем и исследуем их так же,
как это делает физик, химик и зоолог.

Ш. Эрмит

СОДЕРЖАНИЕ:

1.ВВЕДЕНИЕ

2.ФИЗИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННОГО ЭВОЛЮЦИОНИЗМА_10

3. ДУХОВНОЕ РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕКА_31

4. Природа рефлексии. Сознание и бессознательное_73

5. Философские основания сопоставления физического и субъективного_139

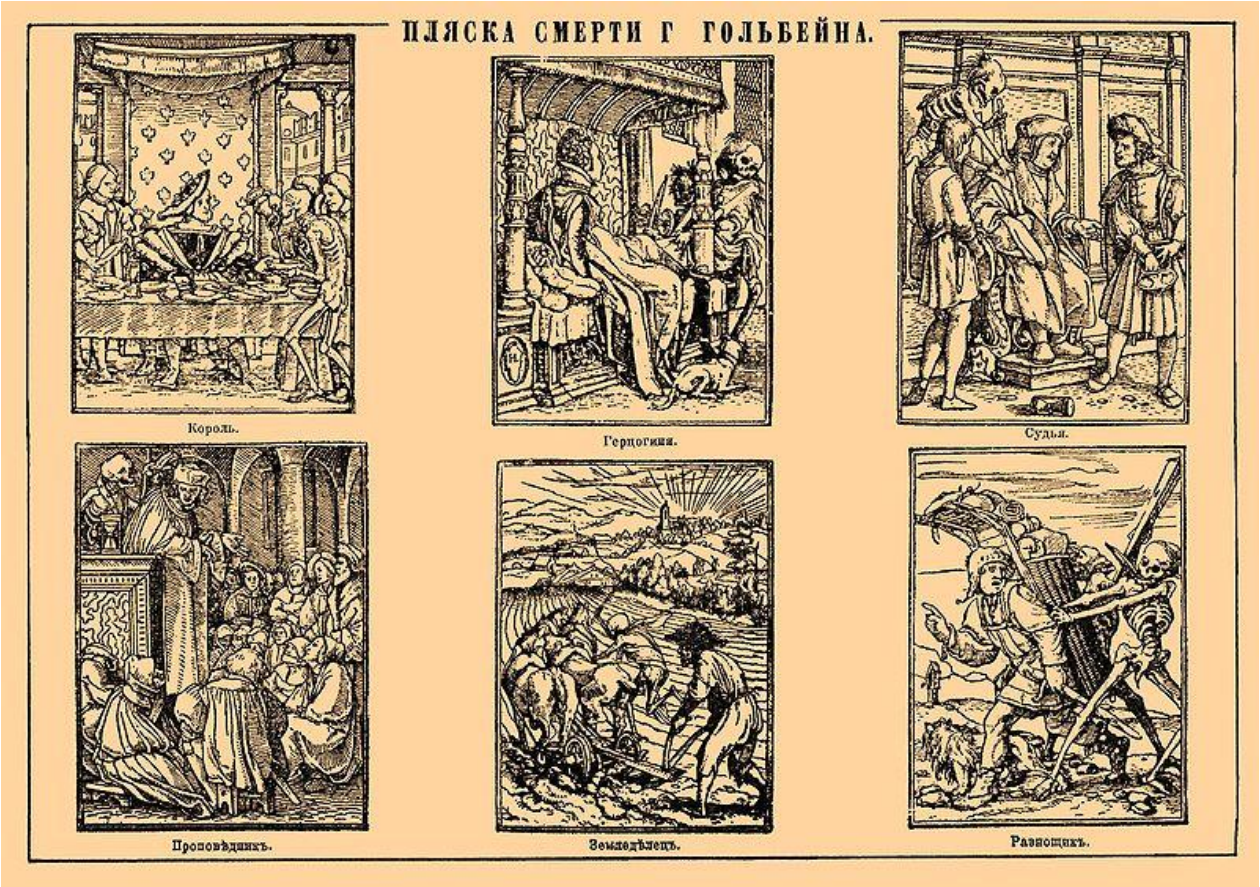
6. Другие подходы к "квантовым основаниям сознания"_193

7. НОВАЯ ФИЛОСОФИЯ и религия _292

8. Космогенезис духа_319

Введение

На сегодняшний день перед человечеством стоит целый ряд глобальных проблем, угрожающих его дальнейшему существованию (экологическая, ресурсная, демографическая, непрекращающиеся войны и конфликты, нравственная и духовная деградация и т.д.), которые могут быть разрешены только в условиях объединения всех людей Земли в единое индустриальное с духовностью в основе общество. Но самым ужасным в наше время является отсутствие ясной и доброй цели у подавляющего большинства людей, без интереса смотрящих в темное, не обещающее никаких существенных перемен будущее с его неизбежным концом — **смертью**[1]. Необходимость объединения человечества вытекает уже из факта первоначального родства всех людей, обнаруживающегося в их общем происхождении. Но родство это,



данное природой, должно во вторичной своей сознательной стадии стать трудовым и действенным и превратить мир в одну великую, коллективно работающую семью. Человек, знающий из палеонтологической науки свою историю, тяжкое восхождение к мыслящему существу через миллиарды лет страдания живого, должен чувствовать

[1] *Смерть (гибель) — прекращение, остановка жизнедеятельности организма. Для одноклеточных живых форм завершением периода существования отдельного организма может являться как смерть, так и митотическое деление клетки. В медицине изучением смерти занимается танатология.*

огромную ответственность за свою судьбу и за судьбу человечества в целом. Сегодня жизненно важно понять, осознать, что все бедствия людей происходят от стихийно сложившегося еще с древних времен устройства общества, что вся сила, все будущее человечества - в труде, в соединенных усилиях миллионов свободных от угнетения людей, в науке и переустройстве жизни на научных основах.

Только наука, труд и знание способны привести человека к всестороннему переустройству общества, к победе над смертью, над временем и пространством.

Если материя есть нечто подобное по своей форме бытия нашей субъективности, то она, хотя и не должна в общем случае с необходимостью обладать сознанием, мышлением, памятью, восприятием и т.п. (т.к. и мы не всегда способны сознавать, мыслить, помнить или воспринимать), но, по крайней мере, должна обладать основными, всеобщими (т.е. присутствующими в любом субъективном состоянии) свойствами субъективного, такими как целостность и качественная разнородность субъективных состояний, а также временная нелокальность субъективного и специфическая онтологическая его "многослойность". Однако, известные нам биофизические и биохимические процессы в нервной системе (которые в конечном итоге подчиняются законам классической механики) ничем из упомянутых свойств субъективного, по всей видимости, не обладают. *Лишь на квантовом уровне описания материи, можно усмотреть достаточно полную, многостороннюю аналогию физического и субъективного.* Мы покажем, что на квантовом уровне можно найти аналоги целостности сферы субъективного, аналог временной нелокальности, а также нечто подобное двойственности чувственного и внечувственного. Также поддается объяснению видимая **иррациональность**[2] физической материи, контрастирующая с разнородностью наших рациональных ощущений.

Все это позволяет нам достаточно аргументировано сформулировать гипотезу о квантовой природе человеческого сознания.

Одно из преимуществ данной гипотезы — она позволяет объяснить видимое отсутствие изоморфизма субъективного и физического в мозге. Мы не обнаруживаем этого изоморфизма просто потому, что мы выбрали неверный уровень описания материи: корреляты субъективного нужно искать не на нейрофизиологическом, а на квантовом уровне. Нужно отметить, что идея использовать квантовую механику для объяснения тех или иных особенностей сознания человека возникла еще на заре "квантовой эры". Так, **Н. Бор**[3] писал о возможности применения **принципа**

---

[2] *Иррационали́зм (лат. irrationalis — неразумный, нелогичный) — направление в философии, настаивающее на ограниченности человеческого ума в постижении мира. Иррационализм предполагает существование областей миропонимания, недоступных разуму, и достижимых только через такие качества, как интуиция, чувство, инстинкт, откровения, вера и т. п. Таким образом, иррационализм утверждает иррациональный характер действительности.*

[3] *Нильс Хе́нрик Дави́д Бор (дат. Niels Henrik David Bohr [nels ˈb̥oɐ̯ˀ]; 7 октября 1885, Копенгаген — 18 ноября 1962, Копенгаген) — датский физик-теоретик и общественный деятель, один из создателей современной физики. Лауреат Нобелевской премии по физике (1922). Член Датского королевского общества (1917) и его президент с 1939. Был членом более чем 20 академий наук мира, в том числе иностранным почётным членом АН СССР (1929; членом-корреспондентом — с 1924).*

дополнительности[4] для описания психических состояний. Давно, также была отмечена возможность использования квантового индетерминизма для обоснования возможности свободы воли. В систематической форме поиски "квантовых оснований сознания" начались, повидимому, в 70-х годах. Однако, лишь в самые последние годы исследования в этой области приобрели достаточный размах, так что можно говорить о "квантовом" подходе к изучению сознания, как о вполне сформировавшемся научном направлении, возникшем на стыке физики, психологии и философии.

Заметим, что исследования ведутся не только в плане абстрактного сопоставления свойств сознания и квантовых объектов. Весьма интенсивно также разрабатывается направление, связанное с поиском конкретной физической реализации "**квантового механизма сознания**" в мозге человека. Однако, пока еще рано говорить о какой-то единой, общепризнанной "квантовой теории сознания". Речь пока идет лишь преимущественно о поиске самых общих оснований сопоставления квантового и субъективного и о принципиальной возможности существования в мозге макроскопического когерентного квантового состояния, которое могло бы служить основой "квантового сознания". Как мне представляется, развитие исследований в области "квантовых оснований сознания" тормозится двумя обстоятельствами.

Во-первых, авторы большинства известных концепций опираются на дуалистические философские представления о соотношении материи и сознания. Так, например, в известных концепциях **Д. Бома** и **Г. Степпа** квантовая механика используется, прежде всего, для обоснования дуализма "материального" и "духовного". Такой подход, с нашей точки зрения, ведет к необходимости использования содержательно бедной, примитивной модели сознания. Вместе с тем, использование существенно упрощенных моделей сознания, не учитывающих достижений современной психологии и философии субъективного как раз и является ***вторым*** обстоятельством, тормозящим развитие исследований в данной области. С нашей точки зрения более адекватной основой поиска "квантовых механизмов сознания" может служить упомянутая выше монистическая теория психофизического тождества. Помимо чисто

Бор известен как создатель первой квантовой теории атома и активный участник разработки основ квантовой механики. Также он внёс значительный вклад в развитие теории атомного ядра и ядерных реакций, процессов взаимодействия элементарных частиц со средой.

[4] *Принцип дополнительности — один из важнейших принципов квантовой механики, сформулированный в 1927 году Нильсом Бором. Согласно этому принципу, для полного описания квантовомеханических явлений необходимо применять два взаимоисключающих («дополнительных») набора классических понятий, совокупность которых даёт исчерпывающую информацию об этих явлениях как о целостных. Например, дополнительными в квантовой механике являются пространственно-временная и энергетически-импульсная картины.*

Принцип дополнительности лёг в основу так называемой копенгагенской интерпретации квантовой механики] и анализа процесса измерения характеристик микрообъектов. Согласно этой интерпретации, заимствованные из классической физики динамические характеристики микрочастицы (её координата, импульс, энергия и др.) вовсе не присущи частице самой по себе. Смысл и определённое значение той или иной характеристики электрона, например, его импульса, раскрываются во взаимосвязи с классическими объектами, для которых эти величины имеют определённый смысл и все одновременно могут иметь определённое значение (такой классический объект условно называется измерительным прибором). Роль принципа дополнительности оказалась столь существенной, что Паули даже предлагал назвать квантовую механику «теорией дополнительности» по аналогии с теорией относительности

философских преимуществ (к которым можно отнести "теоретико-познавательный оптимизм"), онтологический монизм в данном случае как раз и позволяет использовать более сложные, онтологически многослойные модели субъективного, ввести в рассмотрение такие понятия, как личность, самость, "Я", рассмотреть возможность "**трансцендирования**" сознания и т. д. Дело в том, что субъективная реальность также богата и разнообразна, как и физическая реальность и, таким образом, попытка свести субъективное лишь к какойто части физической реальности неизбежно ведет к упрощенным представлениям о сущности сознания. Учитывая важность правильного выбора модели сознания, предлагаю читателю вместе со мной подробно исследовать, проанализировать структуры и свойства сферы субъективного. Хорошо это можно понять на примере, например как в борьбе субъективного и объективного проходило становление понятия самоорганизация.

Концепция самоорганизации — одно из наиболее ярких и многообещающих направлений в научной жизни последнего десятилетия. К числу важнейших и общепризнанных черт этой концепции относится ее междисциплинарный характер. Статьи по отдельным ее аспектам можно встретить сегодня практически в любых профессиональных журналах: пишут о самоорганизации физики и философы, химики и экономисты, геологи и социологи, экологи и историки и т.д. Но междисциплинарность проявляется не только в экспансии проблем самоорганизации и соответствующих теоретических методов на все большее многообразие дисциплин. Пожалуй важнее то, что осознание связи или столкновения субъективных проблем порождает у представителей различных научных специальностей объективную потребность в их общем обсуждении, потребность в выработке единого теоретического языка. Это приводит к тому, что, скажем, в канонически строгих трудах по механике, все чаще встречаются философские отступления и вольные аналогии, в биологии возникают новые математические направления, а крупный ученый-термодинамик Илья Пригожин (в прошлом наш соотечественник) оказывается одним из наиболее популярных философов. Здесь начинается соревнование не только концепций но и терминологии. Вместо принятого на Западе «синергетика», звучит – «самоорганизация».

Итак, почему - "концепция самоорганизации", а не "синергетика".

Во-первых, оно более выразительно. При всей размытости и неопределенности его границ (или благодаря им) оно более соответствует тому глобальному методологическому переходу, который предчувствуется сегодня многими, но до конца не ясен, несомненно, никому — это новое направление научного пути без точной карты и без гарантий отсутствия бездорожья. В свою очередь термин "синергетика" более конкретен, он указывает на кооперацию разного, на совместное действие — а это существенный, но лишь один аспект, свойственный для новых идей и надежд.

Во-вторых, термин "концепция самоорганизации" используется в современной литературе и практике научного общения главным образом именно в таком обобщенно-неопределенном виде и готов втянуть в себя новые толкования.

Разумеется, имеются попытки строго определить естественнонаучный предмет теории самоорганизации. Но такие попытки достаточно разноречивы и общепринятого толкования на настоящий момент не существует. В широком смысле под синергетикой понимается все соответствующее научное движение в целом, и в этом значении термин "синергетика" тождествен термину "теория самоорганизации". Но есть и другой, узкий смысл термина, когда под синергетикой понимается конкретная научная (прежде всего математическая) дисциплина, в которой проводится исследование решений обширной, но ограниченной группы нелинейных уравнений определенными аналитическими численными методами. В литературе эти два смысла термина "синергетика", как правило, не различаются и в результате возникает определенная двусмысленность соответствующих текстов.

Если не входить в содержательное обсуждение, можно описать концепцию самоорганизации как современное движение в науке, которое оживило взаимодействие традиционных научных дисциплин, способствовало формированию совершенно новых подходов, затронуло многие устоявшиеся методологические шаблоны и даже привело к разговорам о свершении масштабной революции в естествознании, «когда коренной переоценке подвергается место и самое существо научного подхода». Такой период, несколько напоминает возникновение научного подхода в древней Греции или его возрождение во времена Галилео Галилея.

Круг идей и авторов, которые рассуждают сегодня в мире о концепции самоорганизации достаточно широк. Сюда входят:

- **нобелевский лауреат И. Пригожин и его термодинамика неравновесных процессов вместе с теорией диссипативных структур,**
- **Г. Хакен и синергетика,**
- **М. Эйген и моделирование гиперциклов,**
- **Г. Матурана, Ф. Варела и понятие аутопоэзисной системы, породившее дискуссию о радикальном конструктивизме;**
- **Э. Лоренц и открытый им "странный" аттрактор, приведший к возникновению теории динамического хаоса;**
- **Р. Том и теория катастроф;**
- **Э. Янч и глобально-эволюционная концепция самоорганизации вселенной;**
- **А. Колмогоров, В Арнольд, Я. Синай и современная эргодическая теория;**
- **Б. Мандельброт и фрактальная геометрия;**
- **кроме того для всех характерно уважительное упоминание знаменитых предтеч современной научной революции А. Пуанкаре, Л. Мандельштама, А. Андронова, заложивших основы теории качественного анализа дифференциальных уравнений.**

Как видим, получился довольно длинный ряд основоположников и их учений. Естественно, что формирование концепции самоорганизации как единого научного целого сопровождается многочисленными попытками сформулировать принципы этого единства. Но при всей теоретической насущности поиска системы основных принципов концепции самоорганизации можно констатировать, что до сих пор они приводили к логически малоорганизованному соединению основаположений из различных научных дисциплин, когда в едином ряду перечисляются и термодинамическая открытость систем, и нелинейность соответствующих динамических уравнений, и методологическое переосмысление представлений о причинности, и первичность фрактального подхода к описанию реальности и т.д.

В целом можно сказать, что в сфере принципов сохраняется в несколько закамуфлированном виде та странная смесь терминов, с которой мы столкнулись при перечислении главных действующих лиц и течений в концепции самоорганизации. Иначе говоря, структура концепции самоорганизации и ее теоретико-познавательный статус, с точки зрения философии, сегодня весьма проблематичны. И то и другое находится в стадии становления. Это еще раз подчеркивает взаимосвязь объективного и субъективного.

Я УТВЕРЖДАЮ И В ДАЛЬНЕЙШЕМ ЭТО ДОКАЖУ, ЧТО СЕГОДНЯ ПОЗНАНИЕ и онтологические вопросы философии НЕРАЗДЕЛИМО связаны В ОБЛАСТИ СУБЪЕКТИВНОГО И ОБЪЕКТИВНОГО.

Поэтому в названии работы не случайно присутствует слово ЭЗОТЕРИЗМ.

Эзотери́зм (от др.-греч. ἐσωτερικός — внутренний) — определение философским мировоззрением субъективного познания природы и окружающего мира, по утверждению лидеров мистических течений, доступно лишь ограниченному кругу лиц (Рене Генон).

ПАРАПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ[5]

Это мировоззрение противопоставляется опыту объективно-материалистического познания Природы (Мира), исходит из сакральных знаний язычества и позиционируется во многих культурах как некое тайное знание на уровне теософии или философии древних и современных культов. Однако в отличие от канонических (догматизированных, традиционных) культов, эзотеризм творчески мистифицируется с адаптацией к многим новым научным познаниям. Это внутренний, то есть духовный путь Познания мистических законов Вселенной (или, как говорят **ньюэйджеры**[6], — Абсолюта). Эзотеризм — конус специфических взглядов о глубинной (не очевидной) сути эволюции Мира. В эту сферу входят концепции, учения и доктрины Мистицизма, а также Пути и практики Самопознания (постижения тайного знания о надперсональной природе человека). По утверждению апологетов и учителей (лидеров или авторов учений), эзотерическим мировоззрением (в силу трудности сопоставления критериев реального расширения персонального сознания) «способны овладеть лишь немногие зрелые индивидуумы», за что их называют Посвящёнными, Проводниками. С парапсихологической точки зрения такими личностями является

[5] *Парапсихоло́гия (др.-греч. παρα- — возле, около) — дисциплина, которая направлена на исследование существования и причин сверхъестественных психических способностей людей, животных и растений, феноменов жизни после смерти и тому подобных явлений, используя научную методологию. Лабораторные и полевые исследования проводились конфиденциально, и финансировались некоторыми университетами во всем мире[2]. Результаты таких исследований обычно распространялись в узких парапсихологических кругах, и лишь небольшая их часть публиковалась в крупных научных журналах. В прошлом подавляющее количество парапсихологических экспериментов включало: попытки психического воздействия на генератор случайных чисел с целью доказать существование психокинеза; сенсорную депривацию и Ганцфелд-методики — для исследования феноменов экстрасенсорного восприятия, проводимых согласно контракту с правительством США, для того, чтобы рассмотреть перспективы и возможности практического использования дальновидения.*

К парапсихологии также относятся исследования, связанные с другими областями психологии: трансперсональную психологию, которая изучает трансцендентальные или духовные аспекты человеческого разума, и аномальную психологию, которая исследует не поддающиеся объяснению верования и субъективные аномальные события в традиционных психологических условия

[6] *Нью-эйдж (англ. New Age, буквально «новая эра»), религии «нового века» — общее название совокупности различных мистических течений и движений, в основном оккультного, эзотерического и синкретического характера. Также называемое движением «Новой эры», «Эрой Водолея» и «Новым веком», движение зародилось и сформировалось в XX веке, в процессе развития независимых теософских групп Великобритании и других стран. Достигло наибольшего расцвета на Западе в 1970-е годы.Название движения связано с его ориентацией на астрологическую эпоху — «Эру Водолея». Начало этой эпохи относят к современности или ближайшему будущему (XX-XXII столетиям). По мнению последователей нью-эйджа, оно ознаменуется грандиозным эпохальным скачком в духовном и ментальном развитии человечества.Нью-эйдж отличается от традиционных религиозных движений тем, что оно не представлено каким-то одним определённым духовным учением или же религиозным воззрением (сектой, общиной, традицией, школой), а включает в себя множество (иногда на практике очень мало совместимых) различных духовно настроенных оккультных, эзотерических и метафизических учений, практик и концепций.Движение New Age получило развитие также и в России, где появились как западные, так и специфически российские организации и объединения. Такого рода группы нередко позиционируют свои учения не как религиозные, а как культурологические, оздоровительные, просвещенческие, образовательные или спортивные*

лишь внушаемые персоны, которые в состояние транса или гипноза могут обладать некими телепатическими особенностями сознания человека (см. **Папюс**[7])

Эзотерический — тайный, скрытый, посвященный в тайны какого-либо общества или учения, открытого только избранным. **Антоним — экзотерический**. Может употребляться как, например: «эзотерическое значение какого-либо обряда». В истории культуры многообразные формы знания, отличающиеся от классического научного образца и стандарта и отнесённые к «ведомству» вненаучного знания, объединяются общим понятием — эзотеризм. Эзотеризм, с XX-го века, также иначе называют «Эзотерикой».

Эзотерика — учения о скрытой мистической сути судьбы объектов Мира (в том числе и человека), закодированной в сверх-глубинах индивидуального (и коллективного) бессознательного; область её изучения — процессы, происходящие во Вселенной, синхронно отражающиеся в глубинах человеческой души. Эзотерическая психопрактика, ныне редко сохранившаяся в рамках некоторых мистических традиций, используется ограниченным числом адептов и носит преимущественно прикладной характер.

В качестве примеров такой практики можно назвать

- ***суфизм*** *внутри ислама,*
- ***нейдан*** *внутри даосизма,*
- ***йога*** *внутри индуизма,*
- ***чань,*** *он же* ***дзогчен****, он же* ***дзен*** *внутри буддизма и*
- ***каббал****у внутри иудаизма.*

Эзотерические системы (школы) скрываются в недрах ряда (в основном Восточных) религий, принципиально отличаясь от (часто устарелого христианизированного) Западного Мистицизма (орденов и религий) тем, что их учения, при всей своей кажущейся «абстрактной миросозерцательности», куда более зрело мудры и жизненно практичны. А так же может и входить в ряд практик, используемых в так называемом "Западном мистицизме". В принципе эзотерикой можно обозначить любую скрытую практику, исходя из семантического значения этого слова. Так же эзотеризм поменял свое обозначение в конце 19 в начале 20 века на синоним - оккультизм, как это далее проявилось в работах **Папюса, Алистера Кроули**[8]**, Рене Генона**. Точных данных для самого понятия "эзотерика" нет. История эзотеризма теряется в глубине веков. Кроме того, эзотеризм так же как оккултизм, теософия, так называемый "восточный

[7] *Папюс (настоящее имя — Жерар Анкосс) (13 июля 1865 — 25 октября 1916) — французский оккультист, маг и врач. Известный оккультист конца XIX-ого — начала XX века. Основатель Ордена Мартинистов и член «Каббалистического Ордена Розы†Креста». Папюс прославился в том числе и как автор более 400 статей и 25 книг по магии, каббале и таро. Он считался видной фигурой в различных оккультных организациях и парижских спиритуалистических и литературных кругах конца XIX и начала XX столетий[4][5].*

[8] *А́листер Кро́ули (англ. Aleister Crowley; урождённый Э́двард Алекса́ндр Кроули (англ. Edward Alexander Crowley); 12 октября 1875 — 1 декабря 1947) — один из наиболее известных оккультистов XIX—XX века, основатель учения телемы, автор множества оккультных произведений, в том числе «Книги закона», главного священного текста телемы. При жизни Кроули был участником нескольких оккультных организаций, включая «Орден Золотой Зари», «Серебряную Звезду» и «Орден Храма Востока». К увлечениям Кроули относились шахматы, альпинизм, поэзия и астрология.*

мистицизм" представляет не одну общую традицию или единую систему взглядов, а множество отдельных школ мысли, групп и движений, некоторые из которых столь своеобразны, что могут весьма сильно отличаться друг от друга. Ключевыми деятелями оккультизма (как и эзотеризма) были такие известные деятели, как **Парацельс**[9]**, Джон Ди, Генрих Корнелиус Агриппа, Алистер Кроули**.

Древний эзотеризм

Самое известное движение эзотеризма древнего мира — герметизм — ***Corpus Hermeticum***, сборник текстов, приписываемых **Гермесу Трисмегисту**[10], который иногда называют «Алхимией Духа» (чтобы отличить его от последующих течений, относящихся уже к эпохе Возрождения).Эзотерические практики востока дали основу для формирования последующих движений Западной мистики. Эзотеризм характерен дуализмом между тайными и открытыми каноническими формами, которые присутствуют и во многих религиях (например, в иудаизме). Но ни внешнее (открытое), ни внутреннее (тайное), при всей своей разностности, не являются взаимоисключающими. На определённом уровне развития внутренняя духовная жизнь может оставаться в гармонии с внешней.

Во времена Средневековья такие направления, как астрология, алхимия и магия были почти стандартными предметами учебного плана мистически-образованного адепта того времени. Считается, что эзотеризм (точнее оккультизм) настроен против Библии или христианства, и, действительно, Ветхий Завет содержит весьма категорические запреты в отношении оккультных практик, а ряд текстов Нового Завета противостоит проникновению гностической ереси в христианское вероучение. Хотя были и такие христианские мистики, как **Св. Августин Аврелий, Фома Аквинский** и др., которые в своих трудах не исключали мистического понимания и воссоединения с Богом. А православие до сих пор верует в ряд святых, которые пережили встречи с ангелами. То есть эзотерика как понятие имеет место и в христианстве, но лишь внутри церкви и церковных обрядов. Здесь имеет место говорить о христианском эзотеризме. У многих тайных эзотерических течений есть своя история, уходящая в глубину веков на тысячи лет. Большинство из

---

[9] Парацéльс (лат. Paracelsus) (настоящее имя Филипп Аврелий Теофраст Бомбаст фон Гогенхайм (Гогенгейм), так же Хоэнхайм, лат. Philippus Aureolus Theophrastus Bombast von Hohenheim) (родился 21 сентября 1493 г. в г. Айнзиделн, кантон Швиц, умер 24 сентября 1541 г. в Зальцбурге) — знаменитый алхимик, врач, оккультист и христианский маг[1]. Ему также приписывается именование цинка.

[10] Гермéс Трисмегúст — (греч. Ἑρμῆς ὁ Τρισμέγιστος; лат. Mercurius ter Maximus) — Гермес Триждывеличайший — имя синкретического божества, сочетающего в себе черты древнеегипетского бога мудрости и письма Тота и древнегреческого бога Гермеса. В христианской традиции — вымышленный автор теософского учения (герметизм), излагаемого в известных под его именем книгах и отдельных отрывках (герметический корпус).

них не существовали как непрерывные традиции, иногда терялись и появлялись вновь. Так, европейский эзотеризм был заново сформулирован в XVII-м столетии Орденом розенкрейцеров и позже вошёл в различные течения, такие как масонство. В XX-м столетии философские идеи **Е. П. Блаватской**[11], основательницы Теософского общества. Цели эзотерических систем совпадают с религиозными, но связи с определённой религией может и не быть. Эзотерические системы так же предлагают конкретный воспроизводимый набор методов для расширения сознания. Базой указанных изменений являются Повышенные Состояния Сознания (расширение сознания), которые отличаются от так называемых «изменённых состояний сознания» (достигаемых последователями многих религий или психокультов) тем, что изменения Личности, к которым стремятся последователи эзо-систем, носят устойчивый характер. В более широком смысле: цель самотрансформации лежит вне зоны личностного саморазвития, то есть «изменение личности» — лишь средство, а целью является итоговое расширение сущностного мировосприятия. Психология является научной основой для описания психо-состояний и имеет лишь отчасти связь с парапсихологией, так же как с мистицизмом, оккультизмом, эзотерикой, психология имеет еще меньше общего. Так как эти понятия можно отнести к почти синонимическим связям семантического понимания, то следует все относящееся к эзотеризму отнести к оккультизму. Так как лексикологически все - таки имеются два слова, то следует заметить, что понятие "эзотерика" как относительно сугубо личное определение некоторых авторов (см. Рене Генон) и далее просто вошедшим в мировом языке, как определение всего мистического в истории философской мысли мира. Еще один пример борьбы субъективного и объективного – это теория эволюции. Рассматривать здесь биологическую эволюцию не будем - не та специфика, а вот про эволюцию физических идей! Это наше!

[11] ***Еле́на Петро́вна Блава́тская (англ: Helena Blavatsky, урождённая Ган, нем. von Hahn; 31 июля (12 августа) 1831, Екатеринослав, Российская империя — 26 апреля (8 мая) 1891, Лондон) — теософ[2], писательница и путешественница. Философ, оккультист и спиритуалист. С 1848 по 1875 год совершила практически трехкратное кругосветное путешествие. В 1875 году в Нью-Йорке вместе с полковником Г. С. Олкоттом и адвокатом У.К. Джаджем основала Теософское общество, одной из главных целей которого было «образовать ядро Всемирного Братства без различия расы, цвета кожи, пола, касты и вероисповедания». Основная деятельность Е. П. Блаватской проходила в США, Англии, Индии. Основные сочинения написала по-английски. Некоторые авторы предполагали у Е. П. Блаватской наличие экстрасенсорных способностей к ясновидению и медиумизму. В отношении последнего сама Е. П. Блаватская утверждала, что обладает способностями иного характера (не медиумистического)***

Физические аспекты современного Эволюционизма.

Эволюция — процесс неонтогенетического развития, одноуровневой качественной трансформации и/или деградации, процесс структурного изменения чего-то от одного состояния к другому. Эволюция — процесс развития, состоящий из постепенных качественных изменений, без резких скачков (в противовес **революции**[12]). Эволюционная идея, характерная ныне для всех научных дисциплин, занимает в теоретическом базисе каждой из них свое особое место. Так, если в геологии эволюция является логическим стержнем, без которого не обходится ни одна теория, то в биологии эволюция больше декларируется, чем используется, являясь основой систематики (но не физиологии или экологии), а в физике или химии вообще находится на периферии знания (кроме, пожалуй, космологии, да и то частично: до сих пор нет даже целостной концепции эволюции как солнечной системы, так и химических элементов). Наиболее очевиден исторический аспект в лингвистике (памятники письменности). Роль эволюционной идеи в значительной мере определяется тем, как и откуда она пришла в данную дисциплину. Считается, что в биологию она пришла из геологии, где утвердилась раньше. Известно, что и **Ж.-Б. Ламарк**[13] и **Ч. Дарвин** были первоклассными геологами, активно использовавшими свои геологические воззрения при построении своих эволюционных учений в биологии. Однако почему же тогда биологический эволюционизм так специфичен, так не похож на эволюционные концепции всех остальных наук, включая геологию? Оказывается, геология усвоила идею развития из философии Декарта, а биология в том же XVII в. восприняла эволюционизм из совсем другого источника — статистики, причем Дарвин, как мы ниже увидим, был связан с этим направлением мысли теснее, чем сам думал. Статистика понимает всякую (не только биологическую) эволюцию как медленный сдвиг средних значений и обычно **индифферентна** к конкретным механизмам изменений, которые в рамках статистических схем естественно трактуются как случайные. Если нынешний исследователь захочет понять суть бесконечных споров Дарвинистов с представителями других эволюционных школ (Ламаркистами, номогенетиками и др.), то ему полезно начинать не со сравнения конкретных биологических аргументов (ибо они служат, в основном, объектом

---

[12] *Революция (от позднелат. revolutio — поворот, переворот, превращение, обращение) — радикальное, коренное, глубокое, качественное изменение, скачок в развитии природы, общества или познания, сопряжённое с открытым разрывом с предыдущим состоянием. Революцию как качественный скачок в развитии, как более быстрые и существенные изменения, отличают и от эволюции (где развитие происходит более медленно) и от реформы (в ходе которой производится изменение какой-либо части системы без затрагивания существующих основ).*

[13] *Жан Батист Пьер Антуан де Моне Ламарк (Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet, Chevalier de Lamarck; 1 августа 1744 — 18 декабря 1829) — французский учёный-естествоиспытатель. Ламарк стал первым биологом, который попытался создать стройную и целостную теорию эволюции живого мира (Теория Ламарка). Неоценённая современниками, полвека спустя его теория стала предметом горячих дискуссий, которые не прекратились и в наше время. Важным трудом Ламарка стала книга «Философия зоологии» (1809 год).*

толкования), а с анализа натурфилософских текстов XVII в., и затем проследить развитие соответствующих традиций вплоть до наших дней. На западе соответствующая литература огромна, у нам же делаются первые шаги. Без такого анализа эволюционные споры останутся во многом бесплодными, тогда как экологический кризис требует от ученых быстрого создания работоспособной эволюционной теории, которая будет не толковать факты с априорных позиций, а давать конкретные рекомендации. Сквозная линия развития науки, связанная с Дарвинизмом, должна быть сейчас дополнена столь же старыми линиями, связанными с Ламаркизмом (к этому склоняют нас данные физиологии и генетики), номогенезом (это диктуют, в основном, данные палеонтологии и сравнительной анатомии) и т.д. Наоборот, прямую конфронтацию традиций вряд ли стоит поддерживать: как заметил блестящий палеоботаник, эволюционист и методолог, безвременно умерший **С. В. Мейен** (1935-1987), если бы такая ситуация возникла в шахматах, любой арбитр зафиксировал бы ничью ввиду повторения ходов. При своем становлении (от Декарта до молодого Дарвина) эволюционизм был междисциплинарен: космогония и геология дали идею развития биологии, социологии и лингвистике. Эта связь была утеряна при становлении Дарвинизма, утверждавшего принципиальное отличие эволюции биологических видов от других форм эволюции. Сейчас успехи термодинамики, синергетики, сравнительного эволюционизма и теории систем обещают скорый синтез эволюционных схем различных наук, единую точку зрения на эволюцию как на процесс многоуровневой самоорганизации.

Попробуем проследить развитие этих процессов.

Около 1630 г. **Рене Декарт** написал космогонический трактат, опубликованный посмертно в 1664 г., где впервые развил свою доктрину (позже изложенную им и в других трудах), ставшую основой физики вплоть до победы теории Ньютона в начале XVIII в. Доктрина **Исаака Ньютона**, трактовавшая тепло, свет и гравитацию через движение мельчайших частиц (где тяжесть была подобна погружению в водовороте), была насквозь механистична, однако в ней же сформулированы и важнейшие положения статистического взгляда на природу. Трактуя тепло как движение, Декарт писал: *«...тело пламени состоит из маленьких частиц, очень быстро и стремительно движущихся независимо одна от другой и производящих этим общее действие»*. Сформулировав три основных закона природы (из которых второй являлся законом сохранения количества движения), Декарт заключил: "*каково бы ни было неравенство и беспорядок, которые, как мы можем предположить, были с самого начала установлены богом между частицами материи, почти все эти частицы должны, по законам природы, приблизиться к некоторой средней величине и среднему движению*". Для Декарта порядок мира не только мог сложиться из первичного хаоса, но и фактически из него сложился: первичные частицы он представлял как действительно обладавшие всевозможными размерами, формами и движениями, так что лишь в ходе

взаимодействия "частицы стали приблизительно одинаковыми". Был ли в момент творения хоть какой-то порядок — неважно, так как если бы и не было "вложено в материю никакого порядка и соразмерности, а наоборот, все перемешано в самый запутанный хаос... То и в таком случае эти законы были бы достаточны, чтобы заставить части материи распутаться и расположиться в весьма стройный порядок". Итак, все сущее есть результат эволюции из первичного хаоса к наблюдаемому порядку. Сам же порядок Декарт понимал как баланс. Вот его второй закон: "когда одно тело сталкивается с другим, оно может сообщить ему лишь столько движения, сколько само одновременно потеряет"; а вот и более общее правило: "всегда перевес на одной стороне влечет перевес на другой", т.е. всякое неравновесие приведет к движению, которое закончится лишь с установлением равновесия. Как видим, начертана статистическая исследовательская программа, не исчерпанная даже и в наши дни. Начало статистики в естествознании и в демографии обычно связывают с именем **Джона Граунта**, который в 1662 г., изучив Лондонские бюллетени смертности, сформулировал первые представления об устойчивости средних величин. Он дал первые толкования статистическим фактам — например, связал большую частоту рождения мальчиков с божьим промыслом (ибо мужчины гибнут на войне, на море и "от руки правосудия"). В биологии статистическая исследовательская программа привела к идее баланса природы, которая с середины XVII в. Неуклонно входила в представление натуралистов. В конце XVII в. Идею баланса природы высказывал и **Готфрид Вильгельм Лейбниц** — в порядке развития своей идеи предустановленной гармонии: "... *Когда увидят возможность принять такую гипотезу согласия, увидят также, что она дает удивительную идею о гармонии вселенной*". По Лейбницу, в природе *"действие всегда равно противодействию*". В начале XVIII в., примерно в те же годы, когда экономисты превозносили баланс финансовый, то же происходило с идеей баланса природы. В 1713 г. В Лондоне вышла "Физико-теология" **Вильяма Дерхема**, богослова-натуралиста, где "на основании изложения и разбора самых разнообразных сведений о земле, воде, зверях, людях, птицах, пресмыкающихся, насекомых и т.д. Он показывает целесообразность и, так сказать, разумность устройства и функционирования существующего... Баланс животного мира веками поддерживается в равновесии". Даже обычные демографические были истолкованы теперь в духе баланса: по выражению **В. Птухи**, войны и эпидемии у Дерхема "не только являются справедливым наказанием рода человеческого за его грехи, но также мудрым средством держать его в равновесии". Книга Дерхема имела огромное влияние (к ней, например, апеллировал Ньютон), она породила целую традицию, названную естественным богословием и господствовавшую в английском просвещении более столетия. Космогония Декарта впервые дала западной науке механистическую научную программу, в рамках которой долго затем работали ученые всех направлений. Развитие (эволюция) рассматривалось в картезианстве на основе двух познавательных моделей — механической и статистической. Исходным пунктом развития полагался хаос, впервые понятый как первичный однородный беспорядок (до этого слово "хаос",

в согласии с его греческим смыслом, означало первичное пространство), а упорядочение хаоса мыслилось как результат движений по законам механики. Даже авторы, противопоставлявшие себя Декарту в действительности развивали картезианскую схему. В ее рамках были сформулированы: идея медленных незаметных глазу сдвигов величин, идеи случайных комбинаций небольшого числа элементов и отбора удачных их сочетаний, идея прогресса как постепенного упорядочения хаоса. В частности, в космогонии Декарта главной была идея упорядочения вихрей, а в его геологии — идея упорядочения веществ путем выпадения осадков из растворов и застывания расплавов.

Еще более обогнало эпоху зоогеографическое рассуждение **Хэйла** справедливость которого стало возможно проверить лишь через полтораста лет, когда **А. Гумбольдт** подвел первые итоги статистики животного населения. А именно, Хэйл подошел к понятию центра творения (им часто пользовался **Ч. Дарвин**, ныне же мы пользуемся термином "центр видообразования"), когда утверждал, что азия есть "capita specierum" для всех видов животных, что оттуда они расселились, изменяясь, по другим частям света. Упомянув, что существуют догадки о наличии перешейка между Азией и северной Америкой, он, несмотря на всю фантастичность его географии, высказал поразительный прогноз: перешейка, вероятно, нет, но он мог быть в прошлом. Однако наибольшие (для нашей темы) достижения Хэйла связаны со статистикой в духе Граунта. Основной Хэйла было доказать, что человечество, как и вся природа, было создано в библейские времена, что природа не существовала (как полагал Аристотель) вечно. В связи с этим он заметил, что численность людей неуклонно растет, но это еще не опровергает идею вечности, так как процесс не обязан быть монотонным. Более убедительным для него был тот вывод Граунта, что у человечества факторы роста численности в принципе перевешивают факторы ее снижения, так что требуются особые акты вмешательства, чтобы пресекать время от времени рост. Он связывал эти акты с высшей волей и перечислил пять основных процессов ("корректив"), которыми снижение осуществляется: эпидемии, голод, войны и междоусобицы, наводнения, пожары. При этом он все-таки продолжал настаивать на противоположном и привлек такой статистический аргумент: человечество в среднем за большой промежуток времени увеличивается. В контексте этого он развил многие мысли, традиционно приписываемые Мальтусу, например в связи с заселением Америки он вычислял, сколь быстро может небольшая группа заселить пустую страну. Впрочем, сходные исчисления за 30 лет до него провел **Т. Браун**. Кроме абиотических факторов, он признавал и борьбу за существование между видами — "непрерывное вторжение и превосходство более сильных, активных и живучих", но примеры привел только вдоль пищевой цепи (хищники преследуют жертв), так что видеть здесь какой-либо подход к естественному отбору нельзя. Хотя он знал работы **Т. Гоббса** (и даже его рукописи), но идею борьбы внутри вида, по-видимому, не воспринял. Где мог, Хэйл давал кое-какие цифровые данные, но в целом его статистика была умозрительной и лишь подтверждала заранее принятую автором позицию. Нам, однако, важно именно то, что

Хэйл, за 160 лет до первых записей Ч. Дарвина, захотел прибегнуть к аргументам, внесение которых в эволюционизм традиционно связывают с именем Дарвина. Оставаясь качественной и эмоциональной, статистика Хэйла все же была реальным инструментом познания. Манию тенденций развития крупных таксонов: объясняя, почему высшие животные созданы позже низших, он заявлял, что природа четвероногих, как правило, более изощрена, чем у рыб и птиц, а следовательно тре бовала больше времени для их изготовления; особенно — долго пришлось создавать человека. Хэйл хорошо пояснил этот тезис: превосходство зверей выражается в том, что

1) звери преимущественно живородящи, а рыбы и птицы преимущественно кладут яйца:

2) у зверей более разнообразны темпераменты и строение тел;

3) у них выше душевные способности.

Подчеркнутые нами слова ясно говорят, что в его классификации (если возможно здесь это слово) были существенны интегральные характеристики, по существу статистические тем, что справедливы для крупных групп, будучи подчас неверны для отдельных объектов. К такому типу рассуждений биология начала всерьез обращаться лишь в XIX в., а проникают в практику они лишь сейчас. Не имея возможности излагать здесь всю эволюционную доктрину Хэйла, отметим только следующие очевидные у него элементы статистического эволюционизма, причем воспользуемся современными нам терминами:

1) анализ динамики популяций методами, заимствованными из демографии;

2) на этой основе — представление о постепенном раса — и видообразовании, о центре видообразования;

3) случайность первичных наследственных изменений;

4) роль перемешивания (в том числе гибридизации) в порождении и преобразовании разнообразия;

5) баланс природы как совокупность равновесий каждой популяции со своей средой;

6) происхождение природы путем упорядочения первичного хаоса посредством непреложных законов природы (альтернатива: первичный хаос — первичный космос идет из античности, на что постоянно указывал а. А. Любищев);

7) апелляция к средним и к тенденциям.

Наряду с этими, у Хэйла имеются утверждения, направленные против положений будущего статистического эволюционизма:

а) отрицание сов падения редких случайностей как способа объяснения целесообразности;

б) ограничение статистического эволюционного механизма узкими рамками (для человека — расообразование, для животных — вида — и родообразование);

в) уверенность в необходимости разумного начала для того, чтобы статистический механизм мог начать работать.

Если взять по сути такая же статистика работала во всем естествознании, в частности в физике и механике.

В конце XVII в. механика **И. Ньютона** отодвинула механику Декарта на второй план, а в середине XVIII в. Научное сообщество и вовсе рассталось с картезианством как чем-то ненаучным. Там самым, отошла на периферию научной мысли и идея развития, но на этой периферии она сохранилась едва ли не во всех науках. С одной стороны, мы видим естественное богословие, которое ассимилировало идею развития как идею премудрого построения миропорядка. Сам Ньютон, чуждый идей развития в своей механике, не мог игнорировать их в космогонии. В частности, он рассматривал с естественно-богословских позиций феномен однонаправленности солнечной системы (все планеты — насколько тогда было известно — вращаются вокруг осей и обращаются вокруг солнца в ту же сторону, куда вращается само солнце). Ньютон (вслед за **И. Кеплером**) видел здесь свидетельство божественного замысла, однако в 1732 г. Парижская академия наук объявила конкурс на лучшее объяснение однонаправленности в физических терминах. Первую премию получили (1734 г.) Две работы — Иоганна и Даниэля Бернулли, в которых причудливо сочетались идеи вихрей Декарта и траекторий Ньютона. С нашей нынешней точки зрения, в этих работах нет решения проблемы однонаправленности, однако именно в них заложена фундаментальная идея о том, что наблюдаемые свойства солнечной системы есть результат ее эволюции. Божественный миропорядок рассматривался как итог задуманного богом развития. С другой стороны, развитие рассматривалось как результат преобразования разнообразия наблюдаемых объектов. В 1744-1756 гг. с междисциплинарной концепцией эволюции выступил физик и натурфилософ **Пьер-Луи Мопертюи**. У него мы видим параллели, касающиеся развития планет, химических соединений, организмов, обществ и языков. Об эволюционных и диатропических воззрениях Мопертюи я уже писал, здесь же отметим только ту его мысль, что ни один закон природы нельзя понять на одном объекте, но что следует рассматривать проявление закона на рядах объектов. "всякий вид, в связи общностью вещей, обладает достоинствами, допускающими его развитие (avail des avantages qui 1ш etoient progres); и как их совокупность образует красоту вселенной, так связь их (de шёше de lour communication) образует науку", хотя "всякий вид, взятый в отдельности, не может быть ни полезным для других, ни помочь понять их", поскольку взятые порознь "существа в большинстве своем предстают нам лишь как уроды, и мы не находим в знании о них ничего, кроме неясностей". Следующим шагом междисциплинарного эволюционизма была модель геолога **Джеймса Гёттона**, видевшего в земном шаре сверхорганизм, так что геология выступала как своеобразная физиология, законы которой диктуют развитие земных толщ. Оставалось обычную физиологию рассмотреть как базу эволюционного преобразования обычных организмов, что и сделал в 90-е годы XVIII в. **Эразм Дарвин**, врач и натурфилософ, суммировавший эволюционные воззрения эпохи и заявивший о той специфике биологической эволюции, каковая следует из физиологии. В отличие от неживых тел организмы не

просто изменяют — они живут (растут, развиваются, размножаются, ищут и достигают своих целей, наконец — попросту питаются), вследствие чего их эволюция есть результат их жизнедеятельности. (мысли Э. Дарвина об эволюции собраны и комментированы в книге английского исследователя **Д. Кинг-Хеле**). Этот новый подход к биозволюции — физиологический эволюционизм — был в начале XIX в. подхвачен и развит во Франции **Ж. Кабанисом** и **Ж.-Б. Ламарком**, а в конце прошлого столетия стал известен как Ламаркизм. Тем не менее, эволюционизм Ламарка еще оставался междисциплинарным — недаром первый его эволюционный труд назывался "Гидрогеология". Именно Ламарку мы обязаны первым указанием на роль организмов в формировании земной коры, т.е. той мысли, которая через сто лет в трудах В. И. Вернадского оформилась в учение о биосфере. Одновременно с трудами Гёттона и Э. Дарвина появились работы астронома Вильяма Гершеля по эволюции туманностей, где они были проанализированы с помощью сравнительном метода, который с тех пор лежит в основе эволюционизма (в том числе и биологического). Гершель в 1789 г. Сравнил звездное небо с садом, где можно одновременно видеть все стадии развития растений (ростки, цветы, плоды и т.д.). Гершель проследил постепенное сгущение не на примере одной туманности — для этого потребовались бы века, — но по их совокупности, как мы можем проследить рост дерева в лесу, сравнивая представителей одной и той же породы, но разного возраста. Он видел, что в некоторых скоплениях оно лишь чуть сгущается вокруг слабых ядер, в других же ядра намного ярче окружающей их туманности: «…иногда туманное вещество сгущается в однородную туманность, которая носит название планетарной, и в конце концов более интенсивная конденсация превращает все эти туманности в звезды. Классифицированные на основе таких рассуждений туманности убедительно свидетельствуют о том, что в дальнейшем они преобразуются в звезды". Последующее развитие науки показало, что исследованные Гершелем спиральные "туманности" являют собой скопления звёзд, а не будущие звезды, однако это никак не умаляет заслуг Гершеля — он не только ввел в науку сравнительный метод, но и возродил интерес к "вихревым объектам", выпавшим из внимания ученых вместе с вихревой механикой Декарта. Сравнительный метод был впервые использован в "метаморфозе растений"' **И. В. Гёте** (1790). Сочетание сравнительного метода и широкого понимания организма (клетка, общество, земля, природа — все это разные организмы) стало достоянием эволюционной натурфилософии начала XIX в. (**Ф. В. Шеллинг, Л. Окон** и др.). Взаимодействие геологии и биологии блестяще продемонстрировано в начале XIX в. в трудах Ж. Кювье, которого иногда называют основоположником палеонтологии, хотя в действительности, у него был ряд выдающихся предшественников, из которых упомянем философа-эволюциониста **Г.-В. Лейбница**, исходившего в молодости южную Германию и северную Италию с геологическим молотком. Точно так же, с геологическим молотком, начал наблюдение природы юный **Чарльз Дарвин**, изучавший горные породы окрестностей Кембриджа как раз тогда (1830), когда в париже разгорелась знаменитая дискуссия между **Кювье** и **Э. Жоффруа Сент-Клером**.

Первая эволюционная идея Дарвина (1837) касалась коралловых рифов и была чисто геологической, причем именно она послужила ему основой для первой схемы происхождения видов. У нас бытуют убогие представления об учении **Томаса Мальтуса**, упрощенно пересказывающие дискуссию вокруг первого издания (1798) его "очерка о населении" — тонкой полемической книжки, почти брошюры. Уже в 1803 г. Мальтус изъял все нелепые фразы о "лишнем на пиру природы", и его книга постепенно превратилась (к пятому изданию) в обширный спокойный двухтомный статистический трактат, с первым томом которого впоследствии бегло ознакомился Ч. Дарвин. Здесь Мальтус писал, между прочим: "я не знаю более гнусной мысли, чем созна тельное осуждение рабочих классов на рубище... И на грязные лачуги... Ради того, чтобы продать иностранцам несколько больше материи". Для нашей темы существенно, что Мальтус черпал аргументы из биологии. Так, обосновывая свою знаменитую прогрессию, он ссылался на Б. Франклина, в труде о народонаселении (1751) утверждавшего, что размножение животных и растений не имеет границ, кроме борьбы за пищу. Это — ошибка, на которую, в частности, указал русский переводчик Мальтуса **П. А. Бибиков**. В действительности численность организмов контролируется многими факто рами, внешними и внутренними, среди которых дефицит пищи в большинстве случаев не является ведущим. Сам Мальтус указывал на множество исключений из его "закона" неограниченного роста населения и призывал людей вовсе не к истреблению друг друга (как о нем часто пишут), а к сознательному ограничению численности населения — к тому, что теперь именуется "планированием семьи". Закончил он книгу словами: мудрые правительства и прогресс промышленности должны "поступать таким образом, чтобы неизбежные препятствия, останавливающие население, действовали возможно равномернее на всех, и чтобы они причиняли такое только зло, избегнуть которого невозможно". То было время воцарения статистической познавательной модели, а господство одной модели всегда деформирует как процесс познания, так и характер получаемого знания. Статистический подход нацелен не на объект как целое, а на его отдельные параметры, увязываемые друг с другом лишь через бедное содержанием понятие "корреляция", никак не дающее увидеть целостность. Этот подход позволяет увидеть различие объектов, но не сами объекты. (недаром нынешний приверженец дарвинизма характеризует его как "идеологию эмпириков; тех, кто любит детали и подробности. Далее мы разберем вопрос о том, почему на этом пути невозможно достичь сколько-то приемлемой полноты знания.) Кроме того, при этом гипертрофируется роль случайности, поскольку статистика призвана описывать феномены (а не их причины), друг с другом жестко не связанные. У Дарвина на первый план вышел феномен случайного размножения, а потому и физиология как основа биоэволюции оказалась урезанной: все отправления организма представлены лишь как обеспечивающие успешность размножения. (само это размножение было характеризовано как потенциально неограниченное — поскольку таков был вывод Мальтуса на материале статистики США, где рост населения за счет рождаемости смешан с ростом за счет

иммиграции.) Этим был достигнут разрыв с другими формами тогдашнего эволюционизма. За последние сто лет в каждой науке оформился свой эволюционизм: возникли представления о рождении и развитии вселенной, химических элементов, космических объектов, земли, биосферы, социумов первобытных и современных и т.п. В противопоставление Дарвинизму родились **Ламаркизм**[i] и **номогенез**[14] — два учения о происхождении видов и прочих таксонов, причем оба они, как и Дарвинизм, развивалась в отрыве от учения о биосфере. Со своей стороны, в. И. Вернадский, основатель учения о биосфере, был равнодушен к проблеме эволюции таксонов, ограничившись в отношении их немногими разрозненными репликами. Как в биологии идея историзма прочно связана с именем Ч. Дарвина, так в политической экономии — с именем **К. Маркса**, хотя оба мыслителя имели множество предшественников. Еще в XVI в. **Н. Макиавелли** и **Ж. Бодэн** проводили параллель между развитием государства и организма: каждый народ, подобно человеку, переживает детство, юность, зрелость и старость, после чего нить культуры продолжает другой народ. Позже подобные параллели между организмом и биологическим таксоном проводили многие Ламаркисты. Крупнейшим политэкономом до Маркса общепризнан **Адам Смит**, основная идея которого очень близка к Дарвинизму, особенно — к мыслям молодого Ч. Дарвина. По идее Смита (1776), отдельный человек не думает об общественной пользе, действует согласно лишь собственному интересу, но при этом "он невидимой рукой направляется к цели, которая совсем не входила в его намерения... Служит интересам общества". А вот такое же место в очерке Дарвина (1844): описав замечательные домашние породы, выведенные человеком, он выразил уверенность, что они выведены "слепым и непостоянным" действием "без какого-либо систематического плана". Общность познавательного базиса Смита и Дарвина гораздо глубже, чем обычно считают. Если статистика единичных взаимодействий индивида со средой у обоих авторов достаточно очевидна, то гораздо менее заметна другая статистическая идея — понимание объекта как суммы его признаков. Аналогично, лишь признав организм суммой его признаков, можно рассматривать эволюцию как последовательное вытеснение прежних организмов новыми, чьи признаки лучше. Однако велико и различие: если у Смита взаимодействие индивидов было двояким — конкуренция и взаимные услуги (они-то и образовывали общее благо), то у Дарвина познавательной основой схемы была одна конкуренция, а многочисленные оговорки о позитивном взаимодействии остались чуждыми схеме и в логику Дарвинизма не вошли. Эта логика предельно четко сформулирована в конце "происхождения видов": "...все эти прекрасно построенные формы, столь отличающиеся одна от другой и так сложно одна от другой зависящие, были созданы благодаря законам... Эти законы, в самом широком смысле —

[14] *Номогенез (лат. nomogenesis) — эволюционная теория, обязанная своим названием книге Льва Семёновича Берга «Номогенез, или эволюция на основе закономерностей» (Петроград, 1922), одним из основных положений которой было признание закономерного характера изменчивости организмов, лежащей в основе эволюционного процесса. Следует различать собственно теорию Л. С. Берга, изложенную в его работах 1920—30-х гг., и широко распространённые в 1960—80-е умеренные номогенетические взгляды (например, С. В. Мейена).*

рост и воспроизведение, наследственность, почти необходимо вытекающая из воспроизведения, изменчивость, зависящая от прямого или косвенного действия жизненных условий и от упражнения и неупражнения, прогрессия размножения, столь высокая, что она ведет к борьбе за жизнь и ее последствию — естественному отбору, влекущему за собою расхождение признаков и вымирание менее совершенных форм. Таким образом, из войны природы, из голода и смерти непосредственно вытекает самый высокий результат...". Столь блистательное отсутствие среди законов эволюции всего, что не касается размножения и вытеснения (т.е. Почти всех законов биологии), тоже нельзя понять без междисциплинарного анализа.

- *Почему Дарвин напрочь отказался от всякой физиологической, морфологической, эмбриологической и палеонтологической аргументации, хотя сам был, между прочим, квалифицированным палеонтологом?*
- *И почему столь однобокая схема была принята почти на ура?*

Ответ на эти вопросы, по сути социально-психологические, выходит за рамки моей компетенции, но нужно хотя бы задать их. Что касается возможных путей поиска ответов, то, кроме указания на характерное для XIX в. Статистическое понимание научности и истинности, отмечу еще болезненное отношение европейской культуры XIX в. Прежде всего отметим, что в этот период истинное знание воспринималось именно как набор деталей, "истина — только в деталях" — провозглашали в XIX в. Приходится вновь напоминать, что собиранием деталей полноту знания невозможно получить в принципе, на что особо указывал **Любищев**. Чтобы составить хоть какое-то представление о местности, приходится делать карту, т.е. вводить уменьшающий масштаб и тем самым отбрасывать детали: чтобы охарактеризовать историю, надо не описывать "каждое явление во всей его полноте" (да и что счесть полнотой описание день за днем, минута за минутой, секунда за секундой или еще мельче?), а вычленять объект и описывать его — тогда сама логика объекта (карты, процесса) укажет необходимую степень полноты. Вычленение логики объекта и есть системный подход. Далее, та история, которая "всегда конкретна и уникальна" — это не история как наука, т.е. Не теория эволюции, а лишь история как рассказ. Если же говорить о селекционизме, т.е. О теории, то она, независимо от степени ее истинности, претендует на общее объяснение явлений, и полная неудача ее в этом плане состоит, между прочим, в неумении разграничить общее и частное. Заслуживает внимания и "любовь селекционистов к проблеме происхождения", так как со времен **Эрнста Геккеля** объяснить эволюцию значит для Дарвиниста указать каждому таксону место на родословном древе. Дело в том, что каждая "предковая форма" при детальном изучении оказывается "предковой" только по некоторым свойствам, а по другим никак таковой быть не может (естественное следствие комбинаторного характера разнообразия, на которое указывал еще **Мопертюи**: "память о первичном состоянии элементов исчезает, и от нас остается скрытым наше происхождение"). Поэтому теперь говорят не о предковых формах, а о формах, близких предковым, но систему продолжают изображать древом ("факты гибнут, теории остаются", как говорил

натурфилософ **В. П. Карпов**). Чтобы построить хотя бы такое убогое древо, приходится брать за основу классификации немногие признаки, а остальные игнорировать как "имеющие невысокое таксономическое значение". Если добавить, что вирус ничьим предком быть не может (поскольку сам является лишь добавкам к организму), то ясно, что идея Геккеля зашла в тупик. О едином предке можно говорить лишь игнорируя экологию, ибо и предок жил в экосистеме. Наконец, не следует преувеличивать и уникальность истории: уникальны лишь комбинации элементов, тогда как сами элементы повторяются, могут быть выстроены в ряды, что и дало возможность существования всех наук. В частности, выявлением закономерностей исторического процесса занята историческая наука, которая смогла бы быть только нагромождением рассказов, если бы ее объекты были сплошь уникумы. Другое дело, что степень повторности (полнота рядов) в разных науках очень различна, и в некоторых (например, в биологии, лингвистике, социологии) потребовались специальные приемы анализа, чтобы ряды увидеть. Так, вне эволюционизма (и даже подчас в противовес ему) возник структурализм — метод анализа совокупностей, призванный выявлять относительно устойчивые соотношения между элементами (как внутри совокупности, так и между совокупностями); для структурализма отношения между элементами важнее, чем сами элементы и их история. На примере Дарвинизма легко видеть, как первичный термин, взятый в качестве метки (а вовсе не единицы знания), может определять само направление научной мысли, определять круг аргументации учения и даже его успех. Слово selection в дни молодости Дарвина означало исключительно селекцию, т.е. Искусство выведения новых сортов и пород. В селекции нет места сравнению вариантов по их размножаемости (если только не ставится цель изменить именно размножаемость), и Дарвин, вводя слово-пару **natural selection**, имел в виду избирательное скрещивание чем-то выделенных (отмеченных) вариантов друг с другом, а вовсе не преимущественное выживание их, как стали считать позже. Бог стал упоминаться не столько в качестве постоянного движущего агента, сколько в виде неопределенного первоначала. Получалось как бы, что бог запустил механизм "естественной селекции" и более в него не вмешивается или вмешивается редко. Попытки конкретизировать этот смутный эскиз не сыграли в науке большой роли, поскольку Дарвинизм был тогда уже догмой. Как же он стал ею? Долго бытовавшее мнение (шедшее от поздних воспоминаний Дарвина и его друзей), что Дарвинизм победил как обобщение фактов, ни на чем не основано и отвергнуто западными Дарвиноведами. Дело оказалось в другом — в новом видении мира и новом методе рассуждения. Постулировав эволюцию как постепенную смену признаков (статистический взгляд) и естественный отбор как исходную абстрактную идею, Дарвин дал объяснение самых простых, а с тем и самых известных, актов эволюции. Объяснение было столь же расплывчато, сколь и постулат, однако было надолго принято наукой — именно в силу некоего познавательно-эмоционального единства, коренившегося в понятии естественного отбора, в обманчивой понятности знака. Это хорошо видно по ранним дискуссиям о Дарвинизме (1859-1864), которые на

английском языке выглядели как споры о роли естественного отбора, а на других языках как обсуждение вариантов перевода самого термина "**natural selection**". Очевидно, что термин **natural selection** выступал как непонятный знак (символ). И признание Дарвинизма произошло отнюдь не с прояснением смысла термина (наоборот, с этим прояснением связана самая серьезная критика Дарвинизма), а с привыканием к нему. Сочетание слов natural и selection более не травмирует слух специалистов (как травмировало тогда), термин прижился, а с ним прижился и феномен естественного отбора, которого никто в природе не наблюдал. Дарвинизма в качестве доказательств естественного отбора, относится к так называемым спортам, т.е. скачкообразным изменениям, сразу являющимся приспособительными. Дарвин хорошо знал спорты и справедливо отвергал их роль при объяснении эволюции. Естественный отбор стал постулатом биологии. Принятие естественного отбора в качестве исходного постулата приводит к мысленному разделению всех признаков на полезные и вредные (впервые это в явном виде проделал в 1889 г. **Альфред Уоллес**), т.е. Полезность трактуется как метка. Сперва это рассматривалось как очевидное умозаключение, но в XX в. Стало чем-то вроде определения полезности — если признак распространяется, следовательно он чем-то полезен. Логический круг замкнулся, и Дарвинизм окончательно превратился в знаковую систему, неуязвимую для естественно-научной критики. Соответственно, не осталось у него и биологического содержания: еще в 1900-е годы **Теодор Рузвельт**, президент США и натуралист-любитель, отмечал, что идеология полезных признаков означает не исследование природы, а лишь упражнение красноречия, поскольку каждому признаку можно придумать какую-то полезность и именно ею объяснить его распространение, равно как можно придумать вредность. Позже, в 20-е годы. **Карл Поппер** назвал то же качество Дарвинизма нефальсифицируемостью, а все нефальсифицируемое он не считал естественнонаучным. Знаковый характер полезности вовсе не умаляет значения понятия "полезность" там, где ее оценивает активный субъект: сам Дарвин считал "малейшую выгоду" достаточной для выживания именно потому, что выгодность у него оценивал творец, и она выступала просто как метка. Если же активно выбирающего субъекта нет, то отдельный признак судьбу организма не определяет: даже от признаков, полностью препятствующих размножению, популяция избавиться не может — они вновь и вновь возникают, составляя подчас процент и более в каждом поколении (таков гомосексуализм, далеко не главная, но самая известная причина бесплодия). Тем более нет смысла говорить о вытеснении просто вредных признаков просто полезными. Дарвинизм же говорит о вытеснении признаков другими, чуть более полезными. Тем не менее, хотя Дарвинизм сейчас сходит на нет, игнорировать его нельзя. Тот факт, что пять поколений ученых верило в него и ссылалось на "происхождение видов" как на свод доказательств, хотя там нет даже ни одного примера естественного отбора, ясно говорит о том, что перед нами интереснейший феномен социальной психологии. Не менее интересно то, что сейчас Дарвинизм отступает под давлением тех же самых фактов и суждений, на которые указывали еще

первые критики Дарвина, но которые тогда не воспринимались ни учеными, ни публикой. Ясно, что симпатии сообщества еще не раз повернутся и в ту и в другую стороны, что принимать их за истину вряд ли стоит, пока не будет четко оговорено, какой тип истины имеется в виду. Столь же важно указание на символичность мифа. Миф оперирует с символом, как с реальной сущностью, не желая сопоставлять ни размеры объектов, ни соответствие следствия его причине. **Геракл** — символ несокрушимой силы, поэтому он может бороться с гигантом и победить, хоть сам не гигант: когда он сидит на скамье с другими гребцами или когда соблазняет девушек, его рост не отличается от общечеловеческого. Аналогично с отбором: то он — "всевидящее существо", способное оптимально подогнать друг к другу каждый штрих рисунка на крыле бабочки, то — ничтожество, неспособное даже слегка изменить строение одного гена, одну молекулу, чтобы сделать ту же бабочку несъедобной для паразитов, пожирающих 99,9% ее потомства (но не трогающих соседний вид бабочек, этой молекулой обладающий). Так же произвольно меняются размеры в пещере циклопа Полифема: его овец Одиссей хочет взять на свой небольшой корабль, т.е. размеры их обычны, но затем воины прячутся у них в шерсти под брюхом, т.е. овцы мыслятся слоновьих размеров. Символична и хитрость Одиссея: он говорит циклопу, что его имя — "никто", а затем ослепленный гигант в ответ на вопрос соседей (кто заставил его так ужасно вопить?) Отвечает: "никто", и соседи дружно уходят. Этот детский сюжет был бы нелеп на фоне действительно глубоких мыслей Гомера, если бы не символизм мифа: Одиссей — хитрец, он применил свою хитрость как знак, и она не могла не сработать. Опять похоже на приемы Дарвинизма: так, всякий рисунок на теле животного рассматривается в качестве приспособительного, причем рассматривается именно как символ (все фактические данные показывают совершенно ничтожное влияние рисунка на выживаемость), само предъявление которого служит как бы пропуском. Параллель мифа и Дарвинизма можно провести дальше и глубже. Если взять энциклопедию "мифы народов мира". Литературную и философскую энциклопедию, то можно подумать, что общую характеристику мифа их автор просто списали с Дарвинизма, каким тот предстает в работах новейших Дарвиноведов.

Мы узнаем, что миф

1) равнодушен к противоречию; поэтому с ним нельзя спорить логически, ему можно противопоставлять только другой миф как нечто целостное; как отмечал известный мифолог я. Э. Голосовкер, для логики мифа характерно petitio principh, т.е. Подмена основания, при котором "доказательство покоится на предрешенном основании или на молчаливом допущении, требующем еще доказательства";

2) не отличает объект от его знака; поскольку объект обращается при этом в символ, то сходные имена трактуются как сходные сущности; так, земля и небо часто отождествляются с богами земли и неба (греческая Гея — это и сама земля, порождающая жизнь, и богиня земли, сходящаяся со своим сыном-мужем ураном столь

конкретно, что именно в этот мо мент своей беспомощности уран и был кастрирован); аналогично, общ ность между реальной селекцией, реальным меланизмом (почернением) бабочки на темном стволе и гипотетическим естественным отбором как фактором эволюции не имеет иного основания, кроме термина selection, применяемого во всех трех случаях (филолог н. Я. Марр назвал такое сближение по слову семантическим рядом);

3) метафорически сопоставляет природу и культуру — боги, ответст венные за явления природы, организованы в общество, похожее на людское; кстати, Маркс и Энгельс не раз смеялись над тем, как Дарвин всюду в природе узнает свое английское общество, путая селекцию с естественным отбором;

4) не отличает происхождения от сущности, описывает историю вопроса вместо ответа на сам вопрос, полагает родословную самым важным объектом повествования, более важным, чем наличные свойства ("тотальный генетизм и этиологизм" мифа — пишет е. М. Мелетинский;

5) моделирует реальность вместо ее анализа: сходство путает с тож деством, любой конфликт трактует как смертную борьбу (братья, убивающие в мифах и сказках друг друга по мелкому поводу; тотальная борьба за существование в Дарвинизме);

6) логику выявления признаков подменяет расчленением объекта (гефест разрубает голову Зевсу, чтобы тот родил мудрость — Афину; генетика склонна трактовать организм как состоящий из признаков, кодируемых генами, а Дарвинизм прямо рассматривает эволюцию как сме ну одних признаков другими);

7) ставит выше мифическое (сакральное) время, чем текущее (профан-ное): все важное для судеб мира миф помещает в прошлое (борьба богов, золотой век и др.), а Дарвинизм нисколько не озабочен тем, что текущие вокруг медленные микроэволюционные процессы не дают того, что в прошлом дала эволюция, что Дарвиновы "миллионы веков", нужные для происхождения каждого вида, просто неоткуда взять (за миллион веков многократно меняются флоры и фауны). Из этого проистекает и вторичная сакрализация времени: сказанное умершими давно авторами рассматривается как нечто особо важное, как опровержение новых данных;

8) выражает безусловную систему ценностей: враг героя заслуживает любой кары, он не может быть прав; оппонент Дарвиниста не заслуживает даже анализа его аргументов (ярлык "антиДарвинист" до сих пор часто является у пожилых биологов синонимом невежды, глупца, а иногда — и преступника).

Этот параллелизм теории мифа и теории биологической эволюции указывает не только на междисциплинарность эволюционизма, но и на общие законы мышления, особенно — коллективного. В зо-е годы философ и мифолог Люсьен Лови-Брюль допускал, что "дологическое" мышление характерно не только для первобытного общества, но что "логическое и первобытное мышление сосуществуют во все времени". Вторя ему, **И. М. Дьяконов** видит во все времена мифотворчество обыденной жизни. Этой ссылкой я вовсе не хочу назвать Дарвинизм первобытным мышлением, а просто напоминаю, что основные стереотипы мышления вечны и сосуществуют впараллель, нисколько не меняясь по мере усложнения технического и теоретического инструментария. Зато сама метаморфоза героя от раннего мифа к позднему поучительна. Гомер открыто любуется достоинствами Одиссея — силой, ловкостью, искусством в любом деле, его бешеной страстью, которую однако герой умеет обуздывать своею мудростью. Афина потому и покровительствует ему, что восхищена им. Исторически это понятно: в мифологии, где божество наделено способностью управлять сознанием человека, человек деградирует в машину, исполняющую волю божества, божество же, напротив, неизбежно обращается во всемогущего бога, без воли которого мир немыслим и неподвижен. Черты такого божества видны у греческого Зевса, которого часто называли просто богом. Атрибуты бога у **Аристотеля** по сути близки к таковым у христианских богословов, и неудивительно, что Аристотель пользовался у них таким весом. Католический бог, "без воли которого волос не упадет ни с чьей головы", ведет свою родословную не только от ветхозаветного **Саваофа**, но и от **Зевса**. Понимание бога как непрерывно творящего называется теизмом (от греческого вей?, — бог). Понятие ввел в 70-х годах XVII в. Философ-богослов **Ралф Кёдворт**, для отличения этого вида веры от деизма (от латинского deis — бог). Различие основано на том, что в раннеримской мифологии обожествление касалось не столько отдельных богов, сколько всей природы, и деизмом называют воззрение, по которому бог задал основные законы мироздания (первичные причины) и не вмешивается в конкретный ход дел. Поэтому конкретные закономерности процессов природы (вторичные причины) постоянны, познаваемы и могут быть объектом научного анализа. Для **деиста**[15] организмы активны. Наоборот, для **теиста**[16] они

---

[15] *Деи́зм (от лат. deus — бог) — религиозно-философское направление, признающее существование Бога и сотворение им мира, но отрицающее большинство сверхъестественных и мистических явлений, божественное откровение и религиозный догматизм. Большинство деистов полагают, что Бог после сотворения мира не вмешивается в течение событий; другие деисты считают, что Бог все же влияет на события, но не контролирует их полностью. Внутри деизма существует много течений. Рамки деизма невозможно точно определить, поскольку сама концепция деизма не предполагает жестких канонов. В то же время деизм предполагает, что разум, логика и наблюдение за природой — единственные средства для познания Бога и Его воли. Деизм высоко ценит человеческий разум и свободу. Деизм стремится привести к гармонии науку и идею о существовании Бога, а не противопоставлять науку и Бога.*

Родоначальником деизма считается лорд Герберт Чербери (1583—1648). Наибольшего расцвета деизм достиг в эпоху Просвещения. Большой вклад в распространение деизма внёс Орден иллюминатов.

[16] *Тейзм (греч. Θεός — Бог) — в широком значении — вера в Бога или богов; в узком понимании — религиозно-философское мировоззрение, утверждающее существование монотеистического Бога, создавшего мир и продолжающего в нём свою активность. Впервые термин «теизм» употребил Ральф Кедворт в работе «Истинная интеллектуальная система универсума». К теизму традиционно относят такие вероучения, как иудаизм,*

пассивны, сколько бы он ни делал оговорок о "свободе воли". Наконец, понимание Дарвинизма как мифологемы поможет прояснить структуру традиционного знания вообще. Дарвинизм поражает всех критиков вопиющими противоречиями, но ведь он и не рассчитан на формальный анализ. Если уж такой анализ проводить, то надо выяснять, как та или иная идея складывалась. Лови-строе показывал, как надо разворачивать сюжет мифа в плоскую таблицу, чтобы избавиться от противоречий, возникающих при его линейном прочтении. То же надо уметь делать с каждым сюжетом Дарвинизма. Так, противоречивость идеи естественного отбора как ведущего фактора эволюции исчезает, если показать ее в становлении: отбор был понят Дарвином как божественная селекция, теистически, а затем транслирован в деистическую систему понятий викторианской Англии. Читая про отбор сейчас, не владея ни теми, ни другими понятиями, мы находим одни лишь противоречия. Недаром книгу Дарвина у нас не издавали полвека, а когда издали, четверть текста оказалась выкинутой резвыми составителями как несущественная. Так понятнее! Будучи до сих пор учением скорее натурфилософским, чем естественно-научным, эволюционизм век за веком демонстрирует некоторую цикличность своего развития. В частности, мы вновь и вновь видим, как за широкой натурфилософской схемой следует "идеология эмпириков", любящих подробности, знающих признаки организмов лучше, чем организмы. Этот интерес к признакам как самодовлеющим ценностям можно назвать семиотическим, но при этом придется признать в Семиотике, кроме структуралистского (номотетического) направления, еще и идиографическое. (выявление в каждой дисциплине номотетического и идиографического аспектов, т.е. Закономерного и единичного, проводил В. Виндельбанд. Если говорить очень схематично, то в XVII в. за натурфилософом Декартом следовал семиотик Хэйл, в XVIII в. за Мопертюи — Бюффон, в XIX в. за Чемберсом — Дарвин. И новым семиотикам (молекулярным генетикам и пунктуалистам) в 60-е годы XX в. Предшествовал свой этап междисциплинарной натурфилософии. Эволюционист-богослов **Пьер Тейяр де Шарден**, умерший в 1955 г., проводил параллель между эволюцией организмов и техники. После этого опубликовано множество работ, трактующих развитие организма и популяции как процессы регулирования, появились книги по биокибернетике, и лет двадцать считалось, что здесь есть какая-то область исследования, сулящая породить долгожданную теорию развития — индивидуального и исторического. Однако из теории управления и регулирования, каковой является кибернетика, невозможно извлечь понимание возникновения нового, и в 80-е годы о биокибернетике как возможной основе эволюционизма понемногу забыли, зато ответ на вопрос Пригожина

христианство и ислам.Теизм в узком смысле, в отличие от деизма, полагает, что Бог не только является творцом мира, но и принимает непосредственное или опосредованное участие в его управлении. Отсюда представление о божественном провидении. От пантеизма отличается признанием личности Бога и отдельности от мира. Теизм в широком смысле включает в себя монотеизм, политеизм, пантеизм и деизм.Главным мотивом, послужившим к развитию теизма, стало его противопоставление пантеистическим воззрениям Шеллинга и Гегеля. Главнейшие представители теизма — Фихте младший, Ульрици, Вирт, Вейсе, Халибеус, Шварц, Каррьер и Цейзинг.В философии по отношению к теизму позиция «незнания» называется агностицизмом, отсутствие теистической веры — атеизмом (от греч. ἄθεος, безбожный), отрицание — антитеизмом.

оказался захватывающе интересным. Еще до основных работ школы пригожим химик **А. П. Руденко**, обобщив ряд опытных данных, пришел к выводу, что в основе химической эволюции лежит феномен избирательного отравления катализатора". Эту позицию недавно прояснил биофизик **В. П. Гачек**: «термин "диссипация" взят из теории регулярных систем, когда имели смысл понятия диссипации энергии, массы... Для диссипативных динамических систем, имеющих интерпретацию в таких областях, как биология или экономика, понятие диссипации теряет свой первоначальный смысл... В тех случаях, когда термин "диссипация" не отражает истинного смысла, [мы] используем термин "динамическая система с регуляциями". Это даст нам возможность различать внутренние и внешние регуляции. Внешние регуляции во многих случаях будут представлять собой накачки и диссипации вещества, создающие неравновесие, что способствует проявлению новых свойств динамических систем... Внутренние регуляции в сложных системах, состоящих из многих подсистем, ведут к самоорганизации их в единую систему, где регуляции приобретают широкий смысл. Итак, самоорганизация — достаточно общее свойство сложных систем, частными случаями которого выступают катализаторы. Гиш назвал ее просто термодинамикой. Как квазиравновесный газ выступал у больцмана в качестве иллюстрации механизма регресса, так де выступает в качестве иллюстрации механизма самоорганизации — не более того. Однако само наличие такого примера показывает, сколь наивно было видеть в модели Больцмана портрет вселенной и тем более — отвергать, ссылаясь на нее, эволюцию. Ключевую роль сыграла идея самоорганизации в молекулярной биологии: если открытие феномена генетической регуляции повлекло поначалу (60-е годы) примитивное толкование развития организма как поочередного включения и выключения генов, то затем онтогенез стали понимать прежде всего как самоорганизацию, самосборку: "сейчас становится все более ясным, что самосборка лежит в основе построения большинства простейших биологических структур. И только дальнейшее усложнение этих структур... Требует подключения дополнительных регулирующих факторов". Но если онтогенез — самосборка целого из элементов, то эволюция предстает нам как смена целостностей ("смена адаптивных норм", как говорил Шмальгаузен), а смена при этом каких бы то ни было элементов оказывается феноменом частным, вторичным. Тогда выясняется, что все эволюционные доктрины "тех, кто любит детали и подробности", демонстрируют отсутствие сердцевины понимания того, как одна целостность заменяется другой. Именно такое понимание и есть цель нового, самоорганизационного, эволюционизма. Пользуясь понятием де как примером самоорганизации, Янч набросал яркий эскиз "самоорганизующейся вселенной", сумев увидеть общее в образовании атомов из элементарных частиц, космических объектов — из плазмы, предков живого — из пептидов и полинуклеотидов, а также обществ. Далеко не все эти акты можно трактовать как де. Очевидно, что де выполняет тут функцию познавательной модели системного характера точно так же, как часы были механической моделью для космогоний XVI—XVIIвв, как бухгалтерский баланс — статистической моделью баланса

природы для натурфилософии XVII—XVIIIвв, как идеальный газ — для механико-статистического миропонимания **Больцмана**[17]. Здесь уместно вспомнить о концепции Янча. Отметим здесь, что отношение к концепции Янча весьма различно — от восторга до снисходительной иронии. На мой взгляд, разные позиции можно примирить, если верно указать место Янча на исторической оси: он — не новый Дарвин, а новый **Чемберс**[18]. Его сквозной взгляд на эволюцию всех уровней так же важен сейчас для становления системного эволюционизма, как взгляд Чемберса для становления самой идеи эволюции, для восприятия ее научным сообществом XIX в. Самым важным у Янча мне представляется переориентация эволюционной проблематики от поисков предка к поискам механизма эволюции (т.е. От Геккеля к Руденко и Пригожину). Естественно встает вопрос о новом Дарвине, и тут следует сразу разделить вопросы о новой концепции (которая не может принадлежать одному ученому — в силу необозримости поля нынешнего, системного, эволюционизма) и о новой мифологеме (которая, наоборот, обычно связывается в массовом сознании ученых с одним определенным именем). Колоссальная популярность Дарвина объясняется, по-моему, не тем, что он раньше других выступил с теорией, а тем, что он на 15 лет отстал от Чемберса с обнародованием мифологемы. То, что сам Дарвин называл теорией естественного отбора, было вчерне готово летом 1844 г., но осенью вышли "следы" Чемберса, и холодно-враждебная реакция на них научного сообщества заставила Дарвина отказаться от своей публикации. Следуя Эйслею можно следующим образом кратко изложить взгляды Чемберса: на основании данных об окаменелостях, Чемберс считает, что в результате эволюционного процесса развивались все более высоко организованные формы. Соглашаясь со взглядами сторонников униформизма он предполагает, что отсутствие каких-то всеобщих катастроф дало возможность выжить некоторым формам в сменявшихся геологических эпохах. Он, безусловно, признавал значение неизмеримо длительных периодов времени, которые имел в своем распоряжении эволюционный процесс. Однако Чемберс не исключал участия "сверхъестественного существа". Проявление его деятельности он видел, например, в наличии рудиментарных органов, что якобы свидетельствовало, согласно многим французским и немецким авторам, о едином организованном плане. Несмотря на это, следуя за Ламарком, он видел в воздействии условий внешней среды фактор, модифицирующий направление развития организмов. Решительные изменения в строении живых существ, дающие начало новым типам животных, как например,

[17] *Лю́двиг Бо́льцман (нем. Ludwig Eduard Boltzmann, 20 февраля 1844, Вена, Австрийская империя — 5 сентября 1906, Дуино, Италия) — австрийский физик-теоретик, основатель статистической механики и молекулярно-кинетической теории. Член Австрийской академии наук (1895), член-корреспондент Петербургской академии наук (1899) и ряда других.*

[18] *В свое время Р.Чамберс выпустил ряд книг по эволюции. Современники, строя предположения об авторе, между прочим, называли Альберта, мужа королевы Виктории, что еще усилило заинтересованность этими книгами. Позднее оказалось, что автором этих эволюционных книжек был Р. Чемберс (1802-1871), который вместе со своим братом был владельцем типографии и книжного магазина, и по понятным причинам не хотел рисковать доходом предприятия, как автор такого атеистического произведения. Большая часть пуританской, викторианской Англии так оценила труд Чемберса: "Чемберсу нельзя отказать в личном мужестве. Разубежденный в верности принципа биологической эволюции, он смело и непреклонно боролся за ее защиту".*

позвоночным, происходят очень редко. Менее же значительные эволюционные изменения, в результате которых возникают новые разновидности и виды, происходят в природе постоянно. Чемберс отдавал себе отчет в том, что в природе имеет место борьба за существование, однако считал, что целью ее является удержание в равновесии разных форм и не приписывал ей роли в эволюционном процессе. Аргументы, которые Чемберс приводил в доказательство эволюции, были по существу такими же, как те, на которые позднее опирался Дарвин. Чемберс однако не нашел естественного механизма эволюционных изменений и вынужден был призвать на помощь действие факторов, лежащих за пределами возможностей натуралиста. В своих книжках он не избежал ошибок, однако их было меньше, чем можно было ожидать, читая критические замечания некоторых биологов, а среди них и позднейшего сторонника дарвинизма **Т. Гексли** (T. Huxley). Нападки Гексли (Huxley), продолжавшиеся долгие годы, в большой степени были необоснованными. Нет сомнения, что Р. Чемберс гораздо раньше, чем Гексли, заметил огромную массу фактов, указывающих на эволюционный процесс. Гексли же стал эволюционистом лишь после выступления Дарвина, то есть в 1859 г. Книга Чемберса была быстро переведена на ряд языков, в том числе и на немецкий. Переводчиком был выдающийся представитель материализма того времени К. Фогт. Он перевел ее еще тогда, когда был решительным противником эволюционных идей. Возможно, что он руководствовался политическими взглядами, когда вскоре после падения революции в 1848 г. написал в предисловии к переводу, как решительный радикальный республиканец:

"Рекомендую эту книжку конституционной партии Германии, влияние которой вскоре ограничится невинным чтением невинных книг. Она найдет в ней конституционного англичанина, который сконструировал конституционного бога. Бог этот вначале создал законы, как истинный автократ, но потом, по собственной воле, оставил автократизм и без непосредственного влияния на подчиненных позволил законам заступить себя в правлении. Замечательный пример владыки". Перевод "Следов естественной истории сотворения" оказало огромное влияние на ученых Германии. Взгляды Чемберса не остались без влияния и на так выдающегося философа, каким был в Германии **Шопенгауэр**[19]. Чемберс был человеком скромным, забывающим об оскорблениях, какими его обсыпали, которых особенно не жалел Гексли. После

[19] *Артýр Шопенга́уэр (нем. Arthur Schopenhauer, 22 февраля 1788, Гданьск, Речь Посполитая — 21 сентября 1860, Франкфурт-на-Майне, Германский союз) — немецкий философ. Один из самых известных мыслителей иррационализма, мизантроп. Тяготел к немецкому романтизму, увлекался мистикой, изучал философию Иммануила Канта и философские идеи Востока (в его кабинете стояли бюст Канта и бронзовая статуэтка Будды), Упанишады, а также стоиков — Эпиктета, Овидия, Цицерона и других, критиковал своих современников Гегеля и Фихте. Называл существующий мир, в противоположение софистическим, как он сам выражался, измышлениям Лейбница, — «наихудшим из возможных миров», за что получил прозвище «философа пессимизма». Основной философский труд — «Мир как воля и представление» (1819), комментированием и популяризацией которого Шопенгауэр занимался до самой своей смерти. Произведённый Шопенгауэром метафизический анализ воли, его взгляды на человеческую мотивацию (именно он впервые употребил этот термин) и желания, афористичный стиль письма оказали влияние на многих известных мыслителей, включая Фридриха Ницше[2], Рихарда Вагнера, Людвига Витгенштейна, Эрвина Шрёдингера, Альберта Эйнштейна[3], Зигмунда Фрейда, Отто Ранка, Карла Юнга, Льва Толстого и Хорхе Луиса Борхеса.*

выступления Дарвина он первый оценил огромное значение его мыслей, и дальше с бескорыстной страстью выступал в роли горячего сторонника и защитника дарвинской теории. Если бы не его вмешательство, Гексли не был бы участником собрания, на котором он одержал решающую победу в споре об эволюции с епископом Уильберфорским (Wilberforce). Гексли пошел на собрание, только благодаря уговорам Чемберса, который отдавал себе отчет в том, что публичная защита эволюционных идей таким замечательным оратором и мастером полемики может принести огромную пользу для расцвета эволюционной мысли. Сам Чемберс остался в тени и был доволен, что проторил стежку, которую другие превратят в широкую дорогу.

По мнению Темкина это, однако, не был единственный повод, для которого Фогт перевел книгу Чемберса. Опереди Дарвин Чемберса, и сейчас первого знали бы, полагаю, не более, чем второго, а в школах изучали бы труды Альфреда Уоллеса или кого-то в этом роде. Итак, в 70-е годы произошел качественный скачок в понимании биологической эволюции: теперь ее представляют не как последовательность реакций объектов на внешние воздействия, а как совокупность актов самоорганизации. Там, где под эволюцией понимали развитие одной особи (онтогенез), ее всегда понимали именно так (например, "эволюция звезды"), но теперь настал черед так же понять эволюцию, идущую путем смены поколений (биологическую, языковую, техническую).

Что есть ЭВОЛЮЦИЯ в науке и технике?!

«Самоорганизация — процесс упорядочения (пространственного, временного или пространственно-временного) в открытой системе, за счёт согласованного взаимодействия множества элементов её составляющих». Школа Пригожина трактует упорядочение, возникающее при образовании динамических структур, как локальное уменьшение энтропии, но сама энтропия имеет четкое определение лишь в термостатике. Чтобы выразить чисто динамический эффект (в прежних статических понятиях, приходится вводить постулат "локального равновесия", якобы имеющего место в каждом микрообъеме в каждый момент. Имеет ли место такое равновесие в действительности — неясно, как неясны и те ограничения на свойства модели, которые из него следуют. Введение такого постулата типичный прием гипотетико-дедуктивной методологии, давшей блестящий результат при рождении квантовой физики, но заведшей в тупик эволюционную биологию. Как известно, Ч. Дарвин ввел понятие естественного отбора своеобразным методом, обосновав его не свидетельствами реальности феномена отбора (отсутствие таких свидетельств он прямо признал), а правдоподобностью следствий, полученных им из идеи отбора; и лишь в наше время стало выясняться, что отбор фактически действует совсем не так, как думал Дарвин. В биологии успех расплывчатого следствия из расплывчатой гипотезы вряд ли можно считать аргументом в пользу гипотезы. Самый легко заметный путь обоснования новой термодинамики состоит в том, чтобы обобщать статические понятия, вводить их динамические аналоги. Можно, например, ввести

понятие "кинетическая энтропия", подчиняющейся, совместно с другими формами энтропии, некоторому уравнению баланса; но ведь само понятие баланса призвано описать динамику в терминах статики. Как слова "статика" и "статистика" исходят от общего латинского слова "status" (состояние, государство), так и статистическая познавательная модель исходит из некоторого неподвижного состояния (инварианта), даже если рассматривает движение (развитие). Другой статический способ анализа движения являет собой кинематографический метод (термин **Анри Бергсона**[20]), при котором движение познается как последовательность состояний, подобно тому, как на экране последовательность кадров создает впечатление о движении. В противовес такой идеологии, Янч предложил рассматривать движение как первичный феномен, а всякое состояние — как (мысленно) остановленное движение. Ведь сама по себе идея развития противоположна идее равновесия. Язык эволюционизма должен выработать собственные понятия, не основанные на идее баланса. Однако это не надо понимать как отказ от статических и статистических методов — у них своя область применимости. Как в обществе роль статистики с развитием системного подхода не падает, а возрастает, так и в системном эволюционизме всех уровней статистика все более необходима. Например, никакие представления об эволюции биосферы невозможны без статистики "круговоротов" веществ. У статистической познавательной модели есть два базовых понятия баланс и случайность, и оба участвуют в формировании понятия энтропии. Понимание энтропии как меры случайности или беспорядка бытует в литературе в самых широких и самых расплывчатых контекстах. В частности, почему-то считается, что понятие беспорядка противоположно понятию информации, хотя в хаотическом ряду букв столь же мало информации, как и в ряду из букв, упорядоченных по алфавиту. Более того, в любом ряду символов, упорядоченном по какому-то алгоритму, гораздо меньше информации (в интуитивном значении этого слова), нежели в тексте той же длины, содержащем жизненно важное сообщение, однако формально считается, что первый из них

---

[20] Анри́ Бергсо́н (фр. Henri Bergson, 18 октября 1859 — 4 января 1941, родился и умер в Париже) — один из крупнейших философов XX века, представитель интуитивизма и философии жизни. Бергсон утверждает в качестве подлинной и первоначальной реальности жизнь, которая, пребывая в некой целостности, отличается от материи и духа. Материя и дух, взятые сами по себе, являются продуктами её распада. Основные понятия, с помощью которых философ определяет сущность «жизни» — «длительность», «творческая эволюция» и «жизненный порыв». Жизнь не может быть схвачена интеллектом. Интеллект способен создавать «отвлечённые» и «общие» понятия, он — деятельность рассудка, а воспроизвести реальность во всей органичности и универсальности можно, только воссоздав её. Это под силу лишь интуиции, которая, будучи непосредственным переживанием предмета, «внедряется в его интимную сущность».

Целостное постижение действительности может быть «эмоционально-интуитивным». Кроме того, наука всегда имеет в виду практическую полезность, а это, по Бергсону, одностороннее видение. Интуиция направляет внимание на «первичную данность» — собственное сознание, психическую жизнь. Только самонаблюдению подвластна непрерывная изменчивость состояний, «длительность», а, следовательно, и сама жизнь. На данных предпосылках выстраивается учение об эволюции органического мира, влекомого «жизненным порывом», потоком «творческого напряжения». Человек находится на самом острие творческой эволюции, причём способность осознать всю её внутреннюю мощь — удел избранных, своеобразный «божественный дар». Это объясняет элитарность культуры. В существовании человека Бергсон выделяет два «этажа», два типа социальности и морали: «закрытую» и «открытую». «Закрытая» мораль обслуживает требования социального инстинкта, когда личность приносится в жертву коллективу. В условиях «открытой» морали приоритетным становится проявление индивидуальности, создание нравственных, религиозных и эстетических ценностей.

упорядочен, а второй — "случаен по Колмогорову", т.е. Беспорядочен. Аналогично, если трактовать фазовый объем системы как меру ее неупорядоченности, то и самоорганизацию можно трактовать как уменьшение фазового объема ансамбля (т.е. Уменьшение энтропии системы); но этот язык эффективен только для систем с перемешиванием, тогда как теория эволюции должна показать то общее, что есть в развитии сложных систем, обладающих определенной структурой. Здесь, по-моему, лучше всего прямо отказаться от всего круга идей, связанного с энтропией. Дело в том, что самоорганизация, хотя и являет собой возникновение некоторого порядка, однако не связана жестко ни с балансом, ни с сокращением меры неупорядоченности. Использование термодинамического балансового языка при описании становления — не более, чем дань традиции: фактически де описывается путем анализа фазового портрета соответствующей системы дифференциальных уравнений, поэтому отказ от постулата локального равновесия лишь упростит ее понимание. Другое дело, что понятие де прилагается в эволюционизме широко, и никто соответствующих уравнений (и портретов) выписывать не собирается, поэтому хочется иметь хоть какое-то теоретическое обоснование использования понятия; но в таких случаях никак не поможет и "локальное равновесие", ибо оно теряет ясность еще там, где ясны уравнения. Вряд ли, например, полезно говорить о диссипации как движущем факторе образования атома из элементарных частиц или коллектива — из людей. Что бы ни говорили скептики, аналогия биологического объекта с де на порядок выше, чем прежняя аналогия его с тепловой машиной, до сих пор бытующая в архаической дисциплине, именуемой "биологическая термодинамика". Что же касается случайности, то она прямо-таки необходима при самоорганизации. Если трактовать самоорганизацию как сборку механизма, то никакой случайности может и не потребоваться — каждая деталь должна попросту встать на свое место. Даже такая простейшая самосборка в заданной однородной среде, как рост кристалла в перенасыщенном растворе, требует хаотического движения частиц раствора. Что же касается самосборки систем, формирующих собственную среду, то тут необходимо еще высокое разнообразие элементов и их связей, а всякое разнообразие неформально (не может быть полностью упорядочено каким-либо алгоритмом), т.е. Случайно с алгоритмической точки зрения. Если понимать случайность как нечто противоположное порядку, то придется признать, что при самоорганизации порядок никогда не господствует над беспорядком полностью, что полная ликвидация беспорядка губит самоорганизацию. **Фрактал**[21] — это нелинейная структура, сохраняющая самоподобие при неограниченном уменьшении или увеличении

[21] ***Фракта́л (лат. fractus — дроблёный, сломанный, разбитый) — сложная геометрическая фигура, обладающая свойством самоподобия, то есть составленная из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком. В более широком смысле под фракталами понимают множества точек в евклидовом пространстве, имеющие дробную метрическую размерность (в смысле Минковского или Хаусдорфа), либо метрическую размерность, отличную от топологической.***

Фрактал — это бесконечно самоподобная геометрическая фигура, каждый фрагмент которой повторяется при уменьшении масштаба.

Фрактал — самоподобное множество нецелой размерности.

масштаба. Простейшим фракталом является известное множество кантора: единичный отрезок, из которого изъята средняя треть, из каждой оставшейся трети снова изъята средняя треть и т.д. Многие реальные процессы и структуры очень похожи на фракталы — это рост кристалла, изрезанный берег (фьорд), нервная и кровеносная системы, биоритмы. Для проблемы самоорганизации фракталы полезны вот чем. Взглянем на рисунок фрагмента сосудистой системы: в хаотическом переплетении сосудов выделен небольшой прямоугольный участок, изображенный рядом с большим увеличением (т.е. В меньшем масштабе) — оба фрагмента (больший и меньший) выглядят одинаково. Это значит, что при морфогенезе был выдержан (и наследственно задан) не каждый сосудик, а принцип организации — фрактальный. Чтобы обеспечить нормальную работу сосудистой системы, нет, оказывается, надобности предписывать конкретные точки ветвления сосудов, достаточно задать общий принцип, причем точка ветвления в ходе процесса роста (в отличие от фракталов типа множества кантора) выбирается случайно. Думаю, что иначе сопрячь артериальную и венозную системы просто невозможно. Вопрос — считать ли положение каждого сосудика случайным или детерминированным, важен для понимания и организованности мозга, и закономерности процессов биологической эволюции (ведь "случайные мутации", как заметил еще н. И. Вавилов, в массовом процессе обнаруживают довольно четкую организованность и вообще взаимосвязи случайного и детерминированного. Положение данного сосудика относительно других элементов тела можно считать случайным, но из таких "случайностей" процедура фрактального роста собирает упорядоченную (морфологически и функционально) систему. Итак, для описания самоорганизации складывается язык понятий, пытающийся преодолеть трудность, возникающую от переплетения явлений организованности и беспорядка. Как и все прочие объекты природы, организм является не набором признаков, а логической целостностью, поэтому и эволюция состоит не в замене худших признаков на лучшие, а в совершенствовании логических схем. Помочь в понимании такой эволюции должна логика целостности, некоторое приближение к которой являет собой когерентная логика. **И. А. Акчурин** пояснил ее суть, напомнив известную игру в отгадывание слов. Чтобы отгадать слово, один задает вопросы, другой же имеет право отвечать только "да" или "нет". В самой возможности придти здесь в ответу "отчетливо виден специфически системный, целостный характер любых индивидуальных объектов, их глубинные внутренние (и логические) связи со всем остальным материальным миром", и для формализации таких связей разрабатывается мощная теория топосов, ставшая основой физики микромира. Разумеется, следует усомниться в том, что когерентной логикой можно описать ту биологическую историю в ее уникальности, о которой, например, пишет гоманьков. Да, всякий вид организмов включен в какую-то систему, и его можно найти в определителе с помощью дихотомического ключа, т.е. с помощью ответов "да" и "нет" на диагностические вопросы. И тем не менее ясно, что перспективы для новой математики в теории самоорганизации огромны. Пусть "вопрос об описании в данной

категории всех деталей и особенностей интересующих нас объектов" и не будет решен положительно, однако вполне можно говорить о новых работоспособных моделях. По-видимому, логическая когерентность как модель целостности природного объекта настолько же выше де, насколько та выше моделей термостатики. И если де показала условия, достаточные для простейших форм самоорганизации, то логическая когерентность призвана показать, в чем такая самоорганизация состоит. К сожалению, анализ этой проблемы выходит за пределы моих возможностей, и мне ос тается только заметить (для тех, кто способен серьезно овладеть теорией топотов), что сама проблема самоорганизации вернее всего перестанет (на языке топосов) быть проблемой кооперативного взаимодействия элементов, а станет теорией соединения частей в целое. Дело в том, что в новой физике самоорганизация претендует стать центральным и может быть даже — исходным понятием (за которым будут следовать первичные ныне понятия материи и движения). Популяризатор **Л. Девис** напоминает нам о том пути развития физической мысли, который начал в 1870 г. математик **У. Клиффорд**[22]**,** писавший: "изменение кривизны пространства и есть то явление, о котором мы говорим как о движении материи". На этом пути была создана теория Эйнштейна (неудачно названная общей теорией относительности), но Клиффорд пошел дальше, «предположив, что не только силы, но и частицы вещества в сущности представляют собой всего лишь "кочки" и "ухабы" пустого пространства». Не берусь судить о содержательности такого подхода, но Девис счел возможным, развивая нынешние полевые воззрения на вещество, полагать, что вся вселенная — "лишь проявление извилистого ничто. Мир в конечном итоге окажется слепком абсолютной пустоты, самоорганизованным вакуумом". Решительно возражая против формулировки "в конечном итоге" (Девис наивно полагает, что нынешнее поколение физиков строит окончательную теорию), хочу присоединиться к мысли о первичности феномена самоорганизации. По-видимому, то же хотел сказать и Янч, беря эпиграфом к своей главе о "встрече" белков и полинуклеотидов в ходе рождения жизни экстравагантную фразу: "Все фактически живущее есть встреча. Встреча не в

[22] *Уи́льям Ки́нгдон Кли́ффорд (англ. William Kingdon Clifford; 4 мая 1845, Эксетер, Великобритания — 3 марта 1879, Мадейра, Португалия) — английский математик и философ. Закончил Тринити-колледж в Кембриджском университете (1868), получив несколько отличий за успехи в учёбе. В 1871 году, по рекомендации Максвелла, он стал профессором математики и механики Лондонского университетского колледжа. Член Лондонского королевского общества (1874). В 1875 году женился на Люси Лэйн (англ. Lucy Lane). Интенсивный творческий труд (он любил работать по ночам) подорвал здоровье учёного. Клиффорд отправился на лечение на остров Мадейра, где, однако, умер от туберкулёза, оставив молодую жену и двоих детей. Похоронен на Хайгейтском кладбище, Лондон, рядом с могилой Карла Маркса. Люси стала известной писательницей и присоединилась к нему 50 лет спустя. Пятитомное собрание сочинений Клиффорда было издано посмертно. Первооткрыватель алгебры Клиффорда. Объединил в своих исследованиях теорию кватернионов с алгеброй Грассмана. Продвинул (1876) алгебру бикватернионов. Изучал неевклидову геометрию — труды Римана и особенно Лобачевского, которого назвал Коперником геометрии. Наряду с Гиббсом и Хевисайдом — основоположник векторного анализа. Ввёл (1878) современные термины дивергенция (которую Максвелл называл конвергенцией) и ротор. В посмертно изданном труде «Здравый смысл в точных науках» (опубл. 1885) дал современное определение скалярного произведения векторов. В работе On the space theory of matter (1870) выдвинул опередившую своё время идею, что материя и тяготение являются проявлением искривления пространства-времени, особенностями пространственной геометрии. Последний принцип лёг впоследствии в основу общей теории относительности. В XX веке значительное развитие получила основанная на работах Клиффорда теория пространств Клиффорда-Клейна.*

пространстве и времени, но пространство и время — во встрече". Из такого или подобного постулата следуют и антропный принцип космологии, и адаптивный характер биологической эволюции, и универсальность разговорного языка, и "непостижимая эффективность" математики, изумлявшая знаменитого Вигнера. Мы настолько привыкли верить в однородность и изотропность пространства как в несомненные первичные свойства мира, что создали себе много лишних познавательных трудностей: всякая упорядоченность воспринимается нами как результат приведшего к ней процесса, и его приходится объяснять, вводя взаимодействия. А ведь взаимодействие ("встреча") столь же первично, как движение, — достаточно вспомнить феномен физического поля. Недаром **А. Г. Гурвич** пытался понять биологический морфогенез как результат действия биологических полей. Вместо Ньютонова пустого пространства, в котором движутся непроницаемые частицы, нынешняя физика рассматривает мир как взаимодействие полей, и если в Ньютоновом пространстве самоорганизация не могла быть описана иначе, чем по Дарвину (отбор случайностей), то сейчас ее легко описать как естественный процесс, столь же понятный, сколь понятна самосборка кристалла из частиц раствора. **Холизм**[ii] здесь так же естествен, как в мире Ньютона-Дарвина естествен редукционизм. Эта методологическая простота-перечеркивает основные практические выводы л. Самойлова, несмотря на весь личный опыт и меткие наблюдения. Он провел замечательную параллель между лагерным и первобытным сообществами, но, стоя на позициях Геккелева историзма, увидел основную беду нынешних лагерей в беспрепятственной передаче преступных структур от опытных лагерников к начинающим. **В. Р. Кабо** справедливо отмечает, что структуру лагерного сообщества не понять без структурализма, поскольку воспроизведение архаических структур не есть пережиток далекого прошлого, оно "выполняет задачи, поставленные современной действительностью" в "особых, экстремальных ситуациях" и решаемые с помощью "универсальных явлений, порожденных древними архетипами мифологического сознания". Однако до практических рекомендаций столь абстрактная установка не доводит, и автор ограничивается обычным призывом глубже изучить явление. Изучить, конечно, надо, но ведь время не терпит, и какие-то конкретные меры нужны сейчас же. Здесь, по-моему, следует вспомнить тот тезис диатропики, что ни сходство, ни адаптивность не говорят сами по себе о путях и способах происхождения систем, об их самоорганизации. Да, сходство лагерного сообщества с первобытным указывает на общность архетипических конструкций сознания, но экстремальность здесь может оказаться ни при чем — сходные картины можно наблюдать и в пионерском лагере и даже в детском саду. Таковы, например, описываемые самойловым "каверзные вопросы и стандартные ответы на них, которые нужно заранее знать".' аналогичные процедуры известны в детских коллективах, где тоже служат для выяснения статуса члена коллектива. Однако одни и те же люди могут, в зависимости от ситуации, образовывать совсем разные сообщества, что блестяще продемонстрировал в 20-е годы **А. С. Макаренко**, успешно делавший активных

строителей сталинского социализма из малолетних преступников. Пусть его конкретный опыт сейчас мало полезен, но, по-моему, он ясно говорит, что важно не столько пресекать контакты, сколько активно формировать сообщество, т.е. выбирать желательный режим самоорганизации. Разумеется, это трудно (а быть может и невозможно) сделать в условиях лагеря, и безусловно прав Самойлов, призывающий ликвидировать этот, отсутствующий на западе, вид лишения свободы. Эволюционный подход означает в **диатропическом** мире признание самоорганизации в качестве основного пути генезиса объектов, и мне хочется закончить тезисом Янча, который тот назвал оптимистическим: "чем больше свободы в самоорганизации, тем больше порядка". Окружающий мир в первой половине девятнадцатого века был полон тайн даже для трезвомыслящего, любознательного и практичного человека. Это относилось ко всем трем основным масштабным уровням:

- *вселенная за пределами Земли;*
- *предметы и явления, окружающие нас, непосредственно воспринимаемые нашими органами чувств и доступные для прямого исследования;*
- *микромир в широком смысле слова, включая биомикромир.*

В то же время полной тайной, надежно питавшей веру в сверхъестественное, оставалась жизнь и ее вершина – человеческий разум.

Сложилась парадоксальная ситуация, чем больше человек знает, тем сложнее ему расстаться со своими убеждениями. Задайте себе вопрос — кто способен проанализировать усвоенные вами знания, а так же определить их ценность и границы? Никто, не в состоянии понять вас лучше, чем каждый сам себя. А мы знаем меньше, чем думаем! Человек всю жизнь впитывает в свой разум информацию, но однажды он осознаёт, что даже наука знаний ему не прибавляет, а лишь упорядочивает и заполняет пустоты — его представления о мире, в котором он живет. Таких белых пятен с годами, не становится меньше, скорее наоборот — знания наслаиваются, не позволяя сосредоточиться и понять, что они могут быть ошибочны. И именно потому, что основной багаж наших знаний получен из общей “копилки”, из которой все черпают одно и то же — чужой опыт. Но чем глубже эти знания, и труднее путь к их достижению, тем они ещё более мешают найти новый подход или иное решение проблемы. Тяжеловесные фундаменты чужих научных трудов перекрывают саму возможность мыслить иначе. Даже сами факты, изложенные в учебниках, физические законы в интерпретации учёных не всегда являются результатом всеобщего понимания и не обязательно должны быть верны для всех! Между тем подмечено, переубедить людей прошедших большую дистанцию познания становиться порой просто невозможно. Чрезмерная уверенность в себе, в непогрешимости своих убеждений, опыта и знаний — ставятся такими людьми превыше всего, а ведь именно эти качества и изымают элемент сомнения у каждого человека. Все человеческие существа находятся на разной степени развития и имеют различные способности к восприятию. Одни, не будучи слишком легковерными, тем не менее, готовы принять за правду всё, что может произойти в нашем мире. И пусть многие из них не

приспособлены к существующей прагматичной и суетной жизни, тем не менее, они хорошо адаптируются к иным изменениям и принимают новые прогрессивные идеи. Другие же, несмотря на образование, культуру и научные звания систематически отрицают и отбрасывают всё то, что не соответствует их предварительному мнению. Всегда, к примеру, существовала тема способная приблизить нас к основе мироздания. Она с давних времён являлась проторенной дорогой для многих философов, физиков и математиков, оставивших на ней свои вехи в виде формул, и доказательств. Но вклиниться сейчас на данное исследовательское поле очень сложно, ведь чтобы внедрить "новое" необходимо обосновать ошибочность предыдущего опыта, (так у нас принято!) а это очень непросто, особенно когда ты знаешь, что прежние теории и доказательства были созданы именитыми учёными. Но как сейчас понимают многие, парадоксальность современной физики обусловлена тем, что она заложена на ошибках, на которые до сих пор опираются физические теории. И столько уже набралось несоответствий связанных даже с такими космическими величинами как материей, энергией, полем, пространством и временем. И ведь именно потому, что все эти понятия были в своё время искусственно выделены, разобщены и классифицированы для изучения в различных научных сферах. Мало того эти величины встречаются в сотнях формул, во многих физических законах и теориях, но порой даже в символьном отображении абсолютно не согласуются между собой. А нет согласия, равенства, нет и самого простого верного объяснения. "**Бритва Оккама**"[23] гласит: Понятия несводимые к интуитивному и опытному знанию, должны удаляться из науки. Нечто похожее говорил и Леонардо да Винчи: Истинные науки – те, которые опыт заставил пройти сквозь ощущения и наложил молчание на языки спорщиков. Несмотря на предостережения, до сих пор нет обобщающих теорий, способных объединить, а главное примирить учёных продолжающих ломать копья в узком поле из созданных ими же противоречий. Уберите, к примеру, понятие "эфир" и рухнет вся основа теорий в физике, а именно "большинство этих работ и было создано с помощью «мысленного моделирования состояния движения эфира». ("Математика, конечно, не рухнет, она лишь инструмент в руках науки, в которую правда, что ни вложи – всё перемелет). Я уже встречал мысль о том, что человеческая логика страдает определённой стереотипностью мышления, когда любой анализ или решение сложного вопроса обязательно приводит к пропускам, и существенным упущениям. А если проще: то

[23] *«Бритва О́ккама» или «лезвие Оккама» — методологический принцип, получивший название по имени английского монаха-францисканца, философа-номиналиста Уильяма Оккама (Ockham, Ockam, Occam; ок. 1285—1349). В упрощенном виде он гласит: «Не следует множить сущее без необходимости» (либо «Не следует привлекать новые сущности без самой крайней на то необходимости»). Этот принцип формирует базис методологического редукционизма, также называемый принципом бережливости, или законом экономии. Однако то, что называют «Бритвой Оккама», не было сформулировано Оккамом, он всего лишь сформулировал принцип, известный ещё со времён Аристотеля и в логике носящий название «принцип достаточного основания». «Бритва Оккама» — это лишь название принципа, а не его атрибуция (указание на авторство). Бритва Оккама используется в науке по принципу: если какое-то явление может быть объяснено двумя способами, например, первым — через привлечение сущностей (терминов, факторов, преобразований и т. п.) A, B и C, а вторым — через A, B, C и D, и при этом оба способа дают одинаковый результат, то сущность D лишняя, и верным является первый способ (который может обойтись без привлечения лишней сущности).*

альтернативой для принятия большинства решений (вместо "хотя бы “"золотой середины”) остаются в основном два крайних значения — да, либо — нет. И созданные без помощи выборочной, множественной, дискретной логики ошибки — привели, в конце концов, к тому, что мы и имеем, многим несоответствиям в самих законах, которые как я полагаю, окончательно еще не выявлены и не сформулированы. Поэтому бессмысленны, становятся дальнейшие изыскания в закономерностях присущих нашему миру, как и продолжающиеся погружения в формулы, — они лишь прибавляют разногласий. Сейчас можно сказать определённо, что не только в закономерностях нужно искать ответ, а и в тех несоответствиях, которые уже существуют. Консервативный научный мир в последнее время раздражён и это очень заметно. Их основополагающие, фундаментальные теории и законы подвергают сомнению, и всё чаще неизвестные никому исследователи приходят к мысли, о необходимости изменить само отношение к прежним достижениям. Между тем, доходить стало не только до учёных, что связь между знаниями исчезает, а сами они, включая и научные, являются смесью из противоречащих друг другу представлений и продолжают дробиться на изолированные друг от друга части. Растут пропасти не только между естествознанием и гуманитарными науками, но и между отдельными научными направлениями внутри этих областей знаний. Становиться понятно, что и существующие противоречия в самой науке это результат накопленных ошибочных знаний созданных, когда-то. И всё это здание тянется вверх не одну сотню лет, не рухнуло бы оно в неподходящий момент ведь фундамент весь в трещинах. Можно сколь угодно долго перебирать или даже добавлять в уже существующие теории и формулы это уже ничего не изменит. Необходимо найти согласующие звенья, а может и иное объяснение способное упорядочить и объединить все накопленные знания.

ДУХОВНОЕ РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕКА

По словам великого русского писателя **Ивана Ефремова**: "*Получить лучшее, создать совершенство природа может лишь через бой, убийство, смерть детей и слабых, то есть через страдание, — наращивая его по мере усложнения и усовершенствования живых существ. Основным, главным злом для каждого человека и для всего человечества в целом, являются смерть и страдания. Это первичный, изначальный принцип всей природной исторической эволюции, и он изначально порочен. Поэтому понятие о первородном грехе, издревле обрушенное на женщину, должно быть перенесено на неладную конструкцию мира и жизни, и, если бы был создатель всего сущего, тогда это — его грех. Ибо мыслящему существу нельзя было не подумать об облегчении страдания, а не увеличении его, какая бы цель ни ставилась, потому что все цели — ничто перед миллиардом лет страданья..... А человек, с его сильными чувствами, памятью, умением понимать будущее, вскоре осознал, что, как и все земные твари, он приговорен от рождения к смерти. Вопрос лишь в сроке исполнения и том количестве страдания, какое выпадет на долю именно этого индивида. И чем выше, чище, благороднее человек, тем большая мера страдания будет ему отпущена "щедрой" природой и общественным бытием — до тех пор, пока мудрость людей, объединившихся в титанических усилиях, не оборвет этой игры слепых стихийных сил, продолжающейся уже миллиарды лет в гигантском общем инферно планеты..."*

В процессе освобождения из-под власти природы человек, единственное существо, наделенное жаждой личного бессмертия и, как ее непреложным дополнение, сознанием смертности и ужасом перед смертью, все в большей степени противостоит ей как сознающий субъект. Наличие разума, самосознания, являясь величайшим даром, одновременно становится и тягчайшим проклятием человека. Именно разум позволяет человеку осознать весь трагизм своего положения, всю неразрешимость "человеческой ситуации", основу которой образует противоборство жизни и смерти. Пока человек смертен, сохраняется самый глубокий источник зла и страдания, приводящий к вражде, разделению, соперничеству, вытеснению на всех уровнях. Даже постепенное увеличение видовой продолжительности жизни должно вести к нравственному подъему человечества. Если прогресс научный, технический идет неуклонно, то в нравственной области, как известно, нет такого последовательного возрастания. Одна из глубоких причин этого - частая смена поколений, причем каждое поколение и каждый человек в нем начинают буквально с "нуля" и только в длительном процессе воспитания и образования люди должны "по идее" овладеть духовной и нравственной культурой, достигнутой человечеством к их рождению, не говоря уже о том, чтобы продвинуть ее дальше. Но овладевает ли всем опытом человечества каждый человек? И не избирает ли он нередко в оставленном наследии несовершенные, ложные, вредные части? Исправлять горькие плоды неверной духовно-нравственной ориентации уже часто попросту не остается времени жизни. И умудренный опытом,

знанием, просветленный осознанными заблуждениями человек уже уступает место детям, которые начинают повторять или даже усугублять старые ошибки. Так что продление жизни, вернее — активной молодости это не только важное для общества продление наиболее активного, деятельного, богатого опытом и умением возраста человека, но и предоставление ему большой возможности обозреть исторический, культурный опыт человечества, испробовать различные установки отношения к людям и жизни, найти наиболее гуманные и эффективные, выпестовать и развить свою уникальную личность. Радикально бороться со старением и физическим концом надо не просто медицинскими средствами, которые способны лишь на несколько лет или в лучшем случае на десяток лет продлить существование человека, а биологическими, направленно воздействующими на генетический код, на наследственность, с тем, чтобы для начала значительно раздвинуть саму видовую продолжительность жизни людей. Речь идет об активном искусственном вмешательстве в физиологические процессы старения с целью их остановки и омоложения организма. Геронтологам следует прийти к общему мнению, что же такое, в конце концов, старение человека. Если это болезнь, то ее нужно лечить. Если она запрограммирована в гене, то программу эту нужно изменить. Если есть запрограммированный "вирус смерти", как считают некоторые ученые, то он может быть заменен "вирусом бессмертия", который проникнет в каждую клетку организма, омолаживая ее или делая бессмертной. Теорий и подходов немало, ясно одно: для победы над смертью необходимо обнаружить "первопричину смерти", понять основные механизмы жизни, которые можно будет регулировать в нужном направлении. Сфера субъективного — это совокупность наличного, непосредственно присутствующего для каждого из нас внутреннего (индивидуального) бытия. (Здесь мы временно оставляем без внимания теории, отрицающие субъективность того или иного данного, например, субъективность чувственных образов или смыслов). Для обозначения этого "внутреннего бытия" субъекта используются также термины "**психическое**[24]" и "сознание". Однако, как нам представляется, для того, чтобы избежать двусмысленности, термины "субъективное", "сознание" и "психическое" следует строго различать. "Психическое", например, можно понимать не только как индивидуальный внутренний мир субъекта, но и чисто объективно — как "механизм",

---

[24] Псúхика (от др.-греч. {, ψυχή } «дыхание, душа») — сложное понятие в философии, психологии и медицине. Особая сторона жизнедеятельности животных и человека и их взаимодействия с окружающей средой. Способность активного отражения реальности или совокупность душевных процессов и явлений (восприятие информации, субъективные ощущения, эмоции, память и т. п.). Психика является основной, базовой, исторически самой ранней составляющей менталитета. Психику следует понимать как своего рода рефлексию организма, то есть его способность к различным рефлексам, точнее, проявление им реакционных способностей на раздражители как внутреннего, так и внешнего миров человека; системное свойство высокоорганизованной материи, заключающееся в активном отражении субъектом объективного мира и саморегуляции на этой основе своего поведения и деятельности. Психика находится во взаимодействии с соматическими (телесными) процессами. Психика оценивается по ряду параметров: целостность, активность, развитие, саморегуляция, коммуникативность, адаптация и т. д. Психика проявляется на определённой ступени биологической эволюции. Человеку присуща высшая форма психики — сознание. Изучением психики в основном занимаются науки психология, нейрофизиология, психиатрия.

обеспечивающий наблюдаемое разумное поведение, что само по себе не подразумевает существование какой-либо "внутренней", субъективной стороны этого механизма. Чтобы дистанцироваться от такого "бессубъектного" понимания психического мы далее будем различать психическое и субъективное и понимать последнее как "внутреннюю сторону" психического, не сводимую к каким-либо его внешним проявлениям. Необходимость различать сознание и **субъективное**[25] связана с тем, что сознание, в обычном смысле этого слова, непременно предполагает знание о том или ином содержании сферы субъективного. Если я что-то осознаю, то это означает, что я способен дать отчет себе и другим о наличии в моей субъективности осознаваемого мною элемента. То есть осознание предполагает возможность осуществления рефлексивного акта. Сферу субъективного мы определили выше как совокупность "данного", "наличного", "присутствующего". Однако, простое присутствие в сфере субъективного не гарантирует возможности рефлексии данного субъективного содержания. Мы вполне можем что-то ощущать не давая себе отчет о наличии в нас данного ощущения. То есть помимо рефлексируемого содержания субъективного существует внерефлексивное (дорефлексивное, иррефлексивное) субъективное, которое можно, также, обозначить как "бессознательное". Поскольку внерефлексивное содержание субъективного — это то, о чем мы не можем дать отчет, не имеем явного знания, то возникает вопрос: как же мы в таком случае вообще способны прийти к заключению, что помимо осознаваемого содержания в субъективном может присутствовать что-то еще? Очевидно, это возможно, прежде всего, в силу нашей способности к ретроспективному анализу состояний собственной сферы субъективного. Ограничимся пока анализом чувственных переживаний, например, сферой зрительного восприятия. В каждый момент времени я, как правило, отдаю себе отчет лишь о какой-то малой части совокупного "зрительного поля", к которому

---

[25] ***Субъе́кт (лат. subjectum — лежащее внизу, находящееся в основе) — одно из ключевых понятий в философии, обозначающее существо, наделённое волей. Под субъектом познания следует понимать наделенного сознанием человека, включенного в систему социокультурных связей, чья активность направлена на постижение тайн противостоящего ему объекта. Познает себя субъект через свои обнаружения, сознаваемые непосредственно. Всякое наше познавание заключает в себе две стороны, являясь актом сознания и самосознания. Как акт сознания, оно даёт нам знать, с чем мы имеем дело, какой предмет мы созерцаем перед собой — стол, стул, чернильницу, перо или что-то другое. Как акт самосознания, оно говорит нам, что, видя, например, стол, мы спокойно созерцаем, а не находимся в состоянии волнения или желания. Эти две стороны даны бывают всюду, хотя вследствие узости сознания никогда не сознаются с одинаковой ясностью. Иногда более ясно сознается предмет, иногда — акт созерцания, смотря по тому, на что бывает обращено наше внимание. Познание своё мы начинаем не с себя самих, а с внешнего мира, с окружающих тел; поэтому и свои обнаружения душевные первоначально мы познаем не в чистом виде, а в связи с телесными явлениями. Изучая тела, мы выделяем из них одно, нераздельно связанное с нами. Мы замечаем, что это тело является в своём роде единственным. В отличие от других тел оно не покидает нас никогда. Прикосновение к нему чего-либо постороннего мы не только видим, но и испытываем. Перемены его являются в нашей жизни событиями, приятно или неприятно волнующими наше существо. Через него мы исполняем свои хотения; хотим мы что-нибудь приблизить к себе — приближаем к нему, хотим удалить от себя — удаляем от него. В результате у нас слагается убеждение, что тело и мы составляем одно, что его состояния — наши состояния, его движения — наши действия. На этой ступени самопознания мы отождествляем заботы о себе с заботами о своём теле. Мало-помалу у нас развивается способность отвлечения. Мы научаемся отрывать свой умственный взор от ярких образов внешней, чувственной действительности и сосредоточивать внимание на явлениях своего внутреннего, душевного мира. Мы находим в себе бесконечное разнообразие мыслей, чувствований, желаний.***

приковано мое внимание. Все остальное существует как некий смутный, нерефлексируемый фон, на котором дан предмет осознанного внимания. В момент восприятия я не даю себе отчет о наличии этого фона (иначе он перестал бы быть фоном), но, возвращаясь ретроспективно к данному переживанию, я прихожу к выводу, что фон, именно как фон, все же переживался, каким-то образом присутствовал в моей субъективности. Например, если объект осознанного внимания — это книга, то возвращаясь ретроспективно к моменту ее восприятия, я могу вспомнить и воспроизвести элементы фона, на котором она мне была дана, например, вспомнить, что книга лежала на столе. Даже если я не могу конкретно описать фон, тем не менее, я уверен в его существовании — в самом деле, не висела же книга в пустоте! Она явно воспринималась на каком-то, пусть даже неизвестном, неопределенном фоне, явно наличном в составе моего субъективного опыта. Следовательно, фон, хотя он первично не осознается, следует все же включить в состав сферы субъективного. Причем включить его именно в тот момент, когда он первично в неосознанной форме присутствовал в моих переживаниях. Наконец, необходимость различать сознание и субъективное обусловлена также фактом существования таких состояний нашей субъективности, в которых осознание, **рефлексия**[26] вообще отсутствует. Так, человек не способен полноценно осознавать себя во сне, в состоянии сильного наркотического опьянения, в различных патологических состояниях психики (делирий, онейроид, оглушение). Однако, во всех этих случаях, тем не менее, сохраняется то, что можно назвать "внутренним миром" или "субъективным" — поскольку сохраняются переживания: ощущения, образы, даже какая-то редуцированная возможность осмысления происходящего. Однако, вс± это феномены, о которых мы не способны дать отчет в момент их переживания, но которые, благодаря фиксации в памяти, могут быть обнаружены ретроспективно. Таким образом, термин "субъективное" в данной работе мы будем употреблять как родовое понятие для обозначения любых явлений внутреннего мира человека. С этой точки зрения сознание — это лишь некая разновидность или форма организации субъективного. Она характеризуется рядом свойств, таких как отмеченная выше рефлексивность, а также произвольность (способность к саморегуляции, самодетерминации), способность использования абстракций сколь угодно высокого уровня (это свойство, в частности, отличает человеческую субъективность от весьма вероятно также существующей

[26] *Рефле́ксия (от позднелат. reflexio — обращение назад) — междисциплинарное понятие с многовековой историей, обращение внимания субъекта на самого себя и на своё, в частности, на продукты собственной активности, а также какое-либо их переосмысление. В частности, — в традиционном смысле — на содержания и функции собственного сознания, в состав которых входят личностные структуры (ценности, интересы, мотивы), мышление, механизмы восприятия, принятия решений, эмоционального реагирования, поведенческие шаблоны и т. д. Одним из первых в психологии рассмотрением рефлексии занялся А. Буземан (1925—1926 гг.), который трактовал её как «всякое перенесение переживания с внешнего мира на самого себя». В психологических исследованиях рефлексия выступает двояко: 1) Как способ осознания исследователем оснований и результатов исследования, и 2) как базовое свойство субъекта, благодаря которому становится возможным осознание и регуляция своей жизнедеятельности.*

субъективности животных — хотя животные также способны пользоваться абстракциями, но уровень доступных им абстракций всегда ограничен).

Далее, к числу сущностных характеристик сознания можно присовокупить социальную обусловленность содержания и способов функционирования субъективного. Кроме того, обладающая сознанием субъективность непременно участвует в обработке поступающей в мозг сенсорной информации, а также, повидимому, участвует в планировании поведенческих актов. Она содержит в себе знание об окружающем мире (модель мира) и тесно связана с механизмами "высших психических функций": мышления, произвольного внимания, произвольной памяти и т.д. В общем же случае сфера субъективного может не обладать ни одним из перечисленных свойств (например, во сне, в случаях патологии). Анализ строения сферы субъективного разумно начать с описания наиболее очевидного, бесспорного ее содержания. Таковой несомненно является "сенсорная" составляющая субъективного, т.е. переживаемые чувственные образы и ощущения различных модальностей, представляющие в субъективной форме "внешний мир" (объективную реальность). Основные свойства ощущений и образов — это целостность (в совокупности они образуют единое "перцептивное поле"), качественная определенность и разнородность, а также более или менее точная локализация в субъективном пространстве и времени. Последнее означает, что ощущения и образы — это ряд субъективных "событий", постоянно сменяющих друг друга, т.е. форма существования ощущений и образов — это временной "поток" переживаний. За пределами сенсорных феноменов мы обнаруживаем представления — умственные (ментальные) образы, которые являются более или менее полным подобием сенсорных образов (по содержанию), но возникают в отсутствии сенсорной стимуляции. Представления разделяются на представления памяти и представления воображения. Кроме того, представления можно разделить на конкретные и абстрактные. Конкретные представления (представления о конкретных предметах) явно обнаруживают родственность чувственным сенсорным образам — прежде всего своим содержанием. Содержательно конкретные представления — это либо непосредственные копии сенсорных образов (представления памяти), либо являются рекомбинациями последних (представления воображения). Однако, по форме своего переживания они существенно отличаются от сенсорных образов: видение предмета и воспоминание о нем — далеко не одно и то же. Специальные психологические эксперименты показывают, что в некоторых ситуациях испытуемый способен перепутать очень слабую (околопороговую) сенсорную стимуляцию со своими собственными воображаемыми представлениями. Эти исследования вроде бы подтверждают теорию, предложенную еще **Д. Юмом**[27], согласно которой представления есть просто ослабленные чувственные образы. Если принять в качестве первого приближения эту теорию за основу, то необходимо также иметь в виду, что

[27] *Дэвид (Давид, Дейвид) Юм (англ. David Hume; 7 мая (26 апреля по старому стилю), 1711 года Эдинбург — 25 августа 1776 года, там же) — шотландский философ, представитель эмпиризма и агностицизма, предшественник позитивизма, экономист и историк, публицист, один из крупнейших деятелей шотландского Просвещения.*

представления отличаются от чувственных образов, повидимому, не только интенсивностью, но также они изначально обладают различным смыслом. Как правило, за исключением особых ситуаций, мы изначально знаем с чем мы имеем дело: с восприятием, воспоминанием или фантазией. В противном случае мы бы постоянно путали слабые ощущения с собственными представлениями. Абстрактные представления отличаются от конкретных отсутствием части чувственных качеств, имеющихся у сенсорных образов и конкретных представлений. Например, мы можем вообразить движение без движущегося объекта, т.е. без представления его цвета, формы, положения, можем представить цвет без формы или представить, например, "треугольник вообще", без конкретизации его размеров и величины углов и т.д. (Как известно, Дж. Беркли считал, что все это невозможно и что никаких абстрактных представлений не существует. Когда мы представляем "треугольник вообще", полагал он, мы на самом деле представляем вполне конкретный треугольник, который, однако, используется нами как представитель класса треугольников вообще. Однако эта точка зрения — не более чем недоразумение. Существуют не только абстрактные представления, но даже абстрактные сенсорные образы. Так, пользуясь "периферийным зрением" мы можем непосредственно увидеть движение без восприятия формы и цвета движущегося объекта, увидеть цвет без формы и т.п. Аналогичные случаи восприятия отдельных изолированных чувственных качеств (например, движения "в чистом виде") наблюдаются также в патологии. Одно из характерных свойств представлений, как конкретных, так и абстрактных, — это их "неопределенность", "смутность". Например, вспоминая лицо знакомого человека, я как бы вижу перед собой его облик, узнаю его, но, тем не менее, не могу в точности описать форму носа, подбородка, цвет волос и т.д. Что я имею в данном случае: представление смутное само по себе или же неспособность точно описать вполне определенный "в себе" ментальный образ? Представляется более реалистичным признать, что если я что-то ощущаю как "смутное" (будь то представление или сенсорный образ) то оно таковым на самом деле и является. То есть смутность — это собственное свойство самих переживаний, в частности, почти всех представлений. Если бы это было не так, то нам пришлось бы признать, что представления и чувственные образы даны нам как-то опосредованно, т.е. потребовалось бы ввести образы образов и представления представлений. Отметим также, что существуют и вполне четкие, определенные представления — так называемые "**эйдетические образы**[28]". Итак,

[28] *Эйдети́зм (более известен как фотографическая память) (от др.-греч. εἶδος — образ, внешний вид) — особый характер памяти, преимущественно на зрительные впечатления, позволяющий удерживать и воспроизводить чрезвычайно живой образ воспринятого ранее предмета или явления. В этот образ могут и зачастую входят также насыщенные образы по иным руслам восприятия (слуховые, тактильные, двигательные, вкусовые, обонятельные и т. д.) В том или ином виде и степени эйдетизм присущ каждому человеку, особенно в детском или подростковом возрасте, однако в своих ярких проявлениях встречается довольно редко. В психологии — воспроизведение во всех деталях образов предметов, не действующих в данный момент на зрительные анализаторы. Эйдетические образы отличаются от обычных тем, что человек как бы продолжает воспринимать предмет в его отсутствие. Физиологическая основа эйдетических образов — остаточное возбуждение анализатора.*

представления отличаются от сенсорных образов в основном меньшей интенсивностью переживания, смутностью, а также, в случае абстрактных представлений, отсутствием части чувственных качеств (таких как цвет, форма, размер, ориентация в пространстве и т.п.). Мы можем переживать изолированно отдельные компоненты, свойства или стороны воображаемого предмета, например только форму или цвет. (Например, если мы переживаем "треугольник вообще", мы переживаем изолированно свойство "неопределенной треугольности", т.е. здесь имеет место переживание изолированного неопределенного свойства). Но, вместе с тем, также как и сенсорные образы, представления локализованы в субъективном пространстве и времени (хотя эта локализация также может быть смутной, приближенной). Следовательно, представления также возникают и исчезают, образуют временной поток переживаний. Исчерпывается ли содержание сферы субъективного ощущениями, образами и представлениями? Очевидно — нет. Наряду с чувственным содержанием в сфере субъективного присутствуют также и внечувственное содержание: желания, стремления, оценки, эмоции, волевые импульсы, наконец, смыслы. В данном разделе мы рассмотрим лишь форму субъективного переживания смыслов. Заметим, прежде всего, что смыслы не обладают никакой чувственной определенностью. Предположим, что я слушаю непонятную мне речь на иностранном языке. Вдруг в какой-то момент я осознаю, что говорят по-русски, но с очень сильным акцентом. В этот момент появляется смысл, который до этого отсутствовал. Но что при этом изменилось в моем самоощущении? Когда я задаюсь этим вопросом и "всматриваюсь" в себя — я не нахожу никаких явных изменений в своем внутреннем мире — вроде бы все остается по-прежнему и, вместе с тем, с возникновением смысла, мое восприятие речи непостижимым образом радикально изменяется! Получается, что я непосредственно переживаю смысл сказанного, но не знаю, в чем заключается это переживание, что я, собственно, переживаю. Таким образом, смысл как бы одновременно и присутствует и не присутствует в моем сознании, и дан и не дан мне. Нельзя сказать, что смыслы не существуют, поскольку наше восприятие явно осмысленно, наше мышление — есть "порождение" новых смыслов, сама наша личность — это система индивидуальных смыслов, но, с другой стороны, мы не можем отождествить смысл с каким-либо конкретным, явным, актуальным содержанием нашего внутреннего мира. Смысл не сводится ни к ощущениям или образам, ни к представлениям, ни к переживанию отношений между актуальными ощущениями, образами и представлениями. Таким образом, смыслы, наряду с желаниями, оценками, эмоциями, волей образуют "внечувственное" или "идеальное" содержание сферы субъективного. Честь открытия "идеального" принадлежит **Платону**. Он называл идеальные сущности "умопостигаемыми", "безвидными", а единичные смыслы называл "эйдосами" или "идеями". Платон отождествлял эйдосы со смыслами общих понятий, т.е. с универсалиями. Однако,

другие платоники, например **Плотин**[29], допускали существование и конкретных идей: наряду с идеей "человека вообще" существуют и идеи конкретных людей, например, идея **Сократа** или идея **Аристотеля**. Итак, смыслы есть специфические "данности" сферы субъективного, которые не только не сводятся к каким-либо формам субъективной репрезентации сенсорных данных, но и вообще лишены каких бы то ни было признаков "вещности": пространственности, качественной определенности, чувственной модальности. Однако, хотя смыслы в момент их переживания не обнаруживают себя в какой-либо определенной форме, мы можем, при необходимости, по крайней мере, частично "развернуть" смысл (например, слова) в совокупность представлений или как-то словесно описать содержание того или иного смысла. (Например, если меня спросят: каков смысл слова "слон", то я отвечу: это крупное травоядное млекопитающее из семейства хоботных, серого цвета, с большими ушами и т.д., могу также представить себе слона). Рассматривая такого рода "развертки" мы можем заключить, что смысл, в его объективном значении, есть, прежде всего, отнесение осмысливаемого элемента (слова, образа, представления) к прошлому опыту (хотя целью этого отнесения может быть прогноз или установка, относящаяся к будущему). В соответствии с этим, смысл, в самом широком значении этого слова, можно определить как любой "выход" за пределы наличных переживаний, т.е. как "трансцендирование". Смысл возникает в том случае, когда актуально переживаемое каким-то "сверхчувственным" образом ставится в соответствие с чем-то находящимся за пределами сферы актуальных переживаний. Простейшим актом осмысления с этой точки зрения можно считать узнавание — когда наличное переживание соотносится с аналогичным прошлым переживанием. Вместе с тем, совершенно очевидно, что явно, актуально отнесение осмысливаемого элемента к прошлому опыту и сравнение его с этим опытом в самый момент переживания данного смысла не осуществляется. Для того, чтобы понять смысл, например, слова "слон" нет необходимости "прокручивать" в сознании всю наличную информацию о слонах. Да и во многих случаях такое "прокручивание" практически не возможно (например, для того, чтобы полностью эксплицировать смысл слова "математика" необходимо просмотреть в сознании содержание всех математических теорий, теорем, доказательств, формул и т.д. — так как именно в этом содержании, как в целом, и заключен полный смысл этого слова). Субъективно мы переживаем смысл слова или какого-то предмета прямо и непосредственно, как говорил **Шопенгауэр**: "….не прибегая к образам и фантазиям". Можно, конечно, предположить, что, поскольку, смыслы есть нечто "невидимое", "неощутимое" — они лежат за пределами сферы субъективного, за пределами "Я". Это означало бы, что сопоставление с прошлым опытом на самом деле явно осуществляется, но осуществляется оно целиком за пределами сферы

[29] ***Плоти́н (др.-греч. Πλωτῖνος) (род. 204/205, Ликополь, Египет, Римская империя — ум. 270, Минтурны, Кампания) — античный философ-идеалист, основатель неоплатонизма. Систематизировал учение Платона о воплощении триады в природе и космосе. Определил Божество как неизъяснимую первосущность, стоящую выше всякого постижения и порождающую собой все многообразие вещей путем эманации («излияния»).***

"непосредственно данного". То есть когда я слышу, например, слово "математика", гдето за пределами моего "Я" (но в пределах моего мозга) очень быстро просматривается все, что содержится в моей памяти по разделу "математика". Причина "неощутимости" смысла, в таком случае, не в том, что он сам по себе неощутим (в нем нечего ощущать), а в том, что я просто не способен выйти за пределы собственного "Я" и почувствовать то, что за этими пределами находится. Эта точка зрения представляется нам совершенно неприемлемой, поскольку она низводит сферу субъективного до положения пассивного "экрана", "сцены", на которой разыгрывается "пьеса" духовной жизни, смысл которой, однако, целиком находится за пределами этой "сцены" и совершенно недоступен самому субъекту носителю переживаний. Получается, что "на самом деле" я ничего не понимаю, ничего не решаю, ничего не хочу, ни к чему не стремлюсь. Все это делает за меня и без моего ведома мой мозг, точнее те его части, которые лежат за пределами моего "Я". Кроме того, такая точка зрения противоречит интуитивно совершенно ясному переживанию наличия смысла в сфере субъективного именно как чего-то непосредственно известного, наличного, присутствующего во мне во всей своей сверхчувственной полноте. Таким образом представляется разумным отказаться от идеи абсолютной внеположности смысла по отношению к сфере субъективного. Но если смысл непосредственно присутствует в сфере субъективного, то его "неощутимость" может быть объяснена лишь особой формой его бытия. Представляется возможным истолковать природу смысла используя Аристотелевские категории "актуального" и "потенциального" (или "возможного" и "действительного"). Если ощущения, образы и представления — это актуальное, действительное содержание сферы субъективного, то смыслы можно понимать как то, что сфера субъективного содержит в себе как "чистую потенцию", лишенную какого-либо актуального бытия (даже за пределами сферы субъективного). Напомним, что у Аристотеля "актуальное" и "потенциальное" — это онтологические категории, обозначающие особые формы бытия. Смысл, таким образом, — это особая потенциальная форма бытия. Категория "потенциального" необходима в философии прежде всего для того, чтобы решить проблему отношения бытия и небытия. С одной стороны, еще Парменид указал на внутреннюю противоречивость понятия "небытия": если бытие — это все сущее, то помыслив небытие, как существующее, мы тем самым полагаем, что за пределами всего существующего есть какое-то другое сущее, что противоречиво. Однако, с другой стороны, философия не может обходиться без категории небытия без нее невозможно объяснить ни рождение (переход от небытия к бытию), ни уничтожение (переход от бытия к небытию), ни движения, понимаемого в самом широком смысле. Но в силу противоречивости понятия "небытия", как чего-то существующего за пределами всего, что существует, необходимо выработать иное понятие небытия — которое находилось бы в пределах бытия. Потенциальное — это и есть, по сути, небытие, существующее в переделах бытия — "бытийствующее небытие". Его можно понимать как нечто промежуточное между бытием и небытием, как небытие "чреватое" бытием, несущее в себе возможность бытия. Таким образом,

потенциальное — это как бы "неполноценное" бытие, а именно — бытийствующая, онтологически наличная возможность полноценного, актуального бытия. Смысл, как мы его описали выше, по своему онтологическому статусу также есть некое "бытийствующее небытие": он одновременно и существует и не существует, переживается и не переживается, присутствует в сфере субъективного и не присутствует. Именно поэтому мы и можем истолковать форму бытия смысла как онтологически наличное бытие потенций "в чистом виде" (т.е. без "примеси" какоголибо актуального бытия). Отметим, далее, что всякая потенция — это возможность перехода одной (наличной) актуальности в другую (возможную) актуальность. Актуальное в сфере субъективного представлено ощущениями, образами и представлениями, образующими в совокупности "субъективную действительность". Смыслы, таким образом, существуют как совокупность возможностей перехода от наличной субъективной действительности к возможной. В таком случае, переживание смысла — это переживание возможности других (актуальных) переживаний ("предчувствование" других переживаний), а поскольку предчувствуемые переживания также могут обладать смыслом — то и переживание возможности других возможностей. Выше мы определили смысл (в его "объективном" значении) как отнесение осмысливаемого элемента (слова, образа) к прошлому опыту. Непосредственное переживание смысла есть, в таком случае, переживание возможности отнесения данного субъективного элемента к прошлому опыту, т.е. передчувствование возможности "развертки" каких-то фрагментов этого опыта и возможности актуального сопоставления осмысливаемого элемента с этим развернутым опытом. Осмысление, таким образом, есть как бы "трансцендирование в потенции" — не осуществляя "развертки" смысла актуально, мы "проделываем" это "в потенции", т.е. как бы заранее предвидим, предвосхищаем возможность такой "развертки" и переживание такого предвидения — это и есть непосредственное переживание смысла. Так, переживание смысла слова "слон" есть, отчасти, переживание (предчувствование) возможности соотнести звучание этого слова со всей находящейся во мне информацией о слонах. Но этим состав потенций, из которых слагается данный смысл, не исчерпывается. Если, например, я слышу: "слон сбежал из зоопарка", то смысл этого выражения не исчерпывается отношением этих слов "в потенции" к знанию о том, что такое "слон", "сбежал" и "зоопарк". Другая составляющая смысла заключается в предчувствовании моих возможных действий в ответ на это сообщение (прятаться, организовать поимку слона и т.п.). Ясно, что потенциальная форма обращения к прошлому опыту дает сознанию громадное преимущество — ведь в потенции (в отличие от актуального, временного бытия) мы можем "виртуально" просматривать фактически неограниченные массивы информации за очень короткое время. Таким образом, сознание за счет способности к "трансцендированию в потенции" приобретает способность параллельной обработки практически неограниченной информации — что и объясняет поразительную эффективность человеческой психики.

Итак, в самом общем плане смысл можно определить как переживание (предчувствование) возможных последствий (условных и безусловных) наличия данного осмысляемого актуального (чувственного) элемента в сфере субъективного по отношению к будущим актуальным состояниям сферы субъективного и в виду ее прошлых состояний. (Или кратко можно сказать, что осмысление — это переживание заложенных в данной чувственности возможностей). В предыдущем разделе мы установили фундаментальное свойство субъективного: наша субъективность состоит из двух онтологически разнородных слоев актуального и потенциального. Таким образом, можно определить форму бытия субъективного как "актуально-потенциальную". Подчеркнем, что форма бытия смыслов, хотя они и не актуальны и не предметны, не есть форма "неприсутствия в мире". Смыслы — это не "дыра" в бытии, не ничто, но возможность действительного, актуального бытия, причем возможность онтологически наличествующая в мире.

Рассмотрим теперь другие свойства сферы субъективного. Прежде всего-это целостность. Субъективное не слагается механически из независимых друг от друга элементов или изолированных областей. Напротив, оно представляет собой особого рода "слитное единство", в котором лишь условно можно выделить какие-то части или отделы. Эта целостность наиболее наглядно проявляется на уровне явлений субъективной действительности. Целостность "сенсорной" составляющей субъективного проявляется в виде "гештальтных" свойств чувственных образов. Ощущения, чувственные качества существуют не изолированно друг от друга, но образуют единую структуру — "гештальт", в которой ощущения переживаются вместе с отношениями между ними. Благодаря целостности, чувственный образ есть нечто большее, чем пространственно-временное распределение чувственных качеств, что, в частности, наглядно проявляется в восприятии так называемых "двойственных изображений" — когда в одной картине, в одном пространственном распределении цветных пятен можно попеременно увидеть два совершенно различных по смыслу изображения (например, белую вазу на черном фоне или два обращенных друг к другу черных профиля на белом фоне). В этом случае то, что присоединяется к пространственному распределению пятен — это и есть "целостная структура" или гештальт. Используя метод тахистоскопического предъявления изображения, психологи выяснили, что чувственный образ формируется по принципу "от общего — к частному". При ограничении времени восприятия сначала схватывается общая структура целого, а затем, при увеличении времени экспозиции, воспринимаются и отдельные детали. Отсюда можно сделать вывод, что образ есть нечто первичное, тогда как ощущение (изолированное чувственное качество) — есть продукт вторичного рационального анализа изначально целостного образа. Чувственные образы, в свою очередь, также существуют не изолированно друг от друга, а образуют целостное, полимодальное феноменальное поле актуальных переживаний или, точнее говоря, поле совместно переживаемого, сопереживаемого. В сфере смыслов мы имеем

более высокую, чем в чувственной сфере, форму целостности, что, в частности, обусловлено отсутствием в идеальной сфере "чувственной" пространственности и временности — начал, которые в чувственной сфере разделяют, дробят сущее. Выше уже отмечалось, что единичный смысл — это не более чем абстракция. Единственной подлинной реальностью является целостное "смысловое поле" в котором каждый смысл обретает определенность через соотношение со всеми другими смыслами или, образно говоря, через "место", занимаемое им внутри "смыслового поля". Смыслы взаимопроникают и взаимообуславливают друг друга. Каждый индивидуальный смысл содержит в себе или с необходимостью предполагает всю систему смыслов в целом. (Отсюда понятен тот "фокус", который проделывали Фихте и Гегель — "выводя" весь категориальный строй мышления из одного единственного понятия через исследование условий, делающих возможными его осмысленное существование. "Смысловое поле" устроено таким образом, что за какой бы единичный смысл мы не "потянули" — мы обязательно "вытянем" всю "сеть" взаимообусловленных смыслов, так что построение системы типа Гегелевской можно было бы начать с любого произвольно выбранного понятия, поскольку в нем потенциально содержатся все другие понятия). Что же, однако, означает выражение: "данный единичный смысл"? Оно указывает просто на тот смысловой "слой", который непосредственно "прилегает" к чувственному содержанию (слову, образу, представлению) с которым ассоциируется данное смысловое содержание. То есть это та часть "смыслового поля", которая безусловно готова к актуализации при наличии в субъективной действительности данного, ассоциированного с этой частью "смыслового поля", чувственного содержания. Целостность существует не только внутри субъективной действительности и смысловой сферы по отдельности, но и они, эти две онтологически разнородные составляющие субъективного, также образуют нерасторжимое единство. Эмпирически единство чувственного восприятия и смыслов проявляется прежде всего как непосредственная осмысленность чувственных образов. Как правило, смыслы изначально соединены с образами — мы сразу обнаруживаем себя "внутри" некоторой смысловой ситуации. Лишь в специфических экстремальных условиях (инверсированное зрение, псевдоскопическое восприятие, наличие помех) возможно частичное "расщепление" восприятия на "чувственную ткань" и как бы вторично присоединяемые к ней смыслы: вначале мы что-то воспринимаем, а лишь затем понимаем что это такое. Заметим, однако, что даже в этих ситуациях полностью отделить чувственность от смысла никогда не удается. Это так хотя бы потому, что даже чистые модальные качества всегда имеют для нас какой-то смысл (ощущение красного цвета имеет смысл "красного" и т.д., т.е. подводятся под соответствующее понятие, идею), хотя смысл в данном случае проистекает не из самой качественности, а присоединяется к ней извне. С другой стороны, и смысл также не может существовать "сам по себе", но лишь как смысл какого-либо чувственного феномена.

Заметим, однако, что наша сфера субъективного имеет и "неинформационную" составляющую — это как раз та "форма представленности" в которой знание

пребывает в сфере актуальных переживаний, т.е. это пространство, время и чувственные качества взятые в "чистом виде". Далее мы увидим, что эту "неинформационную" составляющую можно понимать как нечто лишь отчасти принадлежащее "Я", т.е. как нечто "имманентно-трансцендентное", составляющее как бы границу между "Я" и "не-Я". Вместе с тем, благодаря причастности к этой форме представленности "Я" только и оказывается чем-то действительным — не просто "идеей", а "живой идеей", привязывается к актуальному пространственновременному бытию. Поскольку каждое "Я" уникально, уникальна и каждая "Я-идея", которая, таким образом, никогда до конца не может быть отрефлексирована. Действительно, полное осознание "Я-идеи" создавало бы возможность передать составляющее эту идею знание другому, т.е. буквально "сообщить себя". С точки зрения имманентной теории "Я" — это равносильно переносу "Я" из одной головы в другую. Но в таком случае "Я" утрачивает свою уникальность и возникает возможность неограниченного "размножения" "Я", что противоречит сущности "Я" как единичной индивидуальности. Чтобы исключить возможность "размножения" "Я", необходимо предположить, что информация, составляющая "Я-идею", бесконечна по объему. "Я" — есть бесконечное знание, которое не может быть "сжато", переведено в конечную форму. Заметим, что из невозможности "удвоения" "Я" вытекает правило, согласно которому каждому "Я" соответствует только одна, сопряженная с ним сфера актуальных переживаний и, следовательно, несмотря на свою "идеальность" каждое "Я" должно быть строго привязано к определенной, локальной области пространства-времени. Имманентная теория "Я" позволяет также решить проблему тождества "Я" во времени и рассмотреть связь между "Я" и личностью. Однако, чтобы прийти к решению этой проблемы необходимо предварительно рассмотреть временное "измерение" субъективного в целом. Временная протяженность субъективного настоящего позволяет нам видеть окружающий нас мир в динамике, непосредственно воспринимать движение, вообще любое изменение во времени как нечто субъективно данное, переживаемое. Действительно, чтобы воспринять движение именно как движение, необходимо в едином акте переживания схватить прошлое, настоящее и будущее движущегося объекта, что, очевидно, возможно только в том случае, если наше субъективное "сейчас" есть нечто протяженное, "размазанное" относительно шкалы "объективного" времени. Наиболее впечатляющим свидетельством наличия временной глубины наших чувственных переживаний являются многочисленные "временные аномалии" нашего восприятия, описанные в психологической литературе.

Можно выделить "нижние" и "верхние" границы "**кванта**[30]" субъективного "чувственного" времени, т.е. максимальный временной интервал, внутри которого отсутствует временная дифференциация, т.е. отсутствует переживание течения

[30] *Квант (от лат. quantum — «сколько») — неделимая порция какой-либо величины в физике. В основе понятия лежит представление квантовой механики о том, что некоторые физические величины могут принимать только определённые значения (говорят, что физическая величина квантуется). В некоторых важных частных случаях эта величина или шаг её изменения могут быть только целыми кратными некоторого фундаментального значения — и последнее называют квантом.*

времени (интервал времени еще столь мал, что субъективно он не переживается как нечто протяженное и все события, локализованные внутри этого интервала, переживаются как одновременные) и максимальный интервал в пределах которого еще сохраняется возможность охвата последовательных чувственных переживаний в едином акте внимания. Глубина временной нелокальности актуальных переживаний для "верхних" и "нижних" границ, по разным оценкам, составляет соответственно от десятков и сотен миллисекунд до нескольких секунд. Весьма существенно, что временная глубина субъективной действительности существенно зависит от рассматриваемой сенсорной модальности (так, например, в слуховой модальности, с одной стороны, временные последовательности воспринимаются более дифференцированно, т.е. воспринимаются меньшие межстимульные интервалы, а с другой стороны, имеется возможность схватывания в едином акте восприятия больших временных последовательностей, чем, скажем, в зрительной модальности). Временная глубина также зависит от метода ее измерения, интенсивности чувственных стимулов, состояния мозга и других факторов. Таким образом следует признать, что субъективное время есть нечто неоднородное: для различных модальностей и различных видов чувственных переживаний оно "течет" с различной скоростью. Если временная глубина субъективной действительности относительно невелика, то внечувственные, идеальные компоненты сферы субъективного могут рассматриваться как нечто вообще находящееся вне течения времени или, по крайней мере, обладающее чрезвычайно протяженным настоящим. Эмпирически сверхвременная природа смыслов проявляется как способность непосредственного схватывания смысла событий, временная протяженность которых далеко выходит за пределы чувственно переживаемого "настоящего". Например, если я способен в едином акте сознания схватить содержание кинофильма как нечто целое или также как целое воспринять содержание длинной книги, театральной пьесы, способен оценить их именно с точки зрения временной динамики (пьеса затянута, скомкана и т.п.), то основой такой способности может служить лишь некое достаточно протяженное во времени идеальное образование. С другой стороны, если сознание — есть временной поток, то как оно способно осознать это? Как поток может узнать, что он поток? Находясь внутри движения, будучи захваченным им, невозможно это движение почувствовать (также как, например, моряки в открытом море, вдали от берега не воспринимают движение своего корабля). Чтобы воспринять собственное движение во времени необходимо иметь неподвижную во времени "точку отсчета", т.е. иметь нечто вневременное. Следовательно, поскольку сознание способно воспринимать себя как временной поток, оно должно содержать в себе нечто находящееся вне течения времени, нечто "сверхвременное". (На это обстоятельство обращал внимание еще И. Кант.) На роль такой вневременной сущности, на фоне которой возможно восприятие временной динамики "состояний сознания", как раз и может претендовать смысл. С теоретической точки зрения вневременность смысла вытекает уже из описанной выше целостности "смыслового поля", неразложимости его на отдельные, несвязанные

смысловые единицы. Поскольку всякий смысл существует лишь в контексте всей целостной системы индивидуальных смыслов, говорить о текущем переживании смысла можно лишь условно. В каждом текущем состоянии сознания представлена в виде смыслового "горизонта", контекста актуально переживаемого, вся совокупность индивидуальных смыслов, хотя и в каком-то определенном, присущим именно данному моменту времени "смысловом ракурсе". Смыслы не сменяют друг друга, возникая и уничтожаясь, но лишь меняется их готовность к актуализации — соотносительно с текущим состоянием субъективной действительности. Заметим, что идея сверхвременной природы некой "глубинной" составляющей человеческой души широко представлена в различных философских учениях прошлого. Так, у Плотина наиболее фундаментальные составляющие души "пребывают в Вечности" и тождественны мировому Уму и Единому. И. Кант также предполагал наличие как временной, так и вневременной составляющей душевной жизни. Собственно "субъект", по Канту, как "вещь в себе", находится за пределами мира феноменов к которому только и применима "временность", как априорная форма созерцания. Проблема временной нелокальности сферы субъективного тесно связана с проблемой тождества "Я" во времени. Действительно, единственный мыслимый способ убедиться в том, что мое "Я" в данный момент времени то же самое, что и год назад, заключается в непосредственном перемещении в прошлое и сопоставлении актуального и прошлого "Я". Следовательно, если наше интуитивное убеждение в тождестве собственного "Я" имеет под собой какое-то реальное основание, то наша субъективность должна обладать способностью прямого (через время) доступа к своим прошлым состояниям, т.е. обладать практически неограниченной временной нелокальностью. "Имманентная" теория "Я" побуждает нас искать механизм этой нелокальности внутри сферы субъективного, т.е. нужно найти такой нелокальный во времени элемент нашей субъективности, который обеспечил бы реальную сопоставимость различных временных состояний нашего сознания. Поскольку ощущения, образы, представления явно локализованы во времени, такого рода нелокальность, вневременность можно отнести лишь к идеальной, внечувственной составляющей сферы субъективного, а это, прежде всего, смыслы. Смыслы, в таком случае, следует понимать как сверхвременные отношения между настоящими, прошлыми и возможными будущими чувственными элементами. Т.е. "трансцендирование", с которым мы ранее связали возникновение смысла, понимая его как соотнесение актуально переживаемого с прошлым опытом, следует истолковать как прямой (через время) доступ к прошлым состояниям субъективной действительности "в подлиннике" — как некое "путешествие во времени" в собственное субъективное прошлое, а не как тривиальное сопоставление с существующими в настоящем следами прошлых событий. Смысл с этой точки зрения это и есть прошлое, присутствующее в настоящем. Эффект осмысления — это просто эффект сверхвременного единства сферы субъективного. Именно эти сверхвременные смысловые связи и соединяют, "склеивают" последовательные во времени "действительные" состояния субъективного и, таким образом, создают то, что мы

называем "тождеством "Я" во времени". И актуальная, и временная целостность "Я" оказываются, таким образом, смысловой целостностью — единством смысла, пронизывающего последовательные во времени действительные субъективные состояния. С этой точки зрения "Я" — это сфера субъективного, взятая в аспекте ее сверхвременного единства, причем смыслового единства. "Я" тождественно не текущему состоянию субъективной сферы, а всей последовательности связанных единым смыслом субъективных состояний (также как, например, роман Л. Толстого "Война и мир" — это вся книга в целом, а не отдельная страница или глава). По сути, вообще не корректно говорить о "Я" как о чем-то актуально существующим или говорить о "текущем состоянии" "Я". "Я" вне течения времени, есть нечто "времяобъемлющее" и причастно актуальному "сейчас" лишь постольку, поскольку последнее входит в "Я" в качестве элемента. Вместе с тем, единый смысл, соединяющий последовательные состояния сознания в единое целое — это и есть реальная личность, понимаемая как живое, духовное, сверхвременное (пребывающее в Вечности) "существо", идеальный "организм". Заметим, что понимание личности как онтологически наличной, присутствующей в составе бытия сущности в любом случае несовместимо с "актуализмом", т.е. точкой зрения, согласно которой реально существует только то, что существует "сейчас" (в настоящем). Действительно, личность, очевидно, не есть нечто "мгновенное". т.е. существующее на сколь угодно малом временном отрезке. Бессмысленно говорить о личности имея в виду интервал времени порядка нескольких секунд или минут. Личность проявляется лишь в масштабе часов, дней, месяцев, лет. Сверхвременная природа смыслов позволяет представить личность как нечто одновременно и протяженное во времени и вполне реальное. Но для этого личность необходимо отождествить с совокупной системой индивидуальных смыслов. Выше мы обозначили совокупность индивидуальный смыслов (совокупное "знание", заключенное в сфере субъективного) как "Я-идею". Теперь мы приходим к выводу, что личность — это и есть "Я-идея". Однако, трактовка "Я-идеи" как реальной "эмпирической личности" сталкивается с существенной трудностью. С одной стороны, "Я" есть нечто по своей природе неизменное, тождественное себе (если "Я" есть "субъект" тождественный своим "предикатам" — а именно это и утверждает "имманентная" теория "Я", то всякое изменение хотя бы одного предиката неизбежно превратит "Я" в "не-Я"), а с другой стороны, реальная "эмпирическая" личность — это нечто непрерывно меняющееся, развивающееся. Решение этого противоречия, повидимому, заключается в понимании "Я-идеи" как некой "абстрактной" идеи, объемлющей своим смыслом не только реальную личность, но и все возможные (виртуальные) личности, т.е. все те личности, которые могли бы возникнуть на основе данного "Я" в других обстоятельствах. Действительно, если бы я сегодня вместо того, чтобы писать эту книгу, пошел в гости, в театр и т.п. — это привело бы к некоторому изменению моей личности — в состав моего "Я" вошли бы какие-то другие переживания. Но тождество моего "Я" от этого, по-видимому, не будет утрачено. (Если, конечно, не предположить, что все события моей жизни заранее

жестко предопределены). Следовательно, тождество моего "Я" совместимо с различными (но не любыми) вариациями личности. Если мы, учитывая это, хотим сохранить понимание "Я" как некоего вполне определенного содержания (информации, знания), то все эти допустимые вариации личности должны уже заранее содержаться в "Яидее" в какой-то неявной, имплицитной форме. Таким образом, мы приходим к выводу, что "Я" тождественно не реальной, "эмпирической" личности, а бесконечной стационарной структуре — "пучку" "виртуальных" личностей, воплощающих в совокупности конкретную, уникальную "Яидею" — идею данной, конкретной и бесконечно многообразной в своих возможных воплощениях, духовной индивидуальности. Наше "Я", таким образом, существует преимущественно в "сверхактуальном" мире "возможного" и лишь какой-то малой своей частью присутствует в действительном, чувственном, пространственно-временном мире. Именно поэтому мы продолжаем существовать как то же самое "Я" после выхода из наркоза, сна без сновидений и других состояний субъективного "небытия". В этих состояниях, лишаясь актуального бытия, мы продолжаем существовать как "чистая потенция", как чистое духовное существо, способное к новой актуализации. Заметим, что вытекающая из концепции "виртуальных личностей" бесконечность "Яидеи" является, вместе с тем, необходимым условием неудвоимости "Я". Если информация, тождественная "Я", конечна, то "Я", очевидно, может быть в принципе размножено, что противоречит сущностной единичности "Я". Имеются ли какие-либо факты, которые могли бы хотя бы косвенно подтвердить концепцию "виртуальных личностей"? Как нам представляется, такие факты имеются в изобилии. Достаточно вспомнить удивительные открытия аналитической психологии К. Юнга, исследования в области "трансперсональной" психологии С. Грофа. Наше бессознательное в этих исследованиях предстает как огромный резервуар "скрытого" знания, которое по большей части не имеет ничего общего с нашим обычным жизненным опытом. Откуда возникают странные, фантастические образы и сюжеты сновидений, что является источником необычных переживаний, вызванных действием наркотиков? Как объяснить случаи внезапного раздвоения личности, когда вторая личность возникает практически сразу, без сколь-нибудь длительного периода ее формирования и совершенно не похожа на первую, исходную личность? (Такие случаи описаны, например, **Т. Рибо**). Далее, что питает творческую фантазию художников, писателей, откуда возникает необычное содержание "мистических" переживаний? На все эти вопросы невозможно ответить исходя из тривиального понимания личности как чего-то производного от "деятельности", как отражения жизненного пути индивида, его индивидуальной биографии и т.п. С другой стороны, "виртуальные личности" — как бесконечный резервуар имплицитной, непроявленной в обычных условиях информации о возможных иных "жизненных траекториях", ином личном опыте вполне могли бы служить источником всех этих необычных явлений человеческой психики. Можно предположить, что в особых условиях эти наиболее "глубокие" "виртуальные" слои "смыслового поля" нашего "Я" каким-то образом могут быть развернуты, что и

приводит к появлению необычных содержаний в нашем сознании. Заметим, что нет никакой необходимости заранее ограничивать "спектр" "виртуальных" личностей только лишь возможными человеческими личностями. Вполне возможно, что я мог бы родиться инопланетным разумным существом или же мое "Я" могло быть сферой субъективного какого-то животного. Не исключено, как мы обоснуем в дальнейшем, что субъективность — это всеобщее свойство любых форм материи и тогда Вселенная — это собрание огромного или даже бесконечного числа единичных индивидуальных субъективностей. В этом случае я мог бы существовать и как субъективность какой-то части неодушевленной материи (если такая вариация содержится в моей "Я-идее"). Нельзя даже исключить возможность потенциального присутствия в моем "Я" "виртуальных существований" в каких-то иных, подчиняющихся другим физическим законам, Вселенных. Ввиду сказанного, пророческими представляются слова Гераклита: "Пределов души не отыщешь, по какому пути не иди, — так глубок ее Логос". К числу наиболее важных формальных свойств сферы субъективного можно, наконец, отнести качественный характер различий между чувственными модальностями и чувственными качествами внутри модальностей. А. Бергсон вообще полагал, что всякие различия внутри субъективной сферы носят качественный характер (46). Эта точка зрения, однако, представляется преувеличением. Достаточно успешное использование математических методов в психологии, в частности, методов субъективного шкалирования, заставляет признать, что наряду с качественными различиями в сфере субъективного присутствуют и чисто количественные различия, например, различия в интенсивности ощущений одного чувственного качества. Заметим, что "качественность", качественная разнородность — это свойство лишь "действительной" (чувственной, актуальной) составляющей сферы субъективного, но не смысловой ее составляющей. Смыслы как таковые лишены качеств: идея "красного" не красна, идея "холодного" не холодна и т.д. Если смыслы бескачественны, то отличаться друг от друга они могут, очевидно, только количественно. Отсюда следует важный вывод, что смысловая реальность, по всей видимости, может быть выражена с помощью математики и "смысловой универсум" есть одновременно и "математический универсум". Этот вывод, как нам представляется, подтверждается возможностью компьютерного (т.е., по сути, арифметического) моделирования семантики. (Идею возможности эффективного математического моделирования смысла высказывал, в частности, В. В. Налимов). Если содержание сферы субъективного можно в целом охарактеризовать как "знание" или "информацию", то качества сами по себе не есть ни "знание", ни "информация", а являются лишь, по всей видимости, весьма произвольной формой представленности информации.

К субъективным явлениям относятся, наряду с ощущениями, образами, представлениями и смыслами, также и такие феномены, как волевые акты, желания, стремления, намерения, ценности (оценки), эмоциональные переживания (аффекты), этические и эстетические переживания (угрызения совести, чувство справедливости, чувство прекрасного и т.д.). Каков онтологический статус этих явлений? Что такое,

например, страх, наслаждение, любовь, надежда, уверенность, чувство истины? Сводимы ли они к чувственным переживаниям, являются ли разновидностью смыслов или же есть особые, несводимые к чему-либо качества или измерения субъективного? Эти вопросы мы и рассмотрим в данном разделе. Рассмотренные только что субъективные явления по большей части распадаются на две группы: группу волевых явлений (желания, стремления, намерения, собственно волевые акты) и аффекты. В особую группу можно выделить ценности, которые имеют отношение как к воле, так и к аффектам. Как аффекты, воля, ценности соотносятся с чувственностью и смыслами? Ясно, что ни воля, ни эмоции, ни ценности не сводимы к ощущениям или образам, хотя нередко и сопровождаются специфическими чувственными эффектами. Рассмотрим, например, "чувство боли" (правильнее сказать, "аффект боли"). Сводима ли боль к "чистому" болевому ощущению? По-видимому, нет. Известно, в частности, что в некоторых случаях у больных с патологией лобных долей мозга ощущение боли целиком сохраняется, однако даже сильные болевые ощущения не вызывают у них более беспокойства, не причиняют страдание. Необходимо, очевидно, чтобы что-то внечувственное присоединилось к ощущению боли для того, чтобы сделать боль аффектом, а не просто нейтральным ощущением. Аналогично обстоит дело с другими эмоциями, а также волевыми явлениями. Например, намерение может сопровождаться представлениями о планируемых действиях. Однако, эти действия можно представить себе и без всякого намерения выполнить их. Страх не сводим к специфическому ощущению в ногах, в животе и других частях тела. Было бы, конечно, крайне наивно отождествлять любовь с сердцебиением, дрожью и другими вегетативными проявлениями состояния влюбленности. Таким образом, и эмоции и волевые феномены, не говоря уже о ценностях — это, в сущности, нечто сверхчувственное. Нельзя ли в таком случае отождествить их со смыслами? Нельзя ли предположить, что то, что присоединяется к ощущению боли и делает ее болевым аффектом — есть именно "смысл боли"? Однако, смысл мы определили как "чистое знание". Совершенно очевидно, что знать о боли и испытывать боль — это не одно и то же. Так, "смысл боли" мы переживаем когда слышим и понимаем слово "боль" — но это отнюдь не вызывает у нас чувство страдания. Точно так же любить и знать, что такое любовь, бояться и знать, что такое страх — далеко не одно и то же. Если любовь, страх, вера, наслаждение, боль и т.п. — это смыслы, то смыслы весьма специфические. Они выражают не только и не столько какое-то "обстояние дел" но, прежде всего, выражают отношение субъекта к этому "обстоянию дел". То, что прибавляется к "чистому смыслу" страха и делает его действительным страхом, прибавляется к смыслу веры и делает ее действительной верой и т.д. — мы далее будем называть "ментальным модусом". Ментальные модусы — это как бы некие дополнительные "качества", которыми обладают смыслы. Но, поскольку, мы словом "качество" до сих пор называли лишь чувственные качества, которых смыслы как раз лишены, будем называть их "модусами". Наша задача: выяснить природу ментальных модусов, попытаться по возможности их унифицировать, свести их многообразие к минимуму, к

"базовым" модусам. Начнем с анализа волевых феноменов. Если мы зададимся вопросом: в чем заключается смысл таких субъективных феноменов, как желания, стремления, намерения, то наиболее приемлемый ответ будет такой: все они выражают готовность действовать определенным образом. Собственно волевой акт — есть реализация этой готовности. Желания, стремления, намерения -это отсроченная (до наступления определенных обстоятельств) готовность действовать определенным образом. (Этот подход к определению сущности волевых феноменов можно рассматривать как обобщение известного определения веры, как "готовности действовать определенным образом" (**Ч. Пирс**[31]). Отметим, что данный подход в отношении воли и эмоций разрабатывался, также, С. Хэмпширом). Таким образом, можно предположить, что переживание, например, намерения — это переживание (предчувствование) готовности к действию при определенных условиях. Но это переживание, по сути, тождественно знанию, что те или иные действия будут выполнены. Что же делает намерение именно намерением, а не просто нейтральным знанием о действии? Прежде всего, очевидно, это сама возможность реального осуществления действия. Я могу просто помыслить о действии не намереваясь его совершить и могу помыслить то же действие с реальным намерением выполнить его. Очевидно, во втором случае, в отличие от первого, помысленное действие соотносится с переживанием реальной осуществимости данного действия. Что такое, однако, "реальное действие"? Это, прежде всего, действие, осуществляемое во внешнем мире, т.е. за пределами сферы субъективного. Другими словами, волевой акт, в этом случае, предполагает то, что Ницше удачно назвал "аффектом команды", т. е. предполагает генерацию некоего субъективного состояния (возможно, представления) — которое воспринимается некими внешними исполнительными механизмами как "команда" к осуществлению того или иного конкретного действия. Поскольку нас пока интересует лишь "внутренняя" (внутри сферы субъективного) переживаемость "аффекта команды", то мы должны попытаться отыскать какой-то чисто внутренний коррелят "команды" — как субъективной формы направленности "изнутри" "вовне". Поскольку "внешняя" реальность (по крайней мере, на "чувственном" уровне) нам непосредственно не дана (если только мы не принимаем "интуитивистскую" модель восприятия — как непосредственного "схватывания" предметов "в подлиннике" — критика этой точки зрения будет дана во второй главе), то должен существовать какой-то ее субъективный "заместитель" — в виде идеи существования реальности за пределами сферы субъективного. Именно эта идея и позволяет нам мыслить "команду" как направленную "вовне" (чтобы мыслить направленность "вовне", нужно обладать идеей "внешнего", отличного от "внутреннего"). Таким образом, можно предположить, что одним из базовых модусов воления является идея "трансцендентной реальности",

[31] *Чарльз Сандерс Пирс (англ. Charles Sanders Peirce; 10 сентября 1839, Кембридж, Массачусетс — 19 апреля 1914, Милфорд, Пенсильвания) американский философ, логик, математик, основоположник прагматизма и семиотики. Ввёл в философию термин фанерон, предложил концепцию тихизма. В логику — стрелку Пирса, в картографию — проекцию Пирса. Немецкий философ Апель назвал Пирса «Кантом американской философии»*

которая позволяет мыслить волевые акты как продолженные за пределы сферы субъективного. (Конечно, само присутствие в сфере субъективного идеи трансцендентного требует объяснения. Могла ли эта идея возникнуть без действительного доступа к реальности за пределами нашей субъективности? Если нет, то модель субъективного, как замкнутой в себе сферы не верна и ее придется корректировать. Заметим, что воление не обязательно должно быть воплощено в какое-либо внешнее "моторное" действие (движение). Волевой акт может осуществляться исключительно "в ментальном плане" и касаться, например, выбора направления движения мысли (я пожелал о чем-то помыслить и помыслил). В этом случае также можно предположить генерацию "команды", которая также принимается к исполнению неким "внешним" механизмом, "управляющим" движением мысли. Далее, как в случае "внешнего" действия воли, так и в случае "ментального" действия, для того, чтобы субъективное переживание имело для нас смысл "команды", необходимо не только иметь идею "внеположной" реальности (в которой, в частности, возможно, находится и "механизм", "управляющий" движением мысли), но также необходимо иметь представление о том, как эта реальность "устроена", как, в частности, она будет реагировать на ту или иную "команду". Мы переживаем некоторое субъективное состояние как "команду", если не только имеются в виду какие-то действия, которые должны быть выполнены, но и имеются в виду "механизмы", которые обеспечивают реализацию этого действия в физическом или в ментальном плане. Это означает, что в сфере субъективного должна содержаться как бы некая "модель" внешних "механизмов", принимающих "команды" к исполнению, так что мы заранее "знаем", что данное субъективное состояние приведет к определенному внешнему или внутреннему эффекту. Благодаря этой модели, внешний "механизм" (точнее, его субъективная "проекция") включается в "смысловое поле" в качестве одного из смыслообразующих элементов и в таком своем качестве выражает идею "действования" (или модус "действования"). Всякая реальная готовность действовать включает в себя этот модус "действования". Таким образом, всякая реальная готовность действовать не просто имеет в виду какие-то возможные действия, но и содержит в себе "предчувствование" реального "срабатывания" механизма, осуществляющего это действие. Мы не только заранее знаем, что некоторые субъективные состояния могут вызывать какие-то "внешние эффекты", касающиеся, в частности, и саморегуляции нашего сознания, но, также, хотя бы приблизительно представляем, что это за эффекты, к каким последствиям может привести та или иная, отданная нашим сознанием "команда". Мы установили, чем волевые явления отличаются от "чистых смыслов": если последние выражают некое объективное "положение дел", то первые как бы включают в это "положение дел" и самого субъекта с его вполне определенными действиями в отношении того или иного "положения дел". Смысл, который выражает вполне определенную готовность субъекта действовать специфическим образом в данной ситуации — можно определить как "личностный смысл". Это смысл, в который интегрированы воления и

аффекты. (Личностный смысл ситуации определяется не только тем, в какие объективные связи она "погружена", но также и тем, какие действия реально готов совершить субъект в данной ситуации). Объективный (неличностный) смысл ситуации также включает в себя множество возможных направлений действования субъекта в данной ситуации. Однако, в этом случае не учитывается какое именно действие из множества возможных реально готов совершить субъект. Специфика воления "как такового", таким образом, в том, что желания, стремления, собственно волевые импульсы — предполагают не просто интегрированность в смысл некоторого "спектра" возможных действий, но предполагают акт выбора определенного направления действия из множества объективно возможных действий. Таким образом, воля — это как раз и есть тот механизм, который осуществляет "отбор" направлений действий. Поскольку действие определяется смыслом ситуации, можно сказать, что воля определяет направление "развертки" того или иного смысла, причем эта развертка может осуществляться либо в чисто "ментальном плане" (и тогда воля выступает как механизм, определяющий направление "движения мысли"), либо в плане внешних действий, если таковые интегрированы в структуру данного смысла.

Здесь возникает вопрос о так называемой "свободе воли". "Свободным" можно, очевидно, назвать лишь такое действие, которое имеет основание в самом нашем "Я" (сфере субъективного), проистекает из этого "Я" и не имеет никаких иных, "внешних" причин. Если "свобода воли" существует, то естественной "точкой" ее приложения будет как раз тот самый "механизм", который осуществляет выбор потенций, подлежащих актуализации. Если существует "свобода воли", то этот "выбор" должен осуществляться как некий акт "самодетерминации" сферы субъективного. Воление в той мере свободно, в какой оно есть следствие самоопределения субъективного, насколько оно укоренено в наличном содержании нашего сознания, вписывается в смысловые структуры, имеющие отношения к данному волевому акту. Какие конкретно выборы будут реализованы субъектом — зависит от его индивидуального "Я" и, напротив, мы можем сказать, что наше "Я" есть ничто иное как полная система потенций подобных выборов, соотносительных с множеством всех возможных ситуаций в которых такой выбор возможен. Действительно, если два субъекта находятся в тождественных ситуациях (имеют одинаковые состояния внешнего мира и собственного организма), но при этом делают различные поведенческие выборы, то единственное, что в этой ситуации может определять это различие — это их собственное "Я". Если "Я" и субъективность — это одно и то же, то наша индивидуальность целиком определяется актуальным и потенциальным содержанием нашей сферы субъективного. Однако это содержание зависит от реальных и потенциальных поведенческих выборов которые мы делаем, делали, или будем делать. Бесконечное множество потенций такого рода выборов "линий поведения" во всех возможных ситуациях — и есть подлинная основа нашего "Я", то, что создает уникальный "пучек виртуальных личностей". Заметим, однако, что "самодетерминация", с которой мы связываем проявление свободы воли и

индивидуальности — это отнюдь не есть полная спонтанность, независимость от каких-либо внешних влияний. Во-первых, "самодетерминация", весьма вероятно, не есть простое внутреннее самовоздействие сферы субъективного. Она может воздействовить на себя, осуществляя "стягивание" спектра "объективных потенций", по-видимому, и через какие-то внешние механизмы "обратной связи", а это уже потенциально предполагает возможность каких-то внешних влияний, которые могут менять характер самодетерминации. Во-вторых, если некое субъективное состояние А однозначным образом порождает состояние В, то это не означает, что состояние В есть некий спонтанный, ничем извне не обусловленный "продукт" нашего "Я". Ведь актуализация состояния А из которого проистекает В, могла быть обусловлена какими-то чисто внешними факторами. Таким образом, если есть какое-то чисто внутреннее, спонтанное начало, определяющее наши воления (то, что в средневековой философии обозначали термином "асеитет"), то оно, повидимому, никогда не проявляется "в чистом виде", оно всегда смешано, переплетено с внешней детерминацией, так что "внешнее" и "внутреннее" невозможно отделить друг от друга. Как результат, во многих ситуациях мы не способны отличить свободные, произвольные действия от действий, предопределенных внешними воздействиями. Например, известно, что можно внушить человеку в состоянии гипноза необходимость осуществить какое-то действие (например, раскрыть зонтик) уже после выхода из гипнотического состояния. Как правило, такие действия воспринимаются самим субъектом, подвергнутым внушению, как произвольные . Не означает ли это, что никакой истинной "свободы воли", т.е. ничем не обусловленной, спонтанной самодетерминации сознания, вовсе не существует? Думается, что нет.

Во-первых, предположение о полной внешней детерминированности наших действий, любых наших выборов приводит к парадоксу: если любые действия субъекта жестко детерминированы извне и, таким образом, подчинены жестким однозначным правилам, то эти правила, рано или поздно, будут открыты, осознанны субъектом. Тогда субъект мог бы на основе знания "механизма" собственного сознания в точности предсказывать свои действия. Но что ему, однако, может помешать осознанно запланировать и осуществить действие, отличное от того, которое он должен был бы осуществить согласно известному ему "механизму", управляющему его волением? Таким образом, идея полной внешней детерминированности нашего сознания ведет к парадоксам. Этих парадоксов можно избежать, если постулировать существование особой инстанции внутри нашей субъективности из которой проистекают действительно свободные, ничем не детерминированные выборы и которые, благодаря этому, оказывают "модулирующее" воздействие на внешние детерминанты поведения. Назовем эту инстанцию — "самость". Необходимость введения такой инстанции вытекает уже из описанной выше модели "Я", как стационарной, вневременной и внепространственной структуры, состоящей из "виртуальных" личностей. Действительно, поскольку эта структура находится вне времени и вне пространства, относительно нее должен выполняться принцип "тождества

неразличимого" Лейбница (т.к. пространство и время — это то, что единственно может сделать неразличимое нетождественным). Вместе с тем, ощущение личной свободы, самопроизвольности собственных действий, по всей видимости, прямо не зависит от проявлений "самости", тем более, что "самость" никогда, вероятно, в чистом виде не проявляется, но проявляется лишь как "модуляция", как "сила", "сопротивляющаяся" внешним императивам. Переживание собственной свободы, свободы действий, по-видимому, связано с переживанием действия механизма, "редуцирующего", "стягивающего" потенции к одной избранной — определяя тем самым направление актуализации (мысли или действия). Но действие этого механизма, как уже отмечалось, не есть прямое и ни чем не обусловленное самоопределение субъективного. Важную роль, также, повидимому, играет факт осознания как самого акта самодетерминации, так и содержательной стороны самодетерминации, т.е. понимание того, какое именно субъективное содержание (смысл) порождает то или иное воление. Приведенные выше факты говорят о том, что такого рода осознание может быть ложным или, по крайней мере, может носить характер ретроспективной интерпретации результатов действования механизма воления. Таким образом, возможны ситуации, когда внешний императив интерпретируется как акт самодетерминации — в тех случаях, когда субъект ретроспективно "воссоздает" причинную связь между действием и предшествующими состояниями сознания. Следует различать такие понятия, как свобода и произвольность. Свобода — есть способность к самодетерминации. Произвольность же — это скорее синоним целесообразности, разумности осуществляемого нами выбора. Разумность обычно рассматривается как подчиненность всеобщим, универсальным законам разума (логике). С этой точки зрения произвольность несовместима с подлинной свободой проистекающей из уникальной и, следовательно, не подчиненной каким-либо универсальным законам, самости. Это не означает, что свободный выбор вообще не обладает какой-либо упорядоченностью, есть нечто случайное. Наша самость также подчиняется законам, но лишь своим собственным. То есть, она самозаконна. Просто ее упорядоченность отлична от упорядоченности, присущей разуму. Это внеразумная или сверхразумная упорядоченность. Пользуясь математической терминологией, мы можем говорить об алгоритмической невычислимости функции, характеризующей порядок или законы, которым подчинена наша уникальная самость. С этой точки зрения феномен "ложного осознания самодетрминации" есть следствие того, что мы обычно подменяем идею свободы идеей произвольности, считаем свободными, "нашими собственными" те выборы, которые представляются нам разумно обоснованными и целесообразными, а не те, которые проистекают из самой природы нашего "Я". Таким образом, наша воля никогда полностью не свободна и не всегда мы способны распознать в себе то свободное начало (самость), которым мы действительно обладаем. Тем не менее, воля, а также, вероятно, аффекты — это тот "канал", через который, по-видимому, "самость" только и может проявлять себя, создавая нашу личную уникальность. В таком случае можно сказать, что воля — это основа нашего

"Я", задающая уникальную структуру "пучка" "виртуальных" личностей. Вместе с тем, в своей "стационарной", потенциальной форме, т.е. вне непосредственных волевых проявлений, в структуре личности — воля, по-видимому, существует как иерархически организованная система ценностей. Действительно, наши действия, даже когда они в самом деле свободны, отнюдь не случайны. Выборы, которые мы делаем, определяются нашими оценками тех вариантов, из которых мы выбираем, как более или менее ценных. Таким образом, изначальное проявление "самости", весьма вероятно, не в выборе непосредственно действия, а в выборе (или, точнее, "модуляции" выбора) системы ценностей, а уже из соотнесения ценностей с внешними обстоятельствами проистекают наши действия. Структура ценностей, таким образом, и определяет, в конечном итоге, структуру личности и определяет уникальное содержание нашего "Я". Вместе с тем, "система ценностей" — это не более чем иерархическая система задержанных готовностей действовать определенным образом. Следовательно, ценности не есть какое-либо самостоятельное начало, а есть лишь воления — взятые в аспекте их взаимозависимости и соподчиненности, а также обусловленности их реализации теми или иными обстоятельствами.

Перейдем теперь к анализу эмоциональной сферы.

Зададимся вопросом: в чем смысл эмоциональных переживаний?

В чем, например, смысл страха?

Пусть это будет страх, который я испытываю, когда вижу животное, собирающееся напасть на меня. Очевидно, смысл страха заключается здесь в том, что я испытываю готовность любым (или не любым — в зависимости от "силы" страха) способом избежать контакта с этим животным. Напротив, смысл удовольствия заключается в том, что я испытываю готовность любым (или не любым) способом войти в контакт с предметом, доставляющим мне удовольствие. (В реальных ситуациях не всякий способ избегания и вхождения в контакт приемлем и, таким образом, можно говорить о различных степенях и формах готовности действовать в связи с предметом эмоционального переживания). Таким образом, мы можем сделать вывод, что как и в случае с волевыми феноменами, смысл эмоции заключается в переживании различных степеней и форм готовности действовать определенным образом. В чем же, в таком случае, заключается различие между **аффектами**[32] и волениями? Отчасти, различие заключается в том, что в случае волевых явлений переживание готовности действовать сопряжено с представлением о самом планируемом действии, а в случае эмоции — в большей степени сопряжено с представлениями о предмете или обстоятельствах, побуждающих нас действовать, тогда как само действие "предчувствуется" (планируется) лишь в самой общей форме (пока эмоция не перешла в стремление, намерение). Другое существенное отличие эмоций от воли заключается, по-видимому, в том, что волевой акт непосредственно связан с механизмами разумной

[32] ***Аффе́кт (лат. Affectus — страсть, душевное волнение) — эмоциональный процесс, характеризующийся кратковременностью и высокой интенсивностью, сопровождающийся резко выраженными двигательными проявлениями и изменениями в работе внутренних органов. Аффекты отличают от эмоций, чувств и настроений.***

саморегуляции. Он целесообразен, произволен, подчинен универсальным законам логики. Аффект же, напротив, алогичен, связан с механизмами саморегуляции, альтернативными интеллекту, например, с механизмами инстинктивного поведения.
Механизм эмоций, по-видимому, совершенно отличен от механизма воления, хотя и тот и другой создают один и тот же результат — готовность действовать. Эти два механизма могут конкурировать, подавлять друг друга. В этом случае мы имеем то, что называют "борьбой между волей и чувством". Принципиальное отличие механизмов воления и эмоций связано с нашей способностью осознавать и произвольно (т.е. сообразно разуму, логике) контролировать выбор направления собственных действий. Если выбор потенции, которая далее должна быть актуализирована в действии, осознается субъектом и произвольно им контролируется — то в этом случае мы имеем волевой феномен (например, намерение сделать что-либо). Если же выбор способа действия не осознается и не контролируется разумом, то мы имеем эмоциональное переживание. Всякий акт выбора имеет две составляющие: первая составляющая — это свободный импульс исходящий от нашей самости, вторая составляющая — это внешние (по отношению к самости) механизмы детерминации. В случае волевого акта, эта внешняя составляющая — есть механизм, подчиненный интеллекту. Здесь сама спонтанность, иррациональность, исходящая от самости, помещается в рациональные рамки, т.е. допускается только в том случае, если не противоречит рациональному характеру осуществляемого поведенческого выбора (например, допускается как элемент спонтанного выбора между равнозначными, одинаково целесообразными альтернативами). В случае аффекта, напротив, вторая составляющая, так же как и первая составляющая — иррациональны. Здесь иррациональность самости складывается с иррациональностью внешнего механизма детерминации. Отсюда восприятие аффекта как непроизвольного, вынужденного состояния. Мы не способны рационально обосновать выбор, диктуемый аффектом, и потому воспринимаем этот выбор как навязанный извне. Аффект как бы охватывает нас, как внешняя сила, он никогда до конца нам не понятен. Поскольку в случае аффекта самость не сдерживается рамками интеллекта, то можно предположить, что именно эмоциональные переживания — есть та сфера, в которой наше "Я" проявляет себя с максимальной полнотой. В таком случае наиболее полным внешним выражение нашей индивидуальности является художественное творчество - раскрывающее мир наших эмоций. Выше мы отмечали, что эмоциональные и волевые феномены содержат в себе также и чувственную компоненту. Фуннкция этой чувственной компоненты может заключаться прежде всего в том, что она как бы "сигнализирует" вовне (исполнительным органам) о сделанном субъектом выборе. (Если на меня нападают, я, в зависимости от выбора, могу пережить чувство страха или чувство ярости. Возникающие при этом ощущения могут служить сигналами о сделанном выборе). В других случаях эти ощущения могут служить предметом, на который направлена переживаемая "готовность действовать определенным образом". (Например, аффект

боли можно определить как переживание готовности действовать таким образом, чтобы исключить или уменьшить интенсивность переживаемого болевого ощущения). Если эмоции не содержат в себе ничего кроме готовности действовать, переживания этой готовности, то, в таком случае, то, что отличает эмоцию от одноименного смысла (например, отличает реальный страх от смысла слова "страх") — это те же модусы "трансценденции", "действования", "самодетерминации", что и в случае волевых актов, То есть реальный страх отличается от простой "идеи" страха тем, что он предполагает реальную готовность действовать вполне определенным образом в ментальном или реальном плане, тогда как простая "идея" такой определенной готовности не предполагает. Вместе с тем, отождествляя смысл эмоционального переживания с готовностью действовать определенным образом, мы как бы ставим эмоции в зависимость от действий и, таким образом, "переворачиваем" обычное отношение между эмоцией и действием. Обычно полагают, что именно эмоции могут являться причиной тех или иных действий, а не наоборот. (Хотя, с другой стороны, действие возможно и без сколь-нибудь выраженного аффекта). Например, обычно думают, что я испугался и именно поэтому убежал. Здесь же получается наоборот — я потому испугался, что намерен бежать. Это намерение — и есть мой страх хотя, с другой стороны, важно не только само намерение действовать, но и осознание причины этого намерения и переживание действия на меня "механизма", принуждающего меня к действию. (С этой точки зрения наша концепция эмоций напоминает известную теорию Джемса-Ланге, хотя в последней эмоция отождествляется даже не с переживанием намерения, а с переживанием чувственных вегетативных коррелятов этого намерения (напряжение мышц, учащение пульса и т.п.)). Можно несколько смягчить парадоксальный эффект инверсии отношений между действиями и аффектами, а также уточнить отношение волевой и аффективной готовности действовать, если принять во внимание связь нашей воли и аффектов с ценностями. Если волевой акт, как мы отмечали, есть нечто зависимое от ценностной ориентации, то и аффекты возникают не на пустом месте, но зависят от нашей оценки достижимости или недостижимости наиболее важных для нас ценностей. Таким образом, эмоция первично детерминируется не действием, а системой ценностей. Отличие эмоций от эмоционально нейтральных волений, в таком случае, отчасти также может заключаться в связи готовности действовать, сопряженной с эмоциями, с наиболее важными, ведущими ценностями, тогда как "простое" воление, как правило, связано со вторичными, второстепенными, менее важными ценностями. (Статус ценности внутри их иерархии определяется, очевидно, приоритетностью реализации соответствующей готовности действовать). Если готовность действовать порождена ценностями, имеющими высокий статус в иерархии ценностей, то эта готовность обычно переживается как аффект (положительный или отрицательный — в зависимости от того, является ли эта готовность готовностью "обладания" или "избегания"). Вероятно, это происходит потому, что в этих случаях включаются внеразумные, инстинктивные механизмы регуляции поведения. В общем случае,

различие волевой и аффективной готовности действовать проистекает из различия совокупного смысла самой ситуации, в которой возникает и реализуется данная готовность действовать. В частности, разница в смысле здесь касается понимания причин, побуждающих действовать, понимания цели действия и т.д. (Действие, побуждаемое страхом имеет иные причины и цели, иное отношение к иерархии ценностей, чем действие, побуждаемое радостью, скукой, гневом или эмоционально нейтральным желанием). Наиболее же важное различие воли и эмоций, как уже отмечалась, связано со способностью субъекта рефлексировать и разумно контролировать свою готовность действовать определенным образом. Волевые действия — это действия осознанные и подконтрольные разуму, тогда как действия, совершаемые под влиянием аффекта, слабо осознаются и не подчиняются механизмам рационального контроля поведения. Предложенная нами концепция воли и аффектов может показаться чрезмерно субъективистской, ведущей к полной релятивизации и психологизации ценностей. Согласно данной концепции получается, что благо — это просто то, к чему я стремлюсь. Поскольку стремления людей различны — то не существует универсального, единого для всех Блага — как естественной точки "притяжения", на которую направлены наши стремления. Однако, как нам представляется, предложенная концепция вполне совместима с идеей существования объективного Блага. Указывая, что благое для меня — это то, к чему я стремлюсь, я, по сути, вообще абстрагируюсь от причин, порождающих то или иное стремление, а указываю лишь на характер субъективной данности переживания аффекта или воления, направленного на достижение благого. Выше мы отмечали множественность источников, определяющих направленность нашего выбора действий. Сюда входт не только "субъективные" источники (самость), но и объективные (законы логики, разум). В число этих источников может включаться и некое объективное Благо (которое Аристотель определял как то, к чему стремятся все). Различия в понимании благого, в таком случае, можно объяснить различной способностью субъектов к восприятию объективного Блага, различной их причастностью к Благу. Концепция объективного Блага позволяет понять, почему человек способен раскаиваться в своих поступках, испытывать угрызения совести, творить зло, понимая его именно как зло и испытывая влечение к злу, что не далает, однако, это зло благом. Если готовность действовать определенным образом сопровождается пониманием этой готовности, как основанной на воле и желаниях самого субъекта, не имеющих объективного основания, — то она переживается как устремленность к "лично моим". индивидуальным ценостям. Если же эта готовность сопровождается пониманием ее объективной, надличностной детерминации, детерминации объективным положение дел или тем, что само по себе, по самой своей природе является благим (пример "благого в себе" — всеполнота бытия, понимаемая как гармоничная реализованность всех возможных целей — именно так мыслил Бога Аристотель), то это стремление переживается как стремление к объективному благу и добру. Отсюда и вытекает возможность творить зло, стремиться к злу, сознавая, что это зло. Итак, мы пришли к

выводу, что аффекты и волевые феномены можно рассматривать как особые смыслы, выражающие различные формы и степени готовности действовать определенным образом (а также, выражающие причины, цели и обстоятельства этой готовности) и в силу своей "деятельностной" природы "оснащенные" модусом "трансцендентной реальности", который позволяет мыслить действия, как продолженные за пределы сферы субъективного, модусом "действования", который заключается в переживании характера возможного отклика "внешней реальности" на отданную нашей субъективностью "команду", а также модусом "самодетерминации", который связан с редукцией спектра возможных направлений актуализации смысловых структур, что создает возможность определенной направленности действия как в физическом, так и в "ментальном" плане. Сопоставим теперь предложенную модель эмоционально-волевой сферы с нашей концепцией "Я " — как бесконечного стационарного "пучка" "виртуальных" личностей. Прежде всего, как уже отмечалось, волевые и эмоциональные явления, а также ценности не следует противопоставлять системе индивидуальных смыслов ("смысловому полю"). Воля и аффекты не выделяются в какую-то обособленную сферу, а должны рассматриваться как некое дополнительное свойство или "измерение" "смыслового поля". (Ситуация имеет различный смысл в зависимости от ее эмоциональной оценки (окраски) и в зависимости от того, что я намерен делать в данной ситуации. Однако, в общем случае, смысл содержит в себе готовность действовать, как готовность, обусловленную различными обстоятельствами, которые в данный момент могут отсутствовать и, таким образом, имеется лишь некоторая "деятельностная перспектива", а не реальная готовность действовать). Но в таком случае "смысловое поле" должно включать в себя и базовые модусы воления и аффектов, т.е. в частности, должно содержать в себе особую идею "трансцендентной реальности", а также должно включать в себя "предчувствования" выборов направлений действования (актуализации смыслов) в тех или иных ситуациях. Заметим, однако, что и то и другое, по сути, уже предполагается в модели "Я " как "пучка" "виртуальных" личностей. Действительно, для того, чтобы во мне в потенции присутствовали альтернативные личности, которые могли бы стать действительными при иных обстоятельствах, во мне, очевидно, должны присутствовать, во-первых, репрезентации потенций всех этих возможных обстоятельств и, во-вторых, должны присутствовать "предчувствования" моих действий во всех этих возможных обстоятельствах. (Имеются в виду и физические и ментальные действия). Таким образом, "виртуальная" часть "смыслового поля" должна содержать в себе репрезентации всевозможных потенций "внешнего мира", т.е. мира, "за пределами моей субъективности", трансцендентного мира. По существу, она должна содержать в себе потенции всей Вселенной (всех возможных событий во Вселенной) и, возможно, также и потенции всех возможных миров. Получается, что вся Вселенная содержится в моем "Я", правда не с "действительной", а с потенциальной, идеальной своей стороны.

Как мы увидим далее, речь здесь, по-видимому, должна идти не о "дубликатах" потенций Вселенной, а о "подлинниках", т.е. о реальных потенциях, являющихся невидимой, идеальной стороной "действительной" (чувственно воспринимаемой) Вселенной. Эта "невидимая Вселенная" во мне и составляет присутствующую во мне идею "трансцендентной реальности". С другой стороны, "предчувствование" моих вполне определенных действий во всех возможных обстоятельствах — это и есть аффективно-волевое содержание "смыслового поля", т.е. переживание "готовности действовать". Это содержание образует "эмоционально-волевое" "ядро" личности. Как мы полагаем, через эмоции и волю проявляется "самость" — спонтанное, безосновное начало, определяющее индивидуальную неповторимость и самотождественность нашего "Я". "Самость" "модулирует" акты самодетерминации (акты выбора), внося в них спонтанное, иррациональное начало, что, собственно, делает нашу личность чем-то загадочным, не поддающимся до конца рациональному осмыслению и внешнему контролю. Эта иррациональность привносится в любую сферу человеческой деятельности, которая так или иначе связана с волей и эмоциями, в частности, в сферу этическую и эстетическую. Именно поэтому, как нам представляется, ни психология (прежде всего психология личности), ни этика, ни эстетика не возможны как "строгие" дисциплины, наподобие, скажем, механики или математики. В заключении данного раздела кратко рассмотрим природу мышления и внимания. Оба эти явления можно истолковать, если учесть "функциональную" сторону субъективного. Наша сфера субъективного — это не пассивный "экран", на который проецируются ощущения, образы и представления и не пассивное хранилище сверхчувственных смыслов. Скорее, это нечто вроде "процессора" — устройства, осуществляющего сложную обработку информации. Процесс переработки информации, который осуществляется в сфере субъективного, и переживается нами как мышление. В чем, однако, заключается этот процесс? Мышление — это, по сути, процесс "порождения" (а точнее, выявления, рефлексивного обнаружения) "новых" смыслов. Смыслы мы истолковали как потенции, а потенции, вообще говоря, не есть что-то возникающее и исчезающее, ведь в противном случае нам пришлось бы вводить потенции потенций из которых возникают потенции "первого рода", что не приемлемо, т.к. ничего не прибавляет к идее потенциальности. Отсюда следует признать, что все возможные потенции изначально наличны, находятся вне течения времени, вне становления, но отличаются степенью готовности к актуализации. Поэтому мышление следует понимать не как создание новых потенций, а как перераспределение готовности к актуализации изначально наличного множества всевозможных потенций. Это перераспределение, с одной стороны, зависит от состояния сферы актуальных переживаний (т.к. потенции всегда есть потенции какихто актуальных переживаний и должны пониматься как возможности перехода от данных переживаний к каким-то другим переживаниям), а с другой стороны, также должны зависеть от каких-то других внечувственных факторов — в противном случае наше мышление было бы предельно жестко привязано к сфере чувственного. Иными словами, можно предположить существование специфического

механизма "перераспределения" готовности к актуализации потенций, который прямо не связан с динамикой чувственных переживаний. Очевидно, что этот механизм можно также рассматривать как механизм воления поскольку он также осуществляет выбор направления "действий" нашего сознания. То есть мышление — это разновидность воли. Специфика мышления, как воления, однако, в том, что это волевой акт, направленный на познание, получения рефлексивного доступа к новому смыслу, тогда как обычный волевой акт, в общем случае, связан с "разверткой" уже имеющихся отрефлексированных смысловых структур и, таким образом не связан напрямую с обработкой информации, но лишь использует результаты этой обработки. Указывая на связь воли и мышления, мы тем самым утверждаем, что мышление выходит за пределы сферы "чистых смыслов" (и, следовательно, за пределы чистой логики). На это указывает уже временной характер мышления, тогда как чистые смыслы пребывают в Вечности, они вне течения времени. Образно говоря, мы мыслим "всеми силами нашей души". Отсюда "металогичность" мышления, а также возможность помыслить сам смысл, установить "смысл смысла" ("смысл смысла" — это не только потенциальность, но и место смысла в системе целокупного бытия). С этой точки зрения "диалектическая логика" — это логика целокупного "живого" мышления, то есть логика, пытающаяся выразить закономерности движения во времени реального мышления, выходящего за пределы сферы "чистых смыслов". Классическая аристотелевская логика — это логика чистого смысла, т.е. логика изображающая статичную сторону мышления, ограниченную пределами смыслового поля. Учитывая "функциональность" субъективного, внимание можно отождествить с объемом "вычислительной мощности" сферы субъективного, затрачиваемой на обработку той или иной единицы информации. Кроме того, внимание может быть пропорционально объему информации, которую наше сознание способно "сообщить" вовне, относительно предмета внимания. В этом случае внимание определяется объемом потенций, непосредственно готовых к актуализации в связи с предметом внимания. Несколько слов относительно различия интуитивного и дискурсивного мышления. Дискурсивное мышление слагается из отдельных, четко рефлексируемых шагов, каждый из которых основан на рефлексируемым правиле вывода. Интуитивное мышление, напротив, осуществляется "в один прием" и не подчинено какому-либо явно известному субъекту правилу. Не следует, однако, противопоставлять эти формы мышления друг другу. Отметим, что всякое дискурсивное мышление представляет собой, по сути, серию актов интуитивного схватывания (уразумения) того или иного смыслового содержания. Само движение мысли, также, по-видимому, направляется первоначальным дорефлексивным интуитивным схватыванием общего направления этого движения, предвосхищающим конечный продукт мыслительной деятельности. (Эту стадию мышления можно назвать "предмышлением". Точно также вниманию предшествует "предвнимание", воспоминанию — "предвоспоминание". Для того, чтобы обратить внимание на какой-то объект, нужно уже заранее каким-то образом "иметь" его в сознании. Точно так же, для того, чтобы что-то вспомнить, нужно заранее "знать"

что именно содержится в памяти и где искать то или иное фиксированное в ней содержанание). С этой точки зрения, дискурс, в конечном итоге, основан на интуиции. В частности, "правила вывода" — это, по-видимому, продукт рефлексивной фиксации изначально интуитивных актов сознания. Таким образом, различие дискурса и интуиции связано с рефлексивной способностью, природу которой мы рассмотрим в следующем разделе.

Природа рефлексии. Сознание и бессознательное

Рефлексию мы далее будем понимать, как способность человека описывать содержимое собственной сферы субъективного. Мы способны описать как чувственную, так и внечувственную (идеальную) составляющие собственной субъективности. Я способен дать отчет о том, что я вижу, слышу, осязаю и т.д. в данный момент и, кроме того, я способен описать сопряженные с моими чувственными переживаниями смыслы: я могу ответить на вопрос — в чем смысл того или иного чувственного образа, слова или представления. Однако, существует важное различие между чувственной и направленной на смыслы рефлексией. Поскольку смыслы мы выше определили как "чистые потенции", которые сами по себе лишены всякого актуального бытия, даже за пределами сферы субъективного, то отчет о содержании той или иной смысловой "единицы" (понимаемой как совокупность непосредственно готовых к актуализации потенций, сопряженных с конкретной, переживаемой в данный момент времени, чувственной единицей: словом, образом, представлением) требует промежуточного этапа — "развертки" данного смысла в совокупность актуальных элементов (представлений, слов), которые далее и описываются субъектом в акте рефлексии, составляют содержание рефлексивного акта. Таким образом, получается, что мы описываем не сами потенции, составляющие собственное бытие смысла, а результаты их актуализации, "развертки" — которые отличаются от смыслов по крайней мере иной формой бытия. С этой точки зрения смыслы как таковые (как потенции) никогда прямо не являются предметом рефлексии. Они всегда отражаются в самоописании лишь косвенно, через их развертки или актуализации. Сами же смыслы существуют всегда как некий "фон", как "смысловая рамка", обрамляющая актуальные переживания, которые, собственно, и составляют непосредственное содержание рефлексии. Перенос направленности рефлексивного акта на элементы этого "фона" по сути "уничтожает" эти элементы как смыслы (точнее, не уничтожает (смыслы неуничтожимы в силу своей вневременной природы), но меняет форму их бытия — делая их из потенциальных актуальными). Это, однако, не означает, что смыслы непознаваемы. Прежде всего, было бы странным назвать смысл непознаваемым, поскольку смысл и есть не что иное, как "знание", причем "знание, знающее себя", т.е. не нуждающееся во внешнем познающем субъекте. Отсюда

ясно, что рефлексивный акт вообще не есть акт познания, но есть лишь средство, позволяющее "сообщить" смысл вовне. Точнее говоря, смысл даже и не сообщается вовне — то, что мы произносим какие-то осмысленные слова, не означает, что они "уносят" с собой смысл. Смысл остается всегда там, где он только и может существовать — внутри сферы субъективного. Фраза "слова переносят смысл" означают, что данная последовательность звуков способна породить в сфере субъективного слушающего смысловые структуры, сходные с теми, которые породили сам акт говорения в сознании говорящего. (Конечно, опять-таки, смыслы здесь не "порождаются", но "проявляются", обретают непосредственную готовность к актуализации). В этом заключается значение рефлексивного акта для "слушающего", т.е. "внешнего наблюдателя". Каково же значение рефлексии для самого рефлексирующего субъекта? Прежде всего, нам необходимо выяснить: что же такое "субъект" рефлексии? Если мы отвергаем теорию "трансцендентного" "Я", то, очевидно, субъектом следует считать саму сферу субъективного в целом, в частности, "смысловое поле". Если отдельный смысл — это "знание", то все "смысловое поле" — это одновременно и "знание", и то, что "знает". Иначе говоря, "смысловое поле" само является субъектом осмысления, понимания, познания, само познает себя как в целом, так и в каждой своей части. Ведь познать, понять что-то — это и означает — включить познаваемое в систему индивидуальных смыслов. Таким образом, смыслы, будучи потенциально предметом рефлексии, сами включаются в состав средств рефлексии, являясь функционально, пока они не стали актуально предметом рефлексии, чем-то подобным "невидимому (рефлексивно) видящему", т.е. трансцендентному субъекту. Все это означает, что рефлексию не следует понимать как своего рода "просвечивание" сферы субъективного с целью обнаружения скрытого от самого субъекта знания. **Рефлексия — это не познание, а скорее лишь изменение формы знания: "знание себя" превращается в "знание о себе".** Все, возможно бесконечное, заключенное во мне дорефлексивное знание, будучи тождественным моему "Я", всегда в наличии, всегда в полном объеме присутствует в каждом текущем актуальном состоянии субъективности, причем присутствует именно в той форме, в какой оно, это знание, реально существует — в виде "смыслового фона" актуально переживаемого, т.е. в виде бесконечной сети взаимообусловленных, раскрывающихся друг через друга потенций. "Смутность", неопределенность этого фона, как он непосредственно переживается, — это отнюдь не следствие нашего незнания, неспособности пережить "в подлиннике" бытие смыслов. Это есть собственная форма существования смыслов — будучи "предчувствиями", они не есть еще чувства, в них нечего чувствовать, они еще не обрели определенность, оформленность, а есть лишь еще возможность оформленности и определенности. Если смыслы даны нам такими, какими они существуют "на самом деле", "в подлиннике", то это означает, что наша субъективность никогда нас не обманывает. Она всегда "выдает себя за то, чем она является", она до конца "прозрачна", не имеет "скрытого плана" или "непостижимой глубины". Да и откуда "скрытому плану" взяться, если мы имеем здесь знание, совпадающее с субъектом и

объектом данного знания. Смыслы, обладающие малой готовностью к актуализации, выглядят как некая "глубина" сферы субъективного — это то знание в нас, о котором мы как бы не знаем. Однако, и эти "глубинные" смыслы на самом деле в пределах интуитивного самознания совершенно четко просматриваются с "поверхности". Ведь все эти смыслы, на равных правах с остальными, входят в состав "смыслового фона" и, хотя их присутствие никак не замечается, их отсутствие сразу было бы замечено, т.к. привело бы к искажению понимания окружающей действительности. Итак, мы видим, что смыслы на дорефлексивном, интуитивном уровне нам абсолютно известны, так как тождественны нашему "Я", представляют собой "знание, знающее себя" и не нуждаются во внешнем познающем субъекте. Зачем же тогда нужна рефлексия для самого субъекта, если он уже изначально как бы все знает? Зачем нужно еще "выворачивать" смыслы через сферу актуально переживаемого, если вовне собственно нет никого, кто мог бы эти смыслы "разглядеть"? Вместе с тем, очевидно, что рефлексия нужна не только для того, чтобы сообщать свои мысли окружающим. Как нам представляется, та польза, которую сам субъект извлекает из рефлексивного акта, заключается в том, что "развертывая" смысловые структуры так, чтобы они могли быть "видимыми" извне, субъект делает их доступными каким-то "внешним", вспомогательным механизмам сознания, которые не входят в состав сферы субъективного, целиком лежат за пределами "Я", но которые, по-видимому, играют большую роль в осуществлении психических функций. Через посредство этих механизмов сфера субъективного способна оказать воздействие на саму себя через "внешние контуры" обратной связи, осуществляя таким образом саморегуляцию, настраивая саму себя, контролируя собственное функционирование. "Выходя" через сферу актуальных переживаний "вовне", смысл, благодаря этим "механизмам", обретает бытие за пределами сферы субъективного (переставая быть при этом смыслом) и становится орудием саморегуляции сознания. Таким образом, благодаря этим внешним "механизмам", сфера субъективного как бы овладевает собой и возникает то качество, которое обуславливает специфику сознания — произвольность. Иными словами, для того, чтобы овладеть собой, нашему "Я" необходимо как бы некое "зеркало", в котором оно могло бы "увидеть" себя "со стороны", также, как, например, гимнасту необходимо зеркало для того, чтобы контролировать правильность своих движений и, таким образом, овладеть своим телом. Смыслы, которые осознаются, рефлексируются становятся не просто знанием, но знанием контролируемым, знанием, которое не просто в наличии, но о котором мы знаем, что оно есть и знаем, в чем оно заключается и, следовательно, можем его использовать в нужный момент. Такое осознанное знание более устойчиво, его можно востребовать в любой момент и придать ему ту форму, которая необходима. На истинную природу рефлексивного акта, как нам представляется, указывает известный феномен "задержки осознанного выбора". В эксперименте испытуемого просили сделать спонтанный выбор между несколькими альтернативными действиями. Точное время принятия решения фиксировалось путем отождествления момента выбора с определенным положением в

пространстве вращающегося по окружности светового пятна. Одновременно регистрировались изменения в электроэнцефалограмме, отражающие принятие определенного решения на уровне нейрональных процессов. Как оказалось, момент осознания собственного решения, фиксируемый по положению светового пятна, запаздывал по отношению к моменту появления электрофизиологических коррелятов принятия решения в среднем на 350 — 500 мсек, т.е. физические процессы в мозге отражали принятие решения раньше, чем субъект осознавал свой собственный выбор.
Этот парадоксальный на первый взгляд результат, по нашему мнению, отражает тот факт, что рефлексия не есть прямое и непосредственное самоосознание сферы субъективного. Осознание собственных субъективных состояний требует внешней опоры — того самого "зеркала", в котором наше "Я" могло бы "увидеть" себя со стороны. Таким "зеркалом" и является физиологический процесс, отражающий принятие решения раньше, чем субъект осознает это решение. Этот процесс — и есть та внешняя петля обратной связи, с помощью которой наша субъективность осознает и контролирует себя. Вместе с тем, рефлексия — это весьма непростое дело. На самом деле, рефлексивно (осознанно) нам известны лишь отдельные фрагменты или компоненты составляющего нас знания (причем иногда могут быть известны в неверной, искаженной форме). Очевидно, это зависит как от структуры самого "смыслового поля", так и от механизмов рефлексии. Как уже отмечалось, различные смыслы имеют в каждый момент времени различную готовность к актуализации, причем эта готовность зависит, во-первых, от текущих актуальных переживаний с которыми соотносительны данные смыслы, а, во-вторых, поскольку нет абсолютно жесткой привязки смыслов к актуальным переживаниям, готовность к актуализации должна зависеть также и от каких-то других, чувственно никак себя не проявляющих факторов. Актуализация, однако, — это лишь необходимая предпосылка рефлексии. Простой развертки смысла в виде последовательности представлений, действий и т.п. не достаточно, чтобы рефлексивный акт состоялся. В противном случае рефлексия бы просто совпадала с актуализацией, а поскольку любой смысл как потенция рано или поздно себя как-то проявит, практически вся "задействованная" часть "смыслового поля" была бы достаточно быстро осознана. Однако, мы на самом деле обладаем и пользуемся знанием о котором "явно" ничего или почти ничего не знаем. Например, на дорефлексивном уровне я "знаю", что нужно делать, чтобы не упасть с велосипеда и пользуюсь этим знанием, т.е. это "знание" актуализируется, проявляется в моих действиях. Но, однако, проявленность этого знания не эквивалентна его отрефлексированности. Необходимы еще специфические "средства рефлексии" — прежде всего понятийный аппарат, с помощью которого было бы возможно "схватить" и зафиксировать содержание "проявленных" смыслов. Наш язык, тот аппарат понятий, на который он опирается, — это и есть основное орудие рефлексии. Что, однако, означает: "схватить и зафиксировать смысл" с помощью слова, языковой конструкции? Очевидно, это означает способность генерировать такую последовательность звуков (или знаков) с помощью которой можно было бы воспроизвести в субъективности

другого человека или в собственной субъективности заданную систему смыслов (в последнем случае происходит как бы "самокопирование" смысла). Конечно, "воспроизвести смысл" означает лишь "воспроизвести структуру готовностей к актуализации". При этом, слова действуют, по всей видимости, не только и не столько через свою "чувственную оболочку", но через те "внечувственные" факторы и механизмы, которые способны минуя актуальные переживания прямо воздействовать на смысловую сферу. По всей видимости, эти факторы связаны с теми внешними механизмами "саморегуляции" сферы субъективного, о которой мы говорили выше.

Ясно, что "средства рефлексии" не даны нам от рождения. Их нужно приобретать, обучаться рефлексии, усваивая, в частности, понятийный аппарат, способный выразить те или иные фрагменты нашего дорефлексивного знания. Первично, средства рефлексии обретаются, по-видимому, путем наблюдения за конкретными развертками смыслов в наших чувственных переживаниях и поведенческих актах, а затем уже соответствующие смыслы фиксируются с помощью языковых средств. (Например, мы наблюдаем определенный ряд чувственных переживаний, собственных действий, а затем обозначаем актуализируемый через них смысл определенным словом, например "страх", "мужество", "удовольствие" и т.д.). В частности, рефлексивное знание самого языка первично обретается через наблюдение за собственной языковой практикой. Таким образом, проблема рефлексируемости — это прежде всего проблема наличия средств рефлексии, Расширяя арсенал таких средств мы увеличиваем и область "явного", осознанного знания. Однако, полное самосознание, как уже отмечалось ранее, по-видимому, принципиально невозможно, поскольку это привело бы к парадоксальной ситуации — возможности "сообщить" свое "Я" другому, что привело бы к возможности неограниченного "размножения" "Я". Следовательно, остается предположить, что дорефлексивное знание, составляющее наше "Я", бесконечно по объему. Отсюда следует, что задача рефлексии — это бесконечная задача. Причем она бесконечна не только "вширь", но и "вглубь" — ведь каждый единичный смысл может быть полностью раскрыт только в контексте всего бесконечного смыслового поля и, следовательно, расширение сферы рефлексивного знания неизбежно приводит к переосмыслению уже достигнутого знания о себе. Отметим, что задача рефлексии особенно сложна когда речь идет об осознании собственной эмоциональной, мотивационно-потребностной и волевой сферы. Именно в этой сфере, как, в частности, показывает психоанализ, наши знания о себе наименее достоверны, не надежны, подвержены искажению. Причина этого, как нам представляется, не только в существовании специфического механизма "психологической защиты", но и в уникальной, непостижимой в своей уникальности, природе "самости", которая, как мы полагаем, проявляется в эмоциональных и волевых явлениях. Поскольку мы рассматриваем "рефлексивность" как сущностное определение сознания, то мы можем

рефлексируемое отождествить с "осознаваемым", а дорефлексивное — с бессознательным. Отсюда, в частности, следует, что граница между сознанием и бессознательным отнюдь не совпадает с границей между чувственным и внечувственным (актуальным и потенциальным). (Заметим, что в таком духе (как различие актуального и потенциального) разницу между сознанием и бессознательным понимали **Ф. Брентано**[33] **и Э. Гуссерль**[34] — по Гуссерлю, это различие между "тематическим" и "нетематическим" содержанием сознания). В частности, если под "сознанием" понимать также и то, что осознает, то следует признать, что сознание - это именно сверхчувственная (потенциальная, смысловая) составляющая субъективного. Однако, на самом деле "субъект" и "объект" неразрывно связаны, по сути тождественны в сфере субъективного и, таким образом, сознание следует понимать не как выделенную область в составе нашей субъективности, а как особую форму организации сферы субъективного в целом — такую форму, которая, в частности, делает возможным произвольное манипулирование смысловыми единицами, оперирование смыслами высокой степени общности и т.д. Очевидно, что такая сложная структура субъективного не возникает сама собой и, даже возникнув, требует, по-видимому, "внешних" средств, которые поддерживают ее в рабочем состоянии. То есть, иными словами, функционально "механизм" сознания выходит за рамки сферы субъективного, имеет "субъктивно-объективную" природу. Отсюда можно вывести иное определение бессознательного, Под бессознательным можно понимать также те "мозговые механизмы", которые находятся целиком за пределами сферы субъективного, но принимают участие в осуществлении "высших психических функций". Этот вид бессознательного — уже не есть совокупность нерефлексируемых потенций. Оно вероятно, обладает вполне актуальным бытием, но это бытие целиком лежит за пределами "имеющегося" в составе "моей" сферы субъективного. До сих пор мы рассматривали рефлексию как способность субъекта описывать содержимое собственной сферы субъективного. Однако, возможен и несколько иной подход к пониманию сущности рефлексивного акта. Под рефлексией можно также понимать способность субъекта к образованию специфической идеи "самого себя" — как субъекта (восприятия, мышления или действия), в противоположность "внешнему миру" — как объекту. Иными словами рефлексия здесь понимается как способность к осознанию себя в качестве субъекта познания и деятельности — противоположного "объективной реальности", являющейся предметом познания и деятельности. Возникает вопрос: каким образом вообще

[33] *Франц Брентано (Franz Brentano) (16 января 1838, Мариенберг — 17 марта 1917, Цюрих) — австрийский философ и психолог, провозвестник феноменологии и некоторых идей аналитической философии.*

[34] *Эдмунд Гу́ссерль (нем. Edmund Husserl, 8 апреля 1859, Просниц, Моравия (Австрия) — 26 апреля 1938, Фрайбург) — немецкий философ, основатель феноменологии.*

возможна такая идея "себя", как чего-то противоположного "внешнему", и как она связана с нашей способностью к самоотчету? Проще ответить на второй вопрос. Ясно, что способность к самоотчету и самоосознание непосредственным образом предполагают друг друга. Для того, чтобы описать содержимое собственной сферы субъективного, необходимо предварительно выделить, опознать субъективное именно как субъективное, как мой собственный внутренний мир, отличный от внеположной "объективной реальности". С другой стороны, я способен осознать содержимое сферы субъективного как "внутренний мир", лишь постольку, поскольку имею рефлексивный доступ к содержимому этого внутреннего мира, т.е. поскольку обладаю способностью описывать собственные "внутренние состояния". Некоторая парадоксальность способности к самоосознанию заключается в том, что осознавая себя как "внутренний мир", противоположный "внешнему миру", субъект как бы "раздваивается", дистанцируется сам от себя — помещает себя в точку, в которой устраняется различие субъекта и объекта и, таким образом, открывается возможность обозревать субъект-объектные отношения со стороны, извне, преодолевая замкнутость внутри собственной субъективности. Если бы субъект постояннно пребывал исключительно "в себе самом", был ограничен своим собственным внутренним миром, он был бы не способен осознать себя как "замкнутый мир" и выработать представление о "трансцендентной реальности", т.е. реальности, находящейся за пределами сознания. Таким образом, проблема самоосознания неразрывным образом связана с проблемой "трансцендентного предмета знания" (как мы вообще способны помыслить какую-либо реальность за пределами нашего "Я"). *Мы установили состав и основные формальные свойства субъективного.* **Таковыми являются:**

- *наличие актуального и потенциального содержания субъективного бытия, целостность,*
- *временная нелокальность,*
- *качественная разнородность актуальных переживаний.*

К этим свойствам следует также присовокупить индивидуальность субъективность существует в виде единичных, себетождественных индивидуальных "Я". "Самость" — как принцип, порождающий уникальную индивидуальность, повидимому, связан с волевой сферой, т.е. проявляется как некое спонтанное начало, "модулирующее" наши воления. Таким образом, в целом, сфера субъективного имеет "трехслойную" структуру:

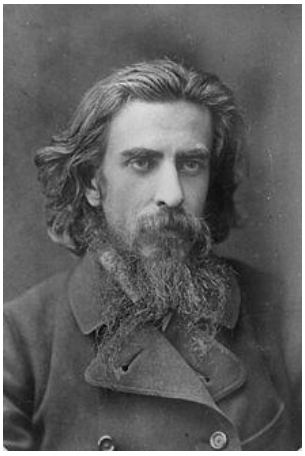
- *первый слой — это чувственность,*
- *второй слой — эмоции и воля (в этом слое обнаруживается "самость") и*
- *третий — область "чистых смыслов".*

Как мы увидим далее, "чистые смыслы" обладают, по всей видимости, надиндивидуальной природой и таким образом субъективность на этом уровне уже не является замкнутой в себе сферой — она разомкнута, укоренена во всеобщем надиндивидуальным бытии. Конечно, данное нами описание сферы субъективного не является исчерпывающим и не претендует на несомненную достоверность. Однако,

как мы увидим далее, имеется принципиальная возможность "проверить" истинность данного описания, сопоставив его с другим, уже вполне объективным рядом данных, которые, как мы полагаем, являются "внешней проекцией" описанных здесь субъективных феноменов. Все это позволяет рассматривать данное описание строения и свойств сферы субъективного как научную гипотезу, которая может быть в дальнейшем подтверждена или опровергнута конкретными фактами.

Как ни удивительно на первый взгляд, несмотря на то, что психофизическая проблема достаточно четко и корректно определена в естественнонаучном плане (существует наука — психофизиология, которая изучает связь психического с физическими процессами в мозге), в философской литературе за последние приблизительно восемьдесят лет преобладала точка зрения, что "правильный" подход к решению проблемы "субъективное — материальное" заключается в том, чтобы показать, что такой проблемы не существует. Концепции, на тех или иных основаниях отрицающие научность, разрешимость, осмысленность, реальность психофизической проблемы можно обозначить как "элиминирующие теории". Представляется разумным хотя бы кратко рассмотреть основные элиминирующие концепции до того, как мы приступим к анализу позитивных решений психофизической проблемы. Можно выделить два основных подхода к элиминации психофизической проблемы. Первый подход можно назвать "неспецифическим": в этом случае психофизическая проблема элиминируется вместе с другими "метафизическими" философскими вопросами (такими, как проблема отношения субъекта и объекта и т.п.). Здесь мы имеем в виду, прежде всего, различные формы позитивизма ("первый", "второй" позитивизм, аналитическая философия, лингвистическая философия, различные постпозитивистские течения) и прагматизм. Психофизическая проблема объявляется здесь либо принципиально неразрешимой (точка зрения "первого" позитивизма), либо "бессмысленной" (аналитическая, лингвистическая философия, прагматизм). Последний вывод — о "бессмысленности" психофизической проблемы — проистекает из специфической теории "значения", в которой последнее отождествляется либо с "условиями истинности", либо определяется как "реакция на знак", либо, в соответствии с принципом Пирса, отождествляется с совокупностью "практических следствий". Во всех случаях "значение" определяется через апелляцию к "фактам", т.е. к некой "актуальной данности" и таким образом априори исключается какая-либо "нефактическая", "неактуальная" данность. Такой подход предопределяет элиминацию "метафизических сущностей", таких как "Я", "субъективность", "трансцендентное бытие" и т.п., которые, очевидно, не обладают никакой "фактичностью" или "актуальностью" (но, тем не менее, как нам представляется, вполне реальны). Психофизическая проблема элиминируется здесь постольку, поскольку любые ее решения не могут быть прямо выражены в виде каких-либо указаний на факты, т.е. они не верифицируемы (хотя, как мы увидим далее, в некоторых случаях они могут быть верифицированы косвенно). В других случая эта проблема элиминируется путем указание на то, что "субъективное" (которое в рамках данной проблемы соотносится с "материей"), как нечто

"непубличное", не может быть элементом всеобщей языковой игры и, таким образом, не есть нечто такое, о чем можно осмысленно вести разговор. Специфическим двойственным образом психофизическая проблема оценивается в феноменологии



Э. Гуссерля. С одной стороны, Гуссерль оценивал идею каузальной детерминации духовных явлений человека его физической организацией как "роковой предрассудок", который приводит к утрате специфики субъективного бытия, превращает бытие субъекта в подобие внешне обусловленного бытия объекта. В такого рода "натуралистическом объективизме" Гуссерь усматривал чуть ли не основную угрозу для существования Европейской цивилизации. Однако, с другой стороны, психофизическая проблема не отвергается напрочь, но специфическим образом переформулируется. Она понимается как часть более общей проблемы смыслового конструирования объективности предмета, которое на определенном этапе требует принятия в расчет человеческого тела, как "места" локализации субъективного. Таким образом, психофизическая проблема не снимается, но превращается из фундаментальной онтологической проблемы в частную проблему смыслового конструирования определенной формы мировосприятия, соответствующего "натуралистической установке" сознания. Нередко психофизическая проблема отвергается путем ссылки на общую "антиметафизическую" направленность современной философии. Проблема же "материя — субъективное" явно метафизична. Если под "метафизикой" понимать "миросозерцание", то есть "познание того, что подлинно есть, а не кажется только", то отрицание метафизики означает, по сути, отрицание возможности построения достоверной "картины бытия", т.е. онтологии. Отрицательное отношение к метафизике, вообще к любым онтологическим построениям было, как известно, инспирировано Кантом и в значительной мере было оправдано противоречивостью "догматических" метафизических систем 17-18 веков. Действительно, для этих систем, как правило, характерно резкое противопоставление внутреннего мира субъекта и внеположной ему "объективной реальности" (так называемый "картезианский дуализм"). Индивидуальное сознание рассматривалось преимущественно как нечто замкнутое в себе и в лучшем случае лишь внешним образом воспроизводящее (репрезентатирующее) внеположный мир. Вселенная в целом представлялась как механический агрегат индивидуумов, каждому из которых познавательно доступна лишь ограниченная часть, фрагмент реальности. С этой точки зрения задача метафизики — установить "общий план" бытия, определить, что представляет собой мир "сам по себе" — очевидно неразрешима. Поскольку мир как целое "в подлиннике" субъекту принципиально недоступен, то метафизика возможна лишь как случайное "угадывание" и, таким образом, она обречена на бесконечные блуждания в лабиринтах мнений. Можно сказать, что "догматическая" метафизика рисовала "картину мира", в которой субъект занимал такое положение по отношению к миру в целом , которое исключало возможность адекватного достоверного познания этого мира (то есть, онтология и теория познания как бы исключали друг друга). Возникает вопрос: возможна ли внутренне непротиворечивая метафизика, которая

обосновывала бы достоверность своих собственных построений? Думается, что да. Такая метафизика возможна при условии, что мир изображается не как механический агрегат, состоящий из чисто внешним образом взаимодействующих единиц, а представляется как специфическое единство, в котором часть и целое находятся как бы в "симметричных" отношениях друг к другу: не только часть входит в состав целого, но и целое непосредственно присутствует в каждой своей части. Иными словами, часть и целое находятся в отношении "взаимообусловленности" и "взаимопроникновения". Действительно, субъект способен достоверно установить "план мироздания" только в том случае, если Вселенная не только внеположна ему, но и, напротив, как целое обнаруживается "внутри" самого субъекта, причем присутствует в нем в подлинном своем облике (не репрезентативно). Таким образом, метафизика возможна как "метафизика всеединства", т.е. как метафизика, изображающая субъекта укорененном во всеобщем надиндивидуальном бытии. (В русской философии основателем "**метафизики всеединства**" был, как известно, **В. С. Соловьев**[35]. Его идеи получили дальнейшее развитие в работах **С. Л. Франка, С. Н. Булгакова, П. А. Флоренского** и других российских философов. По сути же, "метафизика всеединства" восходит к Гегелю, а также к античному неоплатонизму). Следовательно, для того, чтобы по-настоящему обосновать правомерность постановки и попыток решения метафизических проблем, в частности, психофизической проблемы, необходимо предварительно обосновать эту самую укорененность субъекта в надиндивидуальной трансцендентной реальности. Имеющийся богатый эмпирический материал тем не менее не дает ответа на вопрос: как субъективное соотносится с конкретными физиологическими процессами. Даже на чисто эмпирическом уровне. Следовательно, необходимы смелые гипотезы из которых можно было бы дедуктивно вывести проверяемые следствия. Но сформулировать такие гипотезы можно лишь на основе понимания возможных вариантов сущностной связи материи и субъективного, а это означает, что избежать "метафизической" постановки психофизической проблемы не представляется возможным.

Второй, "специфический" подход к элиминации психофизической проблемы предполагает построение "миросозерцания", в котором данная проблема отсутствует. Прежде всего возвратимся к отмеченному в самом начале парадоксу: как может быть элиминирована философскими средствами проблема, если она вполне корректно определена в естественнонаучном плане? Здесь, очевидно, необходимо более детально рассмотреть естественнонаучную постановку психофизической проблемы. Психофизиологическое исследование может, очевидно, констатировать лишь

---

[35] ***Влади́мир Серге́евич Соловьёв (16 января (28 января) 1853, Москва — 31 июля (13 августа) 1900, имение Узкое, Московский уезд, Московская губерния) — русский философ, богослов, поэт, публицист, литературный критик; почётный академик Императорской Академии наук по Разряду изящной словесности (1900). Стоял у истоков русского «духовного возрождения» начала XX века. Оказал влияние на религиозную философию Н. А. Бердяева, С. Н. Булгакова, С. Н. и Е. Н. Трубецких, П. А. Флоренского, С. Л. Франка, а также на творчество поэтов-символистов — А. Белого, А. Блока и др. По мнению Даниила Андреева, Соловьёв — это «единственный русский философ, заслуживающий этого наименования безо всякой натяжки»[***

эмпирическую, функциональную, а не сущностную связь субъективного и материального. Но как эмпирически можно сопоставить то и другое? Ясно, что психофизиолог или психолог имеют дело не с субъективным, как таковым, и не с материей, как таковой, но с фиксированном в протоколе или на магнитной ленте отчетом испытуемого, с одной стороны, а с другой стороны, с совокупностью показаний приборов, фиксирующих объективное состояние мозга. Таким образом фактически сопоставляются не субъективное и материя, а два ряда "объективных данных", за которыми, как полагают, стоят некие разновидности реальности. Такая постановка вопроса делает очевидной возможность элиминации психофизической проблемы: достаточно лишь усомниться, что за наблюдаемыми "данными" стоит какая-то "объективная" или "субъективная" реальность. Первый способ элиминации состоит в том, что ставится под сомнение существование материи. Если полагается, что все непосредственно "данное" есть лишь наше собственное субъективное бытие, то материя оказывается чем-то существующим за пределами "данного", чем то трансцендентным, которому "подражает" или которое воспроизводит совокупность наших актуально переживаемых чувственных образов (причем воспроизводит не обязательно в тождественной форме). Но что, однако, заставляет нас полагать, что наша сфера субъективного чему-то "подражает", вне ее расположенному, а не представляет собой некой самодостаточной реальности? Одна из причин веры в реальность мира вне нашей сферы субъективного специфическое "чувство" реальности, объективности, внеположности переживаемого. Однако, это специфическое "чувство", если воспринимать его как нечто доказательное, говорит скорее не о существовании мира за пределами сферы субъективного, а о том, что непосредственно переживаемое — это и есть реальный, внеположный субъекту мир. Если же мы стоим изначально на позиции "субъективистской" теории восприятия, мы не можем опираться на это чувство, как на аргумент в пользу существования объективной реальности, тем более, что такого рода "чувство" может сопровождать и галлюцинации, и образы сновидения. Другая причина веры в существование трансцендентной реальности — чувство "неподвластности" нашему "Я" той составляющей сферы субъективного, которая есть чувственно переживаемая сенсорная "картина" окружающего мира. Мои зрительные, слуховые, обонятельные, осязательные и другие перцепции возникают независимо от моей воли и желания. Естественно возникает предположение, что должен существовать некий источник, "производящий" все эти субъективные феномены и находящийся в том или ином смысле за пределами моего "Я". (На самом деле, как мы увидим далее (п.2.2.), существуют гораздо более фундаментальные основания введения "трансцендентной реальности". Однако, сейчас нас интересуют лишь объяснительные возможности тех или иных онтологических схем, а не их детальное обоснование. Поэтому ограничимся пока данным "примитивным" обоснованием существования трансцендентного). Далее, возникает вопрос: должны ли наши ощущения относиться к этому трансцендентному источнику, как к своему прообразу, т.е. воспроизводить, копировать его? Не трудно

понять, что это совсем не обязательно. Например, мы знаем, что любые субъективные состояния можно помимо воли субъекта вызвать электрическим раздражением мозга, причем полученный эффект (ощущение) в этом случае совершенно не похож на вызвавшую его причину (электрический ток). Но в таком случае можно ли гарантировать, что переживаемый нами чувственный мир не есть продукт воздействия некоторых "трансцендентных экспериментаторов", которые вызывают в нас чувственные переживания путем сложного комбинированного раздражения нашего мозга? Но если это допустить, то тогда нужно признать, что переживаемый нами "мозг" — это лишь один из образов, по прихоти "экспериментаторов" выбранный в качестве как бы "символа" или условного "носителя" сферы субъективного, так что всякое видимое "воздействие" на этот образ приводит к глобальным изменениям всей программы дальнейшей стимуляции. Если принять такую возможность (а исключить ее каким-то абсолютным способом не представляется возможным), то у нас, очевидно, отпадают какие-либо разумные основания для того, чтобы рассматривать мозг как нечто имеющее действительное отношение к сознанию и субъективному. То есть психофизическая проблема в ее "классической" форме элиминируется. Первым к такого рода "картине мира", по-видимому, пришел **Дж. Беркли**, По Беркли, трансцендентным источником ощущений является Бог. Бог непосредственно вкладывает ощущения в душу каждого индивида, как бы показывает каждому из нас индивидуальный "кинофильм", причем его сюжет непрерывно корректируется в зависимости от наших волевых решений. В таком случае, связь субъективного и мозга - это просто вопрос содержания "божественного сценария", а не вопрос о реальном положении дел. В принципе, по воле Бога мое "Я" могло бы быть с таким же успехом "помещено" и в печень, и в почки и даже в стул, на котором я сижу. Поскольку всегда можно сослаться на "божественный произвол" — такого рода онтологии не могут быть каким-то образом опровергнуты. Можно лишь указать на недостаточную объяснительную и предсказательную силу такого миросозерцания поскольку данный тип онтологии совместим с любыми возможными фактами и, следовательно, бесплоден с точки зрения научного подхода. Другой способ элиминации психофизической проблемы заключается в отрицании реальности уже не материи, а самих субъективных явлений. Однако, поскольку просто произвольным образом отрицать существование субъективного весьма затруднительно, прибегают к более тонкой аргументации, используя, в частности, тот факт, что непосредственно в психологическом исследовании нам доступно не субъективное, как таковое, а самоотчет субъекта и что стоит за этим самоотчетом — не вполне ясно. В самом общем плане стратегия элиминации субъективного сводится к тому, чтобы показать, что субъективное как бы выдает себя не за то, чем оно является на самом деле. Далее используются два различных подхода. В первом случае пытаются доказать, что то, что мы принимаем за субъективное: ощущения, образы, представления, смыслы и т.п. — на самом деле есть просто физические состояния мозга, которые мы по ошибке или в силу предубеждения принимаем за некую "субъективную реальность". Такой подход, в

частности используется представителями т.н. "элиминирующего материализма" (**Дж. Смарт, Р. Рорти, Д. Армстронг** и др. В рамках этого направления выдвигается требование полной редукции "ментальных терминов", которые нам навязывает обыденный язык, к "научным" (и тем самым более адекватным) нейрофизиологическим или физическим терминам. Требование редукции (или "сокращения") "ментальных" терминов восходит в **Витгенштейну**, который утверждал (используя знаменитый пример с "жуком в коробочке"), что "личные ощущения" и любые другие "внутренние" "ментальные состояния", как некая "непубличная", доступная лишь единичному субъекту реальность есть нечто такое, что не может быть задействовано в какой-либо всеобщей языковой игре, т.е. по сути, не может быть предметом обсуждения (личные ощущения есть нечто такое, о чем ничего нельзя сказать). О чем же мы тогда на самом деле говорим, когда употребляем выражения типа "я чувствую боль", "я хочу", "я боюсь" и т.п.? Если говорить о "ментальном" невозможно, значит мы говорим о чем-то другом, общедоступном, "публичном". Например, истинным предметом говорения могут быть физические или физиологические процессы в мозге. В таком случае отчет о "ментальных событиях" есть просто "иной способ говорения" о каких-то определенных "физиологических событиях", например, о фактах возбуждения "С-волокон или Р-волокон". Ментальный язык, утверждают сторонники "элиминирующего материализма", необходим лишь по причине нашего невежества в области нейронаук (также, как использование слова "вода" вместо "**H_2O** — есть следствие нашего изначального незнания химии). В адрес этой концепции можно высказать по крайней мере три возражения: нет оснований считать, что "ментальное" (субъективное) есть нечто абсолютно замкнутое в себе. Наша субъективность может иметь многослойную структуру и быть замкнутой на одном уровне, а на другом — иметь прямой доступ к трансцендентной реальности. (Если воспользоваться примером Витгенштейна, то можно предположить, что наряду с "личным" "жуком в коробочке" существует также "общедоступный жук", наличие которого и делает возможным разговор о "личных" жуках). Но в таком случае отпадают всякие основания утверждать, что разговор о субъективном не возможен. Если существует надиндивидуальная общедоступная сфера "ментального" — то она, очевидно, может служить "посредником", позволяющим говорить и о "личном", "индивидуальном" содержании сферы субъективного, через сопоставление его с "общедоступным". Сама возможность разных способов говорения об одном и том же должно иметь основания не только в нашем языке или в познавательной способности, но и в самом предмете познания. Уже то, что возможна некая "научная" точка зрения, отличная от "донаучной", обыденной точки зрения, указывает на многослойную бытийственную структуру самой вещи, т.е. на наличие у вещи некой "глубины" или "разных сторон" — что предопределяет возможность наличия разных форм данности вещи познающему субъекту. Если один и тот же предмет дан нам как "ощущение" и как "нейрональное событие", то, очевидно, дело не только в языке или в нашем невежестве, но и сам предмет должен объективно иметь "две стороны": "ментальную""

и "физическую" — что и обуславливает, в конечном итоге, двойственность нашего говорения.

Исходным пунктом второго способа элиминации субъективного является критика так называемого "удвоения реальности". Нам говорят, что нет никакой необходимости рассматривать то, что мы непосредственно вокруг себя воспринимаем, как нечто существующее "в голове". То, что мы непосредственно видим, слышим, осязаем и т.д. говорят сторонники этой теории — это никакие не ощущения, а сами реальные предметы внешнего мира и их свойства — как они существуют "сами по себе", "в подлиннике". Одним из первых такую "экстериоризацию" субъективного осуществил **А. Бергсон**. Согласно разработанной им "интуитивистской" теории познания, "материя совпадает с чистым восприятием", она "абсолютно такова, как кажется" и, следовательно, "было бы напрасно придавать мозговому веществу способность порождать представления". Это означает, что то, что мы воспринимаем вокруг себя — это не образы, порожденные мозгом, или существующие "внутри мозга", а сами внешние объекты, как они существуют сами по себе, "в подлиннике". Психический аппарат лишь входит в контакт, связывается с этими внешними объектами и в результате эти объекты обретают способность управлять поведенческими актами. *"...нервная система не имеет ничего общего с устройством, предназначенным производить или, хотя бы даже подготавливать представления*" — писал А. Бергсон, - "*функция ее состоит в том, чтобы воспринимать возбуждения, приводить в движение моторные механизмы и представлять как можно большее их количество в распоряжение каждому отдельному возбуждению*". Таким образом, с точки зрения Бергсона, мозг отнюдь не генератор образов или вообще каких-либо субъективных состояний, а просто некая "рефлекторная машина". Субъективное же — это и есть окружающий нас реальный мир, который не нуждается в каком-либо "дублировании" или "копировании" внутри мозга, он сам выступает в роли своей собственной модели.

Здесь, однако, возникает сложность, связанная с тем, что сфера субъективного состоит не только из образов внешнего мира, но также из представлений, воспоминаний, смыслов, интеллектуальных и волевых актов, эмоций. Ясно, что все это весьма трудно отождествить в внешними объектами — как они существуют "сами по себе". Для того, чтобы решить эту проблему по крайней мере в отношении памяти, Бергсон предложил рассматривать воспоминания как непосредственный доступ к прошлым состояниям внешнего мира. Если, к примеру, я вспоминаю свою квартиру такой, какой она была десять лет назад, то я извлекаю образ квартиры отнюдь не из каких-то "хранилищ" памяти, а вижу "в подлиннике" действительное прошлое своей квартиры. Таким образом, по крайней мере одну из разновидностей памяти — так называемую "память духа" (декларативную эпизодическую память — по современной терминологии) — удается также "вынести" за пределы мозга и "спроецировать" в объективную реальность.

Параллельно с Бергсоном сходную онтологию разрабатывал ученик **Ф. Брентано К. Штумпф, Н. О. Лосский** и ряд других философов. Как нам представляется, нет особой

необходимости детально обсуждать данную стратегию элиминации сферы субъективного, прежде всего в силу ее достаточной известности, тем более, что здесь, по сути, полная элиминация субъективной сферы не достигается. Хотя чувственность, память, представления, а также в некоторых версиях "интуитивизма" и даже смыслы, эмоции — выносятся вовне, рассматриваются как свойства "самого бытия", все равно есть некий "остаток" субъективности — в виде "актов" сознания — например, актов сравнения, различения, узнавания, внимания и т. п., в виде "направленности" на объект этих актов, в виде отношения к объектам, а также, в виде волевых актов. Следовательно, психофизическая проблема здесь полностью не снимается, поскольку остается вопрос: как эти "остатки" субъективного соотносятся с мозгом, которому они, по всей видимости, принадлежат. Особый интерес, однако, представляет идея устранения "удвоения реальности", которая лежит в основе, по сути, всех основных программ элиминации психофизической проблемы. Отказ от "удвоения реальности" мотивируется обычно необходимостью решения т.н. проблемы "трансцендентного предмета знания", т.е. проблемы существования и мыслимости предметов (реальности) за пределами "непосредственно данного". Этой проблемой мы и займемся в следующем разделе. Как мы увидим, анализ этой проблемы не только позволит нам определить отношение к различным стратегиям элиминации психофизической проблемы, но и расширит наши представления о строении самой сферы субъективного.

Проблема "трансцендентного[36] предмета"

Исходным пунктом постановки проблемы "трансцендентного предмета" является очевидная возможность различать мысль и предмет, который в ней мыслится. Я различаю реальный стол, о котором я мыслю, и свою мысль об этом столе. Ясно, что мысль — субъективное явление, но каким статусом обладает предмет мысли? Предположим, я помыслил о Боге. Что является предметом моей мысли: реальный, вне меня существующий Бог или же мое собственное субъективное представление о Боге? Предположим, я отвечаю: "Я думаю о реальном, вне меня, вне моей субъективности, существующем Боге". В таком случае моя мысль должна так или иначе выходить за пределы чистой субъективности и указывать на бытие за пределами себя, в данном случае, указывать на реальное, объективное существование Бога. Но что если Бога на самом деле не существует? О чем тогда я думаю? Что является предметом моей мысли? Очевидно — лишь мое представление о Боге, т.е. некая мысль. Получается, что думая о Боге, как о реальности вне моего сознания, я все же, в конечном итоге мыслю свою собственную мысль. Достаточно очевидно, что моя мысль о Боге, как о чем-то существующем вне меня, совершенно одинакова (с точки зрения ее субъективной переживаемости) как в случае, когда Бог реально существует, так и в случае, когда его

[36] *Трансценде́нтность (трансценденция, прил. трансценде́нтный) (от лат. transcendens — переступающий, превосходящий, выходящий за пределы) — философский термин, характеризующий то, что принципиально недоступно опытному познанию или не основано на опыте. В широком смысле трансцендентное понимается в качестве потустороннего в отличие от имманентного как посюстороннего[*

не существует (но я думаю, что он существует). Отсюда можно сделать вывод, что предикат "реальности", т.е. направленности мысли на внешний предмет, есть лишь собственное, имманентное свойство нашего сознания, некая имманентная "идея" трансцендентного, не имеющая непосредственного отношения к действительной реальности за пределами сферы субъективного. Иными словами, когда я мыслю предмет, как существующий за пределами моего "Я", моей сферы субъективного, я, по сути, лишь как бы "расщепляю" свою сферу субъективного на две области, одна из которых условно изображает "Я", а другая изображает "не-Я", т.е. трансцендентную реальность. Всякая попытка помыслить "истинную" трансцендентность с этой точки зрения обречена на провал. Мы замкнуты внутри своей субъективности, внутри своего "опыта" — и никуда за пределы этого "опыта" "выпрыгнуть" не можем. Нам дан лишь один единственный мир — тот, который мы непосредственно воспринимаем, и всякий "иной мир" есть, как говорил Ницше, — "тот же самый мир, но взятый еще раз". Идея "трансцендентного" представляется чем-то внутренне противоречивым — нам предлагают помыслить такую мысль, которая как бы отрицает свою принадлежность к классу мыслей, помыслить нечто одновременно имманентное (поскольку оно мыслится мною) и трансцендентное (т.к. указывает за пределы "опыта"). Вытекающий из этих аргументов "имманентный субъективизм" и является гносеологической основой программ "элиминации материи", о которых мы говорили выше. Однако, давно уже отмечена внутренняя противоречивость "имманентного субъективизма". Трансцендентная реальность отвергается здесь на основании того, что она "немыслима", поскольку любая мысль замкнута внутри сферы имманентного. Однако, очевидно, что любое утверждение вида "А немыслимо" противоречиво. Ведь для того, чтобы отрицать мыслимость А, необходимо это А предварительно помыслить. Следовательно, если бы трансцендентная реальность, как таковая, была действительно немыслима, то невозможно было бы даже обсуждение рассматриваемой здесь проблемы: она просто не могла бы прийти кому-либо в голову.

Но если признать, что трансцендентная реальность мыслима именно как нечто, существующее за пределами сферы субъективного, и признать, что идея трансцендентного не сводима к какому-либо имманентному содержанию нашего опыта, то отпадают и какие-либо серьезные возражения против существования самой трансцендентной реальности. Сторонники "имманентного субъективизма" могут, однако, возразить: нам лишь кажется, что мы мыслим трансцендентное. На самом деле идея трансцендентного это не полноценная мысль, а лишь как бы "замысел" мысли о трансцендентном, претензия помыслить трансцендентный объект, но претензия, увы, неосуществимая. В самом деле, мы можем "помыслить" явно несуществующий, внутренне противоречивый предмет, например "круглый квадрат". Это, очевидно, не будет полноценная мысль, т.е. мысль достигающая умозрительного "созерцания" бытия своего предмета. Бытие мысли здесь сводится лишь к бытию ее замысла, т.е. некой "программы" синтеза заданного предмета, которая оказывается неосуществимой. Не можем ли мы то же самое сказать и в случае "трансцендентного"?

Как доказать, что здесь мы действительно достигаем умозрительного созерцания трансцендентного бытия, а не просто необоснованно претендуем на это? Поставленная проблема представляется крайне сложной и малоизученной. По сути нам нужно указать критерии, которые позволили бы отличить "подлинную", до конца промысленную мысль, мысль, достигающую созерцания бытия мыслимого, от мысли лишь замысленной, задуманной, но не реализованной. Это сравнительно легко сделать, когда замысленный предмет имеет чувственную форму, но чрезвычайно сложно, когда предмет мысли — нечто сверхчувственное (например, бесконечность, небытие, трансцендентное. Но наиболее надежным представляется следующий критерий: мысль является наверняка "подлинной", т.е. до конца промысленной, если она не может быть замыслена без апелляции (прямой или косвенной) к тому самому бытию, которое выступает предметом данной мысли. Можно, например, замыслить "круглый квадрат" исходя из идей круга, квадрата и их соединения, что не предполагает апелляции к реальному бытию "круглого квадрата". Можно ли, однако, замыслить трансцендентное не апеллируя, явно или неявно, к самой идее трансцендентной реальности? Можно попытаться задать идею "трансцендентного" через отрицание "имманентного" или "субъективного" (при этом предполагается, что данное отрицание невыполнимо). Однако, "имманентное" и "субъективное" осмысленны лишь если им противостоит трансцендентное, как их ограничивающее. (Если нет трансцендентного, то и субъективное утрачивает свой смысл именно как субъективного — например, образ бессмысленно рассматривать именно как образ если ему не противостоит трансцендентный объект, который этот образ репрезентирует). Таким образом в данном случае в самих отрицаемых понятиях неявно содержится категория "трансцендентного". Следовательно, у нас нет оснований считать идею "трансцендентного" псевдоидеей, наподобие "круглого квадрата". Но если идея "трансцендентного" есть полноценная, ясная, до конца помысленная идея, то ей должно соответствовать "созерцаемое" в ней трансцендентное бытие. В таком случае следует признать, что сознание способно как бы "выпрыгивать из себя", т.е. трансцендировать. Если предположить, что такое трансцендирование происходит в каждом акте чувственного и интеллектуального познания, то мы получаем описанную в предыдущем разделе онтологию "интуитивизма". Восприятие здесь интерпретируется как прямой доступ к вещам, как они существуют сами по себе, независимо от нашего сознания, а само сознание понимается как "направленность на предметы", т.е. оно как целое обладает лишь соотносительным с предметом осознания (интенциональным) бытием. Этот способ решения проблемы "трансцендентного предмета" (когда идея "трансцендентного" рассматривается как отражение реальной способности сознания к трансцендированию) можно, следуя **С. Л. Франку**, обозначить как "трансцендентный объективизм". "Имманентный субъективизм" и "трансцендентный объективизм" — являясь по форме прямо противоположными концепциями (первая отождествляет мир с нашим сознанием, а вторая — сознание с миром) — содержательно оказываются тождественными, т.к. признают существование

только одной реальности — той, которую мы непосредственно воспринимаем, но лишь по-разному ее называют: субъективной реальностью или объективной реальностью.

Трансцендентный объективизм казалось бы полностью решает проблему трансцендентного предмета, но, однако, если мы вернемся к исходной постановке проблемы, то мы снова столкнемся с логическими трудностями. Проблемы возникают, в частности, в том случае, когда мы мыслим как реально существующий объект, который на самом деле не существует. Если всякий предмет мысли — есть сам трансцендентный предмет "в подлиннике", то, что же мы мыслим, когда думаем как о трансцендентной реальности о предмете реально не существующем? В этом случае, очевидно, идея "трансцендентного" не есть следствие реального контакта сознания с мыслимым трансцендентным предметом (т. к. он отсутствует).

Таким образом, с одной стороны, идея "трансцендентного" требует контакта с подлинной трансцендентной реальностью, а с другой стороны, мысль о конкретном предмете, как о трансцендентном не обязательно сопряжена с действительным контактом с подлинным трансцендентным бытием данного предмета мысли.

Решение данного противоречия может заключаться в следующем: для того, чтобы помыслить объект как трансцендентный, нет необходимости иметь реальный контакт с его подлинным актуальным бытием, достаточно лишь иметь "опыт трансцендирования", порождающий идею "трансцендентного вообще". Иными словами, достаточно знать лишь что такое "трансцендентное вообще", чтобы затем любое имманентное сознанию содержание можно было "спроецировать" в трансцендентную реальность, помыслить его как трансцендентный предмет безотносительно к его реальному бытию вне нас. (Также как слепому достаточно один раз увидеть мир, чтобы навсегда узнать, что такое видение и чтобы затем любой объект представлять как видимый, так и, возможно, однократно полученный "опыт трансцендирования" дает возможность в дальнейшем любой предмет помыслить как трансцендентный). Мысль о предмете в таком случае распадается на имманентное содержание и присоединяемую к нему идею "трансцендентной реальности", проистекающую из опыта реального "исступления" сознания из себя (который и позволяет сознанию выяснить — есть ли что-то за его пределами). Но каким образом приобретается этот "опыт трансцендирования"? На этот вопрос, как нам представляется, можно удовлетворительно ответить именно с позиций "классической" дуалистической субъект-объектной онтологии. Понятие "опыт трансцендирования" представляется чем-то самопротиворечивым, т.к. от нас требуется помыслить нечто обладающее противоположными свойствами: имманентное (поскольку это опыт, а всякий опыт имманентен субъекту) и трансцендентное, нечто имманентно-трансцендентное. Если всякое подлинное знание должно иметь опору в бытии (ибо знают только сущее, как говорил Парменид), то опыт трансцендирования предполагает существование специфической формы "имманентно-трансцендентного" бытия, т.е. бытия одновременно и присутствующего и не присутствующего в сфере субъективного. Но такое бытие должно с необходимостью существовать, если мы

принимаем субъектобъектную онтологию, т.е. рассматриваем сферу субъективного как некую относительно изолированную область бытия, лишь репрезентативно отображающую в себе бытие за пределами этой сферы. Но если сфера субъективного отделена, отгорожена от "внешнего мира", то должна существовать граница, отделяющая "Я" от "не-Я" (мою субъективность от всего прочего). Очевидно, что эта граница по самой своей природе должна быть чем-то одновременно и имманентным сфере субъективного и трансцендентной ей, т.е. — эта граница — и есть искомый имманентнотрансцендентный предмет, "созерцая" который мы можем приобрести "опыт трансцендирования". Правда здесь трансцендирование осуществляется лишь минимальным образом, как бы только "на один шаг" за пределы сферы субъективного, и этот шаг так мал, что он позволяет одновременно остаться в пределах субъективного. Как мы увидим далее, роль "границы" сферы субъективного может выполнять то, что мы назвали "субъективной действительностью", — ощущения, образы, представления, тогда как смыслы образуют внутреннее, глубинное бытие субъективного. Возможно, однако, и другое решение вопроса о происхождении опыта трансцендирования, во многих отношениях более привлекательное. Выше мы ввели понятие о "виртуальных личностях" и показали, что существование индивидуального "Я", как стационарного "пучка" "виртуальных" личностей предполагает присутствие в сфере субъективного субъективного набора "дубликатов" потенций Вселенной в целом. Однако, в сверхвременном и сверхпространственном мире потенций, как уже отмечалось, должен выполняться принцип "тождества неразличимого". Следовательно, "дубликаты" потенций Вселенной в силу своей неотличимости от "подлинных" потенций Вселенной, должны быть ничем иным, как самой Вселенной "в подлиннике", рассматриваемой, однако, со стороны ее потенциального, умопостигаемого, идеального бытия. Иными словами, с этой точки зрения Вселенная существует не только вне нас, но и внутри нас. Вне нас она представлена своей актуальной, пространственной и временной, чувственно воспринимаемой составляющей, а внутри нас — вневременной и внепространственной, потенциальной, идеальной составляющей. В сфере актуального бытия Вселенная предстает как агрегат, механическая сумма относительно независимых друг от друга элементов, тогда как в своем потенциальном бытии Вселенная существует как целое (поскольку в ней отсутствует пространство и время — те начала, которые вносят в бытие разрозненность, расчленяют мир на отдельные вещи и состояния). Поскольку Вселенная существует и вне и внутри нас — она совмещает в себе противоположные свойства имманентности и трансцендентности, т.е. она и есть то самое искомое имманентно-трансцендентное бытие, необходимое для того, чтобы была возможна идея трансцендентного как таковая. Мы можем продвинуться несколько дальше, если учтем, что Вселенная, взятая со стороны ее потенциального бытия, может быть понята как некий глобальный смысл, как духовное бытие (поскольку смысл — это и есть "чистая потенциальность"), которое обнаруживает себя в нашем сознании как идея трансцендентного предмета. Иными словами, идея трансцендентного — это и есть

Вселенная, рассматриваемая с ее духовной, потенциальной стороны (взятая, вместе с тем, в контексте ее интенциональной сопряженности с ее же актуальной стороной — с "чувственной" Вселенной, находящейся за пределами нашего "Я"). Таким образом, "опыт трансцендирования" — это опыт обнаружения в себе Вселенной, как имманентно-трансцендентной сущности. Вместе с тем, опыт трансцендирования, который мы приобретаем в сфере "чистой мысли", тем не менее может быть перенесен в сферу актуального бытия и мы, таким образом, можем помыслить как трансцендентный предмет также и действительную вещь, данную нам в чувственном восприятии. Когда я думаю о какой-то чувственно воспринимаемой вещи, как о трансцендентной, т.е. как о существующей вне и независимо от моего "Я", я имею в виду наличную во мне совокупность потенций Вселенной и к этой совокупности (вернее, к соответствующей ей актуальной стороне Вселенной) отношу данную вещь. Эту же мысль можно выразить в несколько иной форме. Когда я мыслю какой-то предмет, как внеположный мне, я мыслю его "в подлиннике", т.е. непосредственно контактирую с подлинным, независимым от меня бытием этого предмета. Но "в подлиннике" мне дано здесь не актуальная, действительная составляющая бытия предмета, а лишь идеальная часть его бытия, т.е. объективно существующая независимо от нашего "Я" (и в этом смысле "объективная") потенция данного предмета. Отсюда вытекает принципиальное различие между чувственным восприятием и мышлением. Мы воспринимаем предметы нашими органами чувств опосредованно, т.е. видим не сами вещи, а лишь их субъективные репрезентации. В то же время, в мышлении вещь постигается нами "в подлиннике", как она существует сама по себе, но лишь с ее "идеальной" стороны, как "чистая идея", потенция данной вещи. Поскольку эта идеальная составляющая вещи существует вне времени, и с этой точки зрения "всегда", мы можем мыслить вещь как трансцендентную даже тогда, когда она в действительности, актуально не существует. Правильнее было бы говорить: не "я мыслю вещь", но "вещь мыслит себя во мне", "обнаруживает себя в моем сознании", хотя здесь нужно оговориться: не всякий акт мышления "объективен" в этом смысле, т.к. не всякая помысленная мною единичная вещь имеет объективно единую потенцию, точнее, нет никакого основания думать, что "трансцендентная реальность" каким-то образом "в себе" расчленена на потенции единичных вещей. Вещи, как некие "единицы", по всей видимости, искусственно конструируются в нашем сознании, тогда как сама идеальная трансцендентная реальность существует как единое целое, в котором все имманентно всему, все содержится во всем (но в каждом, как говорил Прокл, особым образом) — что вообще является свойством смысловой реальности. Учитывая эту "расчленяющую" способность нашего сознания (которая, по-видимому, проистекает из примешивания к сфере "чистой мысли" аффективно-волевого и чувственного начала) и, следовательно, неполную "объективность" идеи вещи, правильнее говорить об опыте трансцендирования, как опыте данности потенций Вселенной субъекту, как некого недифференцированного на отдельные "потенции вещей" целого. И именно в это недифференцированное целое мы далее

"проецируем" наши имманентные чувственные переживания и мыслимые предметы, когда мыслим о них, как о трансцендентных. Предложенное здесь решение проблемы "трансцендентного предмета" не является, конечно, чем-то новым в философии. Фактически, это решение имеется уже в учении **Плотина**[37] о Едином, как о начале, одновременно объемлющим собой чувственный мир (все пребывает в Едином) и, вместе с тем, составляющим глубинную основу каждой индивидуальной вещи, включая человеческую душу. Сознание, с этой точки зрения, не является чем-то замкнутым в себе. Оно замкнуто лишь относительно, на уровне чувственности. Уже на уровне мышления, поскольку последнее причастно единому объективному Мировому Уму, сознание разомкнуто, сливается с единой духовной основой чувственной реальности. Плотин специально подчеркивал (например, в трактате "О числах"), что тождество бытия и мышления (тождество мысли и ее предмета) следует понимать не как тождество предмета субъективной мысли о предмете, но следует понимать как тождество мысли объективной идее предмета. Во многом сходное решение проблемы трансцендентного предмета можно найти также у Гегеля и В. С. Соловьева. Специфика нашей концепции в основном сводится к тому, что мы подвергаем сомнению объективное существование любой помысленной идеи. Как мы увидим далее, объективным (надиндивидуальным) статусом следует наделять лишь идеи, являющиеся элементами "научной картины мира", т.е. научные понятия, сводимые к идеальным математическим конструкциям. Отметим, что рассмотренное решение проблемы "трансцендентного предмета", очевидно, основано на классической субъект-объектной онтологии, так как по крайней мере актуальное, чувственное бытие оказывается "расчленено" на отдельные, относительно замкнутые в себе субъективные сферы и доступ к чувственной реальности оказывается возможен только через некоторое опосредование, репрезентативно. (Если отказаться от "удвоения реальности", то идея "трансцендентного" утрачивает свою осмысленность). Лишь в иррефлексивных глубинах нашего субъективного бытия мир дан нам непосредственно (интуитивно) — в виде нерасчлененного целостного "фона", составляющего в совокупности идею трансцендентной реальности. Таким образом, мы фактически пришли, опираясь на анализ проблемы "трансцендентного предмета", к признанию существования в пределах идеального бытия особой области "надиндивидуальной" внечувственной реальности. Опираясь на Платоновскую традицию, эту сферу "надиндивидуального идеального" (или "объективного идеального") можно обозначить как "Умопостигаемый Мир". Возможен несколько иной подход к обоснованию существования особой сферы "надиндивидуального идеального бытия", связанный с анализом модусов "всеобщности" и "необходимости".

---

[37] ***Плоти́н (др.-греч. Πλωτῖνος) (род. 204/205, Ликополь, Египет, Римская империя — ум. 270, Минтурны, Кампания) — античный философ-идеалист, основатель неоплатонизма. Систематизировал учение Платона о воплощении триады в природе и космосе. Определил Божество как неизъяснимую первосущность, стоящую выше всякого постижения и порождающую собой все многообразие вещей путем эманации («излияния»). Пытался синтезировать античный политеизм с идеями Единого. Признавал доктрину метемпсихоза, на которой основывал нравственное учение жизни. Разработал сотериологию неоплатонизма.***

То, что такие модусы присутствуют в нашем сознании, не вызывает сомнений: этими модусами обладает наше математическое знание, а также знание, относимое к сфере формальной логики. Каким же образом возможно, чтобы знание обладало статусом "всеобщего" и "необходимого"? Рассмотрим вначале, что может в онтологическом плане означать возможность необходимого знания. Предположим, мы имеем знание в форме "из А с необходимостью следует В". Это, по сути, означает, что сущность А и В такова, что если имеет место А, то также должно иметь место В. Но такое знание, очевидно, возможно только в том случае, если мы действительно знаем подлинную сущность А и В, т.е. если А и В даны нам с предельной полнотой и непосредственно, в подлиннике. Последнее исключает всякое опосредование, с одной стороны, а с другой, исключает всякую "глубину", любой "скрытый план" бытия рассматриваемых членов отношения. То есть условием существования необходимости, как специфического логического модуса, оказывается подлинный, предельный, исключающий всякое опосредование и "глубину" характер бытия феноменов нашего сознания, к которым этот модус приложим. Именно таковым, как представляется, и является наше субъективное бытие, которое дано нам именно таким, каким оно существует "на самом деле", которое не имеет никакого "скрытого плана", "глубины" и всегда "выдает себя за то, чем оно является на самом деле". В свою очередь, существование модуса "необходимости" подтверждает статус субъективного как "подлинной" реальности. Модус же "всеобщего", если его рассматривать в том же плане, требует в качестве своего "онтологического основания" существование всеобщей (надиндивидуальной) сферы бытия. В самом деле, откуда могла бы возникнуть идея "всеобщности", если бы не было ничего поистине всеобщего? Должен быть по крайней мере некий "прецедент" всеобщности на основании которого могла бы возникнуть соответствующая идея. В буквальном смысле "всеобщность" означает "общее для всех". Если какое-то утверждение переживается как всеобщая истина (как нечто доказанное), то если это переживание имеет под собой хотя бы малейшее объективное основание, то оно должно опираться на совершенно неопровержимое знание, что это утверждение истинно не только для меня, но и для любого другого разумного существа, Но такое знание возможно только в том случае, если мое переживание смысла этого утверждения есть одновременно, по крайней мере в потенции, также и переживание любого другого разумного существа во Вселенной (не только действительного, но и любого возможного существа). Но последнее равносильно утверждению, что существует некое "царство объективных истин", т.е. некая всеобщая надиндивидуальная сфера идеального бытия. Таким образом, к идее существования надиндивидуальной идеальной реальности, реальности, к которой "конвергирует" и в которой сливаются в единое целое все единичные индивидуальности ("Я"), можно прийти не только пытаясь решить проблему "трансцендентного предмета", но также исходя из факта существования "царства" всеобщих и необходимых истин, воплощенных в логике и математике. (Этот подход к обоснованию существования "объективных" надиндивидуальных смыслов детально разрабатывался Э. Гуссерлем, а

также Н. О. Лосским. Возвращаясь к вопросу о метафизике мы теперь можем не только ответить на вопрос: как возможна метафизика и обосновать ее возможность (указывая на укорененность субъекта в "Умопостигаемом Мире"), но можем и ответить на вопрос: что есть метафизика. **Ответ будет такой**:

метафизика — это математика. Математика — это и есть подлинная метафизика ("план мироздания", "книга природы") -запечатленная в нашей душе.

Действительно, если метафизика возможна, то она возможна лишь как метафизика всеединства. Но в таком случае метафизика — это знание о Вселенной в равной мере доступное "в подлиннике" для всех, т.е. — это знание, относительно которого не может быть разногласий. Но таковым является только математическое знание, так как только в математике возможны доказательства, т.е. всеобщее согласие.

Тезис: математика=метафизике означает, что "за" феноменальной реальностью (чувственно постижимым) ничего не стоит, кроме идеальных "сущностных форм", постигаемых математикой. В частности, отсюда следует, что "за" формулами математической физики не стоит ничего, кроме объективированного смысла этих формул. Укорененность "Я" в идеальной надиндивидуальной реальности проявляется, конечно, не только в форме идеи "трансцендентного предмета" и модуса "всеобщности". Есть основания думать, что именно эта онтологическая двойственность нашей субъективности, ее имманентно-трансцендентная природа, делает возможным такой специфический для человеческого сознания феномен как самосознание. Способность к самосознанию предполагает возможность некоторым образом "дистанцироваться" от собственного "Я", возможность как бы "выйти из себя" и взглянуть на себя "извне", оставаясь при этом, однако, самим собой. Вместе с тем, самосознание является необходимым условием существования "нравственного чувства" — дистанцируясь от себя в акте самосознания, субъект обретает способность объективно, с некоторой надличностной точки зрения оценивать свои поступки. С другой стороны — самосознание является также условием существования абстрактного мышления — дистанцируясь от своего "Я" субъект дистанцируется и от той природной среды, в которую его эмпирическое "Я" непосредственно погружено. Но дистанцирование от действительности не есть погружение в "ничто", в небытие. Отрываясь от действительного бытия, субъект находит опору для "полета мысли" в потенциальном бытии, обладающим надиндивидуальным статусом. Потенциальное бытие — это и есть "Умопостигаемый мир", элементы которого есть нечто общее, абстрактное уже в силу того, что они лишены качественности, пространственности и временного измерения и, таким образом, представляют собой "чистую структуру", которая может иметь множество различных чувственных воплощений. Абстрактность, общность — есть причастность многому, а идеальное бытие, которое мы отождествляем с потенциальным бытием, относится к чувственному, актуальному бытию именно как множественное к единичному (возможностей, как правило, много, а действительность всегда одна). Таким образом, укорененность индивидуальной субъективности в надиндивидуальном бытии есть, по всей видимости, необходимое

условие, делающее возможным бытие нашей субъективности именно как человеческой субъективности. Таким образом, эта укорененность является необходимым (но, по-видимому, не достаточным) условием перехода от животной субъективности к человеческому сознанию. Человек отличается от животного тем, что он смог как-то функционально овладеть изначально двойственной имманентно-трансцендентной структурой бытия, сумел "прорваться" к трансцендентному миру объективных потенций и смог использовать его в своих целях, обретя способность познавать мир теоретически, т.е. "из чистого ума" — спонтанно расширяя индивидуальное смысловое поле сознания. Заметим, однако, что сфера идеального бытия отнюдь не исчерпывается областью надиндивидуальной реальности. Это так хотя бы потому, что в сфере субъективного присутствуют внечувственные волевые и эмоциональные переживания, которые конечно же имеют чисто индивидуальную природу и не входят в область "надиндивидуального". Если мы опять обратимся к описанной выше модели индивидуального "Я", то в качестве фактора, приводящего к "расслоению" единого надиндивидуального идеального бытия ("Умопостигаемого Мира"), можно рассматривать "самость", которую выше мы определили как своего рода "программу" выборов тех или иных линий поведения в различных возможных ситуациях. Поскольку "самость" может, по-видимому, проявляться лишь через аффективноволевую сферу, можно сказать, что именно воля и эмоции, присоединяясь к "нейтральным" надиндивидуальным смыслам, и порождают совокупность дискретных, единичных "Я-идей", составляющих в совокупности особую сферу идеального бытия, промежуточного между сферой "надиндивидуальных" смыслов и сферой чувственного, актуального бытия. Приведенные здесь рассуждения относительно существования "надиндивидуального" бытия, могут кому-то показаться чересчур абстрактными, оторванными от реальности.

Итак, мы видим, что ни "имманентный субъективизм", ни "трансцендентный объективизм" не дают адекватного решения проблемы трансцендентного предмета знания, т.е. той проблемы, ради решения которой по большей части и были задуманы эти теории. Отсутствие решения проблемы трансцендентного предмета (как мы вообще способны помыслить трансцендентный предмет) является следствием отказа от "удвоения реальности", т.е. деления бытия на объективное и субъективное. В рамках же только одного мира (безразлично — субъективного или объективного) невозможно существование того специфического, объективно противоречивого "имманентно-трансцендентного" бытия, которое только и может служить онтологическим основанием подлинной идеи "трансцендентного". Кроме того, всякая философия, отрицающая "удвоение реальности", неизбежно приходит к конфронтации с наукой, с научным подходом (ибо суть научного метода как раз и заключается в отыскании "скрытых" объективных причин феноменально наблюдаемых фактов, т.е. изначально предполагает двойственность мира — наряду с миром фактов, феноменов, существует мир "вещей в себе", каузально связанный с миром феноменов, и именно к последнему имеют отношение "законы природы").

Попытки построить философию науки на основе концепции, признающей существование только одного мира (позитивизм, прагматизм, феноменология) ведут к чисто "инструментальному" пониманию науки и, в конечном итоге, к "голому эмпиризму", т.е. отрицанию мировоззренческой значимости теории, возможности ее рационального построения.

В конечном итоге это приводит к поистине "нищенскому" по своему теоретическому арсеналу представлению о сущности научного познания, которое (по Попперу) сводится к методу "проб и ошибок". Таким образом, мы видим, что нет каких-либо фундаментальных онтологических или гносеологических причин для того, чтобы отказаться от "дуалистической" субъектобъектной онтологии (если, конечно, не абсолютизировать этот дуализм и допустить возможность единства бытия, реализуемого в одном из его качественно различных "слоев"). Вместе с тем, не стоит совершенно сбрасывать со счета и рассмотренные выше подходы к решению (а по сути — элиминации) психофизической проблемы. Наиболее перспективной здесь представляется "субъективно-идеалистическая" доктрина, которая, как нам представляется, имеет некоторые научные параллели (например, в виде идеи зависимости состояния квантовой системы от сознания наблюдателя) и менее резко, чем "имманентный объективизм", входит в противоречие с научным методом. Однако в целом, "элиминирующие" теории не представляются удачным решением психофизической проблемы хотя бы потому, что они не способны сколь-нибудь существенно помочь научным исследованиям эмпирически совершенно очевидной связи физического и психического. То есть, эти теории не обладают сколь-нибудь значительным объяснительным или предсказательным потенциалом, который можно было бы использовать для разработки конкретных научных теорий, объясняющих конкретные факты связанности физического и субъективного. Все это побуждает нас рассмотреть другие, более конструктивные подходы к решению психофизической проблемы, чем мы и займемся в последующих частях работы.

Функциональный подход: его сущность и обоснование

Первая программа "позитивного" решения психофизической проблемы, которую мы рассмотрим, — это так называемый "функциональный подход". В краткой форме сущность "функционального подхода" можно передать формулой: **"психика есть функция мозга"**. При этом, как "функция мозга" рассматривается и субъективное — т.е. "внутренняя сторона" психического. Более подробно сущность "функционализма" можно выразить следующими тезисами: Психика, сознание, сфера субъективного — есть нечто не имеющее самостоятельного, субстанционального бытия. Они не обладают автономной, ничем, кроме себя не обусловленной реальностью. Напротив, их бытие обусловлено, оказывается производным от некой иной (первичной, безусловной) реальности, которая обычно определяется как "материя".

При этом подчеркивается, что психическое и субъективное, будучи зависимыми в своем бытии от материи, вместе с тем ни в коем случае не тождественны материи (которая, таким образом, мыслится как нечто противоположное духовному и субъективному).

Постулируется, что психическое и субъективное имеют не субстанциональную, а процессуальную природу. Субъективные феномены не тождественны веществу мозга, а представляют собой его деятельность. При этом деятельность мозга нередко рассматривается не изолированно, а как деятельность, вовлеченная в реальную предметную деятельность субъекта во внешнем мире, т.е. ту деятельность, через которую осуществляется жизнь человека в природе и в обществе (и эта деятельность по сути и рассматривается как "субстанция сознания").

Однако, философские "корни" функционализма уходят в глубокую древность. Подлинным основателем функционализма можно считать **Аристотеля**[38], который, в частности, утверждал, что душа относится к телу также, как зрение относится к глазу.

Душа, по Аристотелю, также, есть "форма тела" и, таким образом, она не тождественна материи, но есть проявление ее упорядоченности, структурной организации, есть "принцип" и, одновременно. "цель" ее деятельности. Аналогия современного "функционализма" и учения Аристотеля о душе представляется не случайной. По своей философской сущности "функционализм", как мы увидим далее, и есть современная форма Аристотелизма, а поскольку учение Аристотеля есть лишь версия Платонизма, то неявной основой "функционализма" оказывается "теория идей" Платона. Основная наша задача в данной главе — показать теоретическую несостоятельность функционализма, его некорректность — по крайней мере в той форме, в какой он обычно преподносится. В корректной формулировке функционализм, как мы увидим, может быть обоснован лишь в рамках традиционной "антропоморфизированной" формы Платонизма и, по существу, сводится либо к интеракционизму (теории взаимодействия физического и субъективного), либо к психофизическому параллелизму. Но прежде, учитывая популярность функционализма, необходимо рассмотреть аргументы, которые можно было бы привести в защиту функционального подхода. Как представляется, популярность "функционализма" отчасти объясняется как бы его "естественностью". Еще в древности, психическое, душа — понимались как "движущее начало", как то, что приводит тело в движение, придает ему жизнь, активность. Наличие психики, субъективного обнаруживается в поведении и сама психика как будто предназначена для того, чтобы управлять поведением, приводить его в соответствие с окружающей обстановкой. От утверждения, что психика связана с деятельностью и проявляется в деятельности один шаг до утверждения, что психика это и есть деятельность. Даже те мыслители, которые настаивали на

[38] ***Аристо́тель (др.-греч. Ἀριστοτέλης; 384 до н. э., Стагир — 322 до н. э., Халкида, остров Эвбея) — древнегреческий философ. Ученик Платона. С 343 до н. э. — воспитатель Александра Македонского. В 335/4 г. до н. э.[1] основал Ликей (др.-греч. Λύκειο Лицей, или перипатетическую школу). Натуралист классического периода. Наиболее влиятельный из диалектиков древности; основоположник формальной логики. Создал понятийный аппарат, который до сих пор пронизывает философский лексикон и сам стиль научного мышления.***

субстанциональном статусе психического, тем не менее нередко неявно предполагали его функциональную сущность. То есть психика в конечном итоге понималась как деятельность (психическая деятельность), как совокупность процессов, а субъективное — как некий внутренний коррелят этих процессов. Однако, при этом предполагалось, что психические функции неразрывно связаны с неким субстратом — носителем субъективного (душой, духом). Полагалось, что такие функции, как восприятие, память, мышление также органично присущи духовной (или душевной) субстанции, как, например, протяженность или масса материальной субстанции. Субстанциональные теории психического стали терять популярность по мере того, как дальнейшее развитие наук, таких как физика, математика и, в особенности, кибернетика, показало, что функции, как правило, не столь тесно связаны с субстратом в котором или посредством которого они реализуются. Одна и та же функция (описываемая, например, одними и теми же математическими формулами) может быть реализована различными способами и в различных по своим физическим свойствам субстратах. Выяснилось, что функция больше зависит не от специфических свойств материального субстрата, а от его структурной организации. Выяснилось также, что сложные функции можно представить в виде суперпозиции некоторого фиксированного множества простых функций. В математике подобный подход получил развитие в теории алгоритмов (теории рекурсивных функций). В основе теории алгоритмов лежит тезис, согласно которому всякая вычислимая в интуитивном смысле функция может быть получена из элементарных функций, взятых из некоторого фиксированного набора, путем применения к этим функциям элементарных операций, также взятых из ограниченного набора (т.н. "тезис Черча"). По сути, этот вывод имеет отношение не только к арифметическим функциям, но и, в определенном смысле, к функциям (действиям, отображениям) произвольной природы, т.е. оперирующими не только числами, а произвольными физическими или идеальными объектами. Заметим, что две функции можно считать тождественными, если они одинаковым образом отображают некое физическое множество "входов" в множество "выходов" (значений функции). В случае психики "входы" — это сенсорные события, а "выходы" — поведение. Некое устройство обладает той же функцией, что и наш мозг, если оно инициирует такое же поведение в ответ на сходные сенсорные события. При этом мы можем отвлечься от различий в механизмах, обеспечивающих выполнение этих "тождественных" функций. Отсюда естественным образом вытекает идея математического моделирования или физической имитации психических функций. Действительно, если психика — это лишь совокупность функций, осуществляемых мозгом, и если все промежуточные действия, опосредующие связь между "входом" и "выходом", можно заменить какой-то композицией элементарных арифметических операций, которые приводили бы к такому же отношению между "входами" и "выходами", как это имеет место в нормальном поведении человека, то ничто не мешает нам создать "искусственный мозг" имитируя функционирование человеческого мозга на универсальной вычислительной машине, которая, в принципе,

способна вычислить любые вычислимые в интуитивном смысле функции. Дело лишь за тем, чтобы составить подходящую программу и обеспечить достаточное быстродействие и объем памяти машины. Заметим, что набор элементарных функций, достаточный для имитации любой вычислимой функции, строго не фиксирован и теоретически таких наборов может существовать сколь угодно много. Поэтому, чтобы имитировать психические функции, как представляется, нет необходимости воспроизводить в "мыслящей" машине те же, что и в мозге, материалы, виды энергии или принципы организации. В соответствии с этой точкой зрения, психика превращается в некую "абстракцию", как бы "отделяется" от своего материального носителя. Хотя она и не может существовать без отличного от нее носителя, но, в принципе, субстратный состав и структура этого носителя не фиксированы и могут меняться в широких пределах. Но если психические функции инвариантны по отношению к физическим свойствам материального носителя, то, очевидно, замена этого материального носителя на физически отличный, но функционально эквивалентный субстрат, — будет ненаблюдаема для самого субъекта. Ведь если функция не меняется, то не меняется и самоотчет субъекта. Следовательно, замена нервных клеток, например, транзисторами, которые функционировали бы точно также, как нейроны, в принципе не могла бы быть как-то отрефлексирована субъектом. Но это означает, что физические свойства материального субстрата психического полностью элиминированы для субъекта, никак субъективно не переживаются. Помимо этих, чисто теоретических соображений, привлекательность функционализма обусловлена, также, возможностью с позиций функционального подхода по крайней мере частично разрешить те противоречия, которые, как мы отмечали во Введении, существуют между наблюдаемыми свойствами мозга, как физиологического субстрата, и свойствами нашей сферы субъективного. Мы имеем в виду такие свойства субъективного, как целостность, временная нелокальность, качественная разнородность и, наконец, актуально-потенциальная структура сферы субъективного. Всеми этими свойствами материя мозга, на первый взгляд, не обладает. Если, например, мы субъективно наблюдаем качественные различия между зрительными и слуховыми ощущениями, то нейрофизиологические исследования, напротив, показывают качественную однородность нервных процессов в зрительном и слуховом анализаторах. Точно так же отсутствует соответствие между временными параметрами субъективных состояний и аналогичными параметрами физических состояний предполагаемого нейрофизиологического субстрата психического. Так, например, мы можем наблюдать динамику нервных процессов на временных интервалах намного меньших минимально различимого "кванта" субъективного времени. Это означает, что наблюдаемые в нейрофизиологических исследованиях временные отношения "нейронных событий" в микроинтервалы времени никак не проявляют себя на уровне наших субъективных переживаний. Аналогично, пространственная "зернистость" материи мозга, т.е. "составленность" мозга из дискретных единиц: атомов, молекул, отдельных нервных клеток — никак не

проявляется на уровне субъективных переживаний. Наш внутренний мир предстает перед нами как нечто единое, не составленное из каких-то независимых друг от друга элементов. То, что реальный изоморфизм физического и субъективного в пределах мозга по видимости отсутствует — легко понять учитывая стохастический, энтропийный характер физических процессов в мозге. Поскольку нейрон — это достаточно большая по размерам физическая система, его описание требует, по-видимому, применения аппарата термодинамики и, с этой точки зрения, нейрон обладает некоторой конечной, ненулевой энтропией. Следовательно, если понимать энтропию по Больцману, т.е. как меру "вырожденности" того или иного определенного макроскопического физического состояния, то следует признать, что "тождественные" с точки зрения макропараметров состояния нейрона на самом деле могут характеризоваться совершенно различными микропараметрами, т.е. на самом деле не тождественны. Следовательно, функционально тождественные физиологические состояния нервной системы практически никогда не бывают тождественны физически. Если субъективные состояния коррелятивны физиологическим состояниям мозга, то это означает отсутствие изоморфизма физического и субъективного. Но даже на макроуровне мы обнаруживаем, что нейронные процессы могут весьма значительно варьировать по своим пространственно-временным параметрам и другим свойствам, в то же время "сохраняя инвариантную или эквивалентную субъективную функциональную ценность". Иными словами, практически тождественным субъективным переживаниям могут соответствовать макроскопически весьма различные физиологические состояния мозга. Функциональный подход позволяет решить проблему несоответствия физического и субъективного используя идею так называемых "системных" или "эмерджентных" качеств. Предполагается, что материальные системы, состоящие из достаточно большого числа элементов, могут обладать, в силу своей внутренней организации, некоторыми "нефизическими" свойствами, несводимыми к свойствам составляющих эти системы элементов. Например, части шара или колеса взятые по отдельности не обладают свойством катиться по ровной поверхности, но обретают это свойство, когда соединяются в определенном порядке. Заметим, что системные свойства обладают некоторой автономией, независимостью от свойств более "низкого" уровня. Одно и то же системное свойство (например, свойство производить арифметические вычисления) можно реализовать различными способами, используя разные материалы, разные источники энергии и разные принципы организации. Далее предполагается, что материя мозга, в силу наличия в ней определенной организации, приобретает некоторые специфические нефизические свойства, которые как раз и соответствуют тем явлениям, которые мы называем "психическими" или "субъективными". На уровне "системных" свойств, инвариантных по отношению к лежащим в их основе физическим качествам материи, можно найти "объективные" корреляты целостности, временной нелокальности, качественной разнородности субъективного. Целостность сферы субъективного с этой точки зрения есть

проявление "крупномасштабной" функциональной целостности мозга. То, что эта целостность, соответствующая "макрофункции" мозга, слагается из дискретных, относительно автономных "микропроцессов" — в данном случае не имеет значения, т.к. полагается, что субстратные (физические) свойства материи полностью элиминированы для субъекта, никак не проявляются на уровне его субъективных переживаний. Аналогичным образом решается и проблема временной нелокальности субъективного. Естественным временным масштабом сферы субъективного оказывается тот временной интервал, внутри которого мозг вполне проявляет себя как взаимосвязанное функциональное целое. Всякий более дробный временной анализ деятельности мозга в силу запаздывающего характера физических силовых связей, превращает его из связанного целого в конгломерат независимых друг от друга элементов или областей и, таким образом, "уничтожает" те системные качества, которые мы связываем с субъективными явлениями. Это означает, что субъективное, как системное свойство, может существовать лишь в некотором характерном для него интервале времени, вне которого оно просто исчезает, лишено какого-либо бытия. Качественные различия между модальностями можно также объяснить с позиций функционализма, если сопоставить их с различиями в функциональной организации сенсорных анализаторов, относящихся к различным модальностям. Модальная специфика в таком случае обуславливается различиями в способах обработки информации в различных частях мозга. Несколько сложнее объяснить с позиций функционализма существование неактуальной, смысловой составляющей субъективного. Здесь уже необходимо определенным образом модифицировать идею "системных" свойств так, чтобы можно было саму осмысленность трактовать как системное, функционально свойство, т.е. свойство определенным образом организованной материи. Эта проблема наиболее правдоподобно решается в рамках так называемого "информационного подхода". Предполагается, что мозг — это не просто система, но система, осуществляющая переработку информации и основное ее "эмерджентное" свойство — это способность использовать нервные процессы как особого рода коды — носители информации, а также способность извлекать "смысл" этой информации, подвергая коды декодированию или интерпретации. Смысл, таким образом, есть системное свойство информационной системы, способной к интерпретации кодовых сообщений.

Критика функционализма.

На первый взгляд функциональный подход выглядит вполне респектабельно. Он кажется вполне правдоподобным и соответствует известным фактам, в частности, данным нейрофизиологии которые, как представляется, явно указывают на "системный" характер психических функций и отсутствие изоморфизма физического и субъективного. Тем не менее, анализ как оснований функционализма, так и следствий, вытекающих из этой концепции, выявляет существенные его дефекты. Проблемы возникают уже с исходным тезисом функционализма: субъективное — есть функция мозга. Что это, в сущности, означает? Субъективное — это ощущения, образы,

представления, смыслы, воления и т.п. Функция мозга — это, грубо говоря, то, что мозг "делает", это некие процессы, протекающие в мозге, изменения его состояния во времени. Как, в каком смысле субъективное можно отождествить с действиями, осуществляемыми мозгом?

Функционализм обычно противопоставляют теории психофизического тождества. Последняя утверждает, что некоторая часть материи мозга и субъективное — суть одно и то же. Одно из основных возражений против "теории тождества" исходит из здравого смысла. Нам говорят: каким же образом материя и субъективное могут быть тождественными, если совершенно очевидно, что материя — это одно, а ощущения, образы, смыслы и т.п. — это нечто совсем другое, если они совершенно не похожи друг на друга. Но в точности такая же проблема возникает и в случае функциональной интерпретации субъективного. Ведь не только материя (физическое) "не похожа" на субъективное, но и деятельность, или, скажем, информация так же есть нечто отличное от субъективных переживаний. Таким образом, функционализм с этой точки зрения не имеет никакого преимущества перед теорией психофизического тождества. Это препятствие в обоих случаях можно преодолеть сходным образом, предположив, что субъективное — есть некая "внутренняя" сторона материи или функции. Иными словами, то, что дано нам феноменально как физический субстрат или как действие этого субстрата, "само по себе" существует как ощущения, представления, образы и смыслы. Материя или функция, в таком случае, есть лишь видимость, а по сути (на самом деле) существует лишь субъективное. В случае функционального подхода, однако, сохраняется дуализм материи и субъективного, т.к. субъективное здесь есть "внутреняя сторона" действия материи, а не самой материи, как таковой. Таким образом, "функционализм" оказывается даже в худшем положении, чем "теория тождества", поскольку здесь необходимо еще объяснить, что же такое материя — как начало, "производящее" субъективное и, одновременно, отличное от него. Существуют, однако, и более значительные возражения против функционального подхода. Рассмотрим, прежде всего, тезис об "элиминации" субстратных свойств мозга на уровне субъективных явлений. Обосновывая этот тезис, обычно приводят два аргумента.

Во-первых, указывают на то обстоятельство, что многие психические функции могут быть успешно имитированы с помощью цифровой вычислительной машины, т.е. с помощью физической системы, отличающегося от мозга своим субстратным составом, устройством, видами используемой энергии, принципами обработки информации. Это говорит о том, что психические функции не привязаны жестко к определенному "виду" материи и даже не привязаны к определенной форме ее организации. Далее рассуждают примерно следующим образом: если психические функции инвариантны по отношению к субстратному составу их материального "носителя", то замена этого носителя функционально тождественным, но физически совершенно отличным (из других материалов и т.д.) субстратом при определенных условиях может никак не отразиться на психических функциях. Но в таком случае не изменится и описание

субъектом своего внутреннего мира (т.к. рефлексия — это тоже одна из психических функций). Но это и означает, что психическое, субъективное — есть нечто независимое от субстрата, есть функция "в чистом виде" в которой никак не отражены физические свойства реализующего ее носителя.

Во-вторых, ссылаются на тот факт, что вещество, из которого состоит мозг, непрерывно обновляется, Следовательно, сохранение "Я", индивидуальности не связано с сохранением "того же самого вещества", а связано с сохранением структурной организации мозга.

Если в первом случае психическое оказывается инвариантным по отношению к физическим свойствам субстрата — "носителя" психики, то во втором случае — оно инвариантно по отношению к "индивидуальности" вещества из которого состоит этот носитель. Однако, оба приведенных аргумента весьма уязвимы. Что касается первого аргумента, то здесь можно возразить, указав, что ни одна компьютерная программа пока еще не способна во всем объеме имитировать психическую деятельность человека. Более того, можно усомниться в самой разрешимости проблемы компьютерной имитации человеческой психики. Здесь, в частности, необходимо учитывать существующие объективные ограничения алгоритмического подхода. Известно, что наряду с вычислимыми, существуют и алгоритмически невычислимые функции. Правда понятие алгоритмической невычислимости применимо лишь к функциям, область определения которых бесконечное множество. Таким образом, имеет смысл говорить о невычислимости функции мозга человека только если мы рассматриваем его в бесконечной временной перспективе. Если же функция мозга рассматривается на интервале, ограниченном временем жизни человека, то в силу принципиальной конечности множества ситуаций, с которыми человек может встретиться в течении жизни и конечности множества последовательностей этих ситуаций (это так хотя бы потому, что наши органы чувств, через посредство которых нам "даны" те или иные ситуации, в силу дискретности нервных импульсов и конечности числа нервных рецепторов, способны задать лишь конечное множество "конфигураций" входных сигналов), эта функция принципиально "вычислима" (в смысле теории алгоритмов). (Ниже мы рассмотрим вопрос о "вычислимости" функции мозга более подробно). Но принципиальная алгоритмическая вычислимость функции мозга не означает автоматически, что данная функция вычислима физически, т.е. может быть практически реализована на каком-либо реальном алгоритмическом устройстве отличном от мозга, по крайней мере, за время, соизмеримое со временем осуществления этой функции мозгом. Иными словами, функция мозга может быть физически невычислима для любого алгоритмического вычислительного устройства, отличного от мозга или, по крайней мере, устройства, использующего какие-либо иные, чем мозг, физические принципы обработки информации. Учитывая принципиальную эквивалентность всех универсальных вычислительных машин, которые независимо от их устройства, в принципе, способны вычислить все, что вообще может быть вычислено в интуитивном смысле — если только хватит объема

памяти и быстродействия, мы должны признать, что единственными свойствами, которые могли бы дать мозгу преимущество перед компьютером, могут быть лишь более высокая скорость обработки информации и больший объем доступной памяти. Здесь необходимо учитывать, что принцип "инвариантности функции по отношению к субстратному носителю", на который существенно опирается функциональный подход, не является чем-то абсолютным (по крайней мере применительно к устройствам, осуществляющим обработку информации). На практике, степень инвариантности существенно зависит от сложности решаемых задач, необходимого быстродействия и других параметров. Так, простейшие задачи можно решить при помощи механического арифмометра, для более сложных задач круг устройств, способных решить эти задачи, неизбежно сужается. Чем выше набор требований к вычислительному устройству, тем в большей степени ограничен выбор материалов, форм организации и видов энергии, посредством которых можно осуществлять соответствующие вычисления. Не исключено, что достижение уровня "вычислительной мощности" человеческого мозга сделает выбор по крайней мере части субстратного носителя "вычислительного процесса", воплощенного в нашем сознании, однозначным и также однозначным образом фиксирует способ организации вычислительного процесса. Не следует абсолютизировать, также, и второй аргумент — апеллирующий к обмену веществ. Здесь мы, во-первых, вполне можем допустить, что какая-то часть вещества мозга все-таки не обновляется и именно она является "субстратом" субъективных явлений. Во-вторых, учитывая, что частицы материи с точки зрения квантовой механики лишены всякой индивидуальности, физическим коррелятом субъективного следует считать, по-видимому, не "вещество", понимаемое как вполне конкретную совокупность самотождественных частиц, а скорее "квантовое состояние", которое может быть тождественным и при условии постепенной "замены" составляющих его частиц (если здесь вообще уместно говорить о какой-то замене). Предположим однако, что нам удалось создать компьютер, функционально полностью эквивалентный человеческому мозгу, используя в качестве "строительного материала", например, кремний, металлы, пластмассы. Можно ли в таком случае утверждать, что нам удалось на практике доказать "элиминированность" физического субстрата на уровне субъективного? Строго говоря — нет. Сторонники функционализма исходят из того, что если два описания субъективной сферы тождественны, то тождественны и сами переживаемые субъективные состояния. Однако, в этом вполне можно усомниться... Например, в состоянии гипноза можно заставить человека отрицать наличие в его сознании тех или иных чувственных образов, однако в некоторых случаях, после выхода из гипноза, испытуемый ретроспективно признает, что эти образы все же присутствовали в его сознании, в тот момент, когда он это отрицал. Это означает, что, по крайней мере, нет полного тождества между нашими переживаниями и результатами рефлексии над этими переживаниями. Но отсюда следует, что тождество функции не гарантирует автоматически тождества переживаний. Так что, если мы когда-нибудь сможем заменить мозг человека функционально эквивалентным устройством, сделанным из

других материалов, то мы не сможем с полной уверенностью утверждать, что это устройство будет испытывать те же самые субъективные переживания, что и человек в аналогичных ситуациях. Это означает, что тезис "элиминации" субстратных свойств мозга на уровне субъективного не только не доказан, но, строго говоря, он вообще недоказуем, однако пока, условно, примем его за истинное. На это могут возразить: невозможно доказать и обратное — что такого рода "искусственный мозг" не будет обладать "субъективной сферой", аналогичной во всех отношениях нашей собственной субъективности. Нам говорят: ведь мы не можем проникнуть "внутрь" этого "искусственного мозга" и выяснить чувствует ли он чтолибо, понимает что-либо или же только имитирует наличие чувств и понимания. Но почему мы, собственно говоря, не можем это сделать? Как нам представляется, эта задача вполне разрешима. Действительно, согласно принципу инвариантности функции по отношению к ее субстратной основе, машину, функционально эквивалентную человеческому мозгу можно построить из чего угодно: из кремния, арсенида галлия, металлов, керамики и т.п. Но в таком случае ее можно построить используя в качестве "рабочих элементов" людей. В этом случае мы, люди, как рабочие элементы "искусственного мозга", оказываемся как бы "внутри" этого мозга и можем непосредственно выяснить ощущает ли он чтолибо подобное тому, что мы сами ощущаем (переживаем) в аналогичных ситуациях. Проще всего такой "искусственный мозг" построить напрямую имитируя деятельность человеческого мозга. Согласно современным представлениям, мозг человека является чем-то вроде "сетевого биокомпьютера", основной функциональный элемент которого — нейрон. Функция нейрона представляется весьма простой. Если опустить детали, то она сводится к суммированию нервных импульсов (потенциалов действия) поступающих от других нейронов и если эта сумма превышает определенную пороговую величину, то нейрон выдает стандартный сигнал — нервный импульс, адресованный тысячам или десяткам тысяч других нейронов. Если же нейрон обладает спонтанной активностью, то ответная реакция будет заключаться в увеличении или уменьшении числа разрядов нервной клетки. Поскольку функция нейрона достаточно проста, его функцию как "порогового устройства" вполне может выполнить человек, вооруженный сравнительно несложными техническими устройствами, переводящими входные сигналы в такую форму, в которой возможно было бы чувственно (на глазок) оценить количество сигналов, поступающих в единицу времени (например, количество сигналов может быть пропорционально светимости экрана, или громкости или частоте звука). Если несколько миллиардов человек вооружить такими техническими приспособлениями и соединить их телефонными линиями так, чтобы они могли обмениваться сигналами (сигнал посылается, например, путем нажатия кнопки), а также дать им соответствующие инструкции (нажимать кнопку при достижении, например, определенной яркости экрана) то, если в мозге не происходит ничего значимого для психических процессов, кроме обмена нервными импульсами, мы получим функциональный эквивалент человеческого мозга, рабочим элементом

которого будет не нейрон, а, по сути, человеческий мозг (предполагается, конечно, что соединения в этом "супермозге" копируют реальные соединения между нервными клетками). Поскольку нейрон — весьма медленный элемент, обладающий большой рефрактерностью, то "супермозг", составленный из людей, будет работать всего лишь в несколько десятков раз медленнее "биологического" мозга.

Если мы стоим на позициях функционализма, т.е. считаем, что субъективное — это "чистая функция", инвариантная к субстратным свойствам носителя этой функции, то мы должны признать, что этот "супермозг", в силу его функциональной эквивалентности человеческому мозгу, должен обладать единой сферой субъективного, сознанием, единым "Я", он должен обладать также ощущениями, образами, смыслами, эмоциями, желаниями — аналогичными нашим обычным субъективным переживаниям в соответствующих ситуациях (когда на "вход" подают сходные конфигурации "сенсорных" сигналов).

Но в таком случае возникает вопрос: где и как могут существовать эти ощущения, образы, эмоциональные переживания и т.д.? Ясно, что никто из тех людей, которые составляют "супермозг", ничего подобного переживать не будут. Конечно, каждый из них, работая в качестве элемента данного "супермозга", будет что-то чувствовать, о чем то думать, но эти его субъективные переживания, по всей видимости, могут не иметь ничего общего с тем, что должен испытывать "супермозг" в данный момент времени. Например, "супермозг" может решать какую-то математическую задачу или "рассматривать" (через посредство какого-то дополнительного сенсорного устройства) какое-то изображение. Однако, вряд ли хотя бы один из участников этого грандиозного эксперимента догадается о чем думает, чем занимается в данный момент "супермозг", элементом которого он сам является. Где же тогда будут существовать субъективные состояния "супермозга" — в телефонной сети? В пространстве между участниками эксперимента? "Функционалисты" так бы ответили на этот вопрос: субъективное принадлежит не отдельным элементам системы, но всей совокупности элементов в целом, т.е. даже если каждый отдельный участник эксперимента ничего не будет ощущать, вся система в целом будет обладать соответствующими ощущениями. Но, однако, универсальный компьютер, имитирующий (но с гораздо меньшей скоростью) функцию человеческого мозга, можно, в принципе, построить, используя в качестве рабочего элемента лишь одного единственного человека. Ситуация, когда человек имитирует работу компьютера, который, в свою очередь, имитирует какие-то элементы человеческого поведения, известна в литературе в связи с так называемым "аргументом китайской комнаты". Если предположить, что некая машина способна имитировать элементы психической деятельности человека просто последовательно, по определенной программе манипулируя какими-то символами, то, очевидно, и человек может имитировать (по крайней мере, в замедленном темпе) "психику" такой машины, т.е. машины, имитирующей психику какого-то другого человека. Эта имитация, например, может заключаться в манипулировании по инструкции какими-то не понятными для данного человека символами (инструкция здесь выполняет роль

компьютерной программы). Предположим, что символы, которыми манипулирует человек, имитирующий работу компьютера, — представляют собой китайские иероглифы. Пусть также человек находится в закрытой комнате и в окошко ему периодически передают карточки с написанными на них иероглифами. Используя имеющуюся у него инструкцию, человек производит совершенно бессмысленные с его точки зрения манипуляции с этими карточками, а также с другими карточками, полученными им ранее, и в конечном итоге выдает в окошко ответ, также представляющий собой некоторую совокупность карточек с написанными на них иероглифами. Предположим, что инструкция составлена таким образом, что она позволяет на осмысленный вопрос, сформулированный на китайском языке, дать осмысленный ответ, также по-китайски, совершенно не вникая при этом в смысл имеющихся в распоряжении иероглифов (т. е. инструкция представляет собой аналог машинной программы понимания китайского языка). Поскольку человек, находящийся в комнате, будет на осмысленный китайский вопрос давать осмысленный китайский ответ, то с точки зрения внешнего наблюдателя его можно считать "понимающим китайский язык", хотя на самом деле он может не понимать ни слова по-китайски. Аналогично, можно представить, что передаваемая в "китайскую комнату" совокупность символов представляет собой закодированное (например, двоичным кодом) описание какого-либо визуального изображения (например, в виде поточечного описания распределения яркости и цвета в поле зрения), а выдаваемая из комнаты ответная совокупность символов (также полученная путем чисто формального манипулирования двоичными символами по определенной программе) - представляет собой категориальное описание закодированного изображения (например, ответ может быть такой: "это — яблоко"). Предположим, что вводимый в комнату код представляет собой результат переработки действительного изображения, полученного с помощью телекамеры, направленной на какой-то объект за пределами "китайской комнаты". В таком случае внешний наблюдатель должен прийти к выводу, что человек внутри комнаты "видит" объект, на который направлена телекамера, хотя с точки зрения самого этого человека в комнате вся эта процедура будет переживаться как бессмысленное, чисто формальное манипулирование двоичными символами. Поскольку с точки зрения "функционализма" совершенно безразлично в каком субстрате и каким образом осуществляется психический процесс, а важна лишь функциональная эквивалентность "естественного" и "искусственного" психических процессов, то мы должны признать, что машина, функционирующая точно так же, как человеческий мозг, должна иметь ощущения, образы, представления, должна понимать смысл того, что она делает, Но в таком случае и система, состоящая из человека в "китайской комнате", манипулирующего чисто формально по определенной программе символами, лишенными для него непосредственного смысла — вне контекста манипулирования, — эта система также должна иметь соответствующие осуществляемой обработке информации ощущения, образы, а также понимание того, что, собственно, она делает. То есть эта система должна в буквальном

смысле видеть все то, на что направлена телекамера, понимать на самом деле китайский язык и т.д. Но кто, однако, должен все это видеть и понимать? Человек внутри комнаты, по условию, не понимает по-китайски и не видит того, что находится за пределами этой комнаты. Он видит и понимает лишь те формальные манипуляции символами, которые он непосредственно выполняет. Никакие смыслы, непосредственно связанные с решаемыми задачами (видения, понимания китайского языка) здесь, очевидно, возникнуть не могут. Но, в таком случае, они, эти смыслы, а также соответствующие образы, не возникнут и у компьютера, действующего по аналогичной программе. Факт существования ощущений и образов, а также факт осмысленности переживаемого — эти факты, вопреки функционализму, отнюдь не инвариантны к субстратному составу "вычислительного устройства" и способу переработки информации. Напротив, они, по-видимому, как раз и определяются этим способом переработки и тем субстратом, из которого состоит устройство, перерабатывающее информацию. Поскольку способ обработки информации в мозге определяется его физическим устройством, то, очевидно, ошибочным оказывается тезис функционализма об "элиминации" физических процессов в мозге на уровне субъективных переживаний. На самом деле физическое непосредственно присутствует в субъективном, непосредственно создает специфику субъективных переживаний. К аналогичному выводу приходит и **Дж. Сёрл**[39] — автор аргумента "**китайской комнаты**[iii]". Он пишет: "*Мозг, по сути своей является биологическим органом и именно его особые биохимические свойства позволяют достичь эффекта осознания и других видов ментальных явлений. Компьютерные модели мозговых процессов обеспечивают отражение лишь формальных аспектов этих процессов. Однако моделирование не следует смешивать с воспроизведением, Вычислительные модели ментальных процессов не ближе к реальности, чем вычислительные модели любого другого природного явления*". "*Никто не думает, что компьютерная модель пищеварения способна что-то переварить на самом деле, но там, где речь идет о мышлении, люди охотно верят в такие чудеса потому что забывают, что разум — это такое же биологическое явление, как и пищеварение*". Итак, мы видим, что субъективные явления не могут быть оторваны от физических процессов, протекающих в мозге, оторваны от физического субстрата, не могут быть уподоблены компьютерной программе, безразличной к физическому механизму ее реализации. Следовательно, функционализм (понимаемый, как идея независимости субъективных феноменов от конкретного физического способа реализации психических функций в мозге) должен быть отвергнут. Однако, приведенные аргументы лишь показывают на конкретном примере несостоятельность основного принципа функционализма принципа "элиминированности" субстратного носителя психического для субъекта. Но при этом не ясно, в чем же заключается ошибочность функционального подхода, почему он,

[39] ***Джон Роджерс Сёрль (англ. Searle, John Rogers, род. 1932) — американский философ. В 1960—1970-х годах занимался развитием теории речевых актов. Автор понятия косвенного речевого акта. С 1980-х годов стал ведущим специалистом по философии искусственного интеллекта.***

собственно, оказывается несостоятельным. Этим вопросом мы займемся в следующем разделе, Кроме того, мы покажем, что возможна "корректная" формулировка функционализма, не вступающая в противоречие с аргументом "китайской комнаты".

Проблема системных качеств

Рассмотрим теперь другой основополагающий тезис функционализма — идею "системной" или "**эмерджентной**[40]" природы субъективного. Предполагается, что субъективное, "внутреннее" возникает лишь на каком-то достаточно высоком уровне организации материи. Неорганическая материя не обладает ни психикой, ни субъективным. Также и отдельные части мозга, взятые в отдельности, сами по себе, не имеют никакого самостоятельного субъективного бытия. Субъективность возникает как системное свойство целостного мозга. Она появляется как продукт определенной организации — наподобие того, как способность показывать телепрограммы возникает в результате специфической системной организации деталей телевизора, которые в отдельности, сами по себе, такой способностью не обладают. То, что такого рода "системные качества", невыводимые из свойств отдельных, изолированных элементов, в некотором смысле, существуют — не вызывает сомнения. Весь вопрос в том — в каком именно смысле они существуют, обладают ли они такой же степенью реальности, бытийственности, что и наша сфера субъективного. Наша субъективность, особенно ее "явная", актуальная составляющая — ощущения, образы — есть нечто безусловно реальное, присутствующее в составе бытия. Причем присутствующее в составе бытия как вполне определенная, реальная целостность. Утверждая, что субъективность есть некое системное свойство, отсутствующее в неорганической материи, и скачкообразно (эмерджентно) возникающее при достижении определенного уровня ее организации, мы тем самым приписываем системным свойствам безусловную реальность. В этом случае мы должны признать, что существование системных свойств не должно зависеть от наличия внешнего наблюдателя, усматривающего эти свойства. Они, как и наша субъективность, должны существовать "сами по себе", "для себя". Но реальное бытие системных свойств, очевидно, зависит от реальности бытия самой системы как в себе самой существующей целостности. Действительно, если мы полагаем, что целостная в себе сфера субъективного есть эмерджентное функциональное свойство мозга как целого, мы, тем самым, приписываем мозгу безусловную, реальную целостность "в себе". Причем с точки зрения функционального подхода целостность мозга должна быть "надфизической", т.е. элементы здесь объединяются в целое не в силу их особой физической (силовой) связанности, а за счет их участия в осуществлении некой "общей функции". Они как бы объединены общей задачей, общей целью — участием в осуществлении восприятия и осмысления внешнего мира, участием в организации

[40] ***Эмерджентность (от англ. emergence — возникающий, неожиданно появляющийся) в теории систем — наличие у какой-либо системы особых свойств, не присущих её подсистемам и блокам, а также сумме элементов, не связанных особыми системообразующими связями; несводимость свойств системы к сумме свойств её компонентов; синоним — «системный эффект».***

поведенческих актов и т.д. Возникает вопрос: является ли такого рода "функциональная" (можно даже сказать "телеологическая") целостность чем-то вполне реальным, в себе существующим или же это лишь проекция наших субъективных представлений в окружающий нас мир, т.е. некий "гипостаз", нечто фиктивное? Вопрос можно поставить в более общей форме: в какой мере наше субъективное членение окружающего нас мира на отдельные "вещи" или "системы" соответствует реальной, объективной его расчлененности? Очевидно, что такого рода членения практически всегда проистекают из чисто субъективного, человеческого, практического взгляда на окружающую действительность. Мы выделяем в качестве отдельных "вещей" или "систем" стол, стул, автомобиль, телевизор и т.д. не в силу особого "сродства" составляющих их частей, а на том основании, что эти предметы, как целое, выполняют некую единую, полезную для нас функцию. При этом мы отвлекаемся от массы других, "безразличных" для нас функций, которые также выполняет или может выполнять данный предмет, в частности, и как часть какой-то более обширной системы. Таким образом, мы должны признать, что в большинстве случаев мы лишь условно, произвольно, на основе понимания нашего чисто человеческого смысла, предназначения или полезности для нас, — членим мир на отдельные системы. Следовательно, системы, как целостные вещи, — это нечто существующее лишь в нашем воображении. Но в таком случае и системные свойства также есть нечто условное, субъективное. Отсюда можно сделать вывод, что они не обладают никаким целостным "в себе" бытием и, таким образом, не могут быть поставлены в соответствие вполне реальной, целостной в себе субъективности. Последний вывод, однако, правомерен только в том случае, если рассуждения об "условном" характере существования всякого рода "систем" применимы также и к человеческому мозгу. Если автомашина и телевизор — это искусственные системы, то мозг — естественная система. Помимо функционального единства он обладает также генетическим единством — общностью происхождения его частей. Однако, эти соображения, основанные на различении естественного и искусственного, не имеют прямого отношения к рассматриваемой нами проблеме. Нас интересует лишь: существуют ли системные качества как нечто реальное, есть ли функциональная целостность — нечто присущее вещам, как они существуют "сами по себе". С этой точки зрения функциональная целостность мозга ничем, в принципе, не отличается от целостности телевизора, автомобиля или компьютера. Мы рассматриваем мозг как целое не в силу единства происхождения его частей, но имея в виду его определенное, "полезное" назначение, ту цель, ради которой он, с нашей точки зрения, существует и действует. Как нам представляется, понимание субъективного как "системного" свойства или "функции" мозга содержит "логический круг". С одной стороны, субъективное объясняется как системное свойство материи, а с другой, необходимое для этого расчленение мира на отдельные "целостные системы" — носители "системных качеств", осуществляется на основе понимания "предназначения", т.е. смысла деятельности данной совокупности элементов. Таким образом, уже заранее требуется

существование субъективного по крайней мере в виде смысла, объективно присущего материальным объектам и не зависящего от нашего сознания (а, напротив, определяющего сам факт его существования). Таким образом, функционализм не достигает того результата на который он претендует, а именно: "вывести" субъективное из материи, объяснить его через субстанциональное начало, изначально отличное от субъективного. Субъективное просто изначально постулируется и чисто внешним образом присоединяется (примысливается) к материи, как бы накладывается на нее извне, создавая то, что мы называем "целостными системами". Отсюда видно, что неявной основой функционализма является теория "форм" Аристотеля, которая, в свою очередь, есть версия "теории идей" Платона. "Идеи" или "формы" — это в данном случае и есть те "объективные смыслы", которые, соединяясь с материей, создают расчленение мира на отдельные, осмысленные, подчиненные определенной цели системы. Оценка функционализма, в таком случае, зависит от того, как мы относимся к "теории форм и идей". Если Платонизм (и Аристотелизм) рассматривать как род "наивного реализма", как проецирование (объективацию, гипостазирование) наших собственных субъективных представлений на окружающий нас мир — то в таком случае функционализм должен быть несомненно отброшен как совершенно ложная, несостоятельная гипотеза. Однако, не стоит спешить с выводами. Заметим, прежде всего, что если мы отвергаем функционализм, то единственной реалистической альтернативой ему (не считая "элиминирующих" теорий и интеракционизма) является теория психофизического тождества. Вместе с тем, функционализм и теория тождества различаются не только концептуально, но они, также, дают различные предсказания относительно характера эмпирически вполне проверяемой связи материального и субъективного. Теория тождества предполагает наличие строго изоморфизма физического и субъективного: каждое физическое свойство предполагаемого материального субстрата субъективного должно однозначно соответствовать некоторому свойству нашей субъективности и наоборот. С точки зрения функционального подхода такой изоморфизм совершенно не обязателен. Поскольку системная функция достаточно "высокого" уровня может быть относительно инвариантной по отношению к своей физической, субстратной основе, одно и то же субъективное состояние может соответствовать физически различным, но функционально эквивалентным состояниям мозгового субстрата субъективного. Если мы эмпирически обнаружим отсутствие изоморфизма физического и субъективного, то мы, очевидно, должны, невзирая на теоретические возражения, признать правоту функционализма. Таким образом, речь должна идти не об "опровержении" функционализма, а о его более корректной формулировке. Как мы видели, теоретической основой функционализма следует признать "теорию идей". Следовательно, если окажется, что функционализм прав, то мы должны признать наличие мира "объективных смыслов", существующих вне и независимо от человеческого сознания. Взаимодействие этой "смысловой реальности" с материальным миром можно мыслить двояко: либо как прямое взаимодействие

"духовной" и "материальной" субстанций, либо как параллельное, независимое, но взаимно согласованное в силу "предустановленной гармонии", протекание духовных и материальных процессов. Таким образом, в корректной форме функционализм сводится либо к интеракционизму (теории психофизического взаимодействия), либо к специфической версии параллелизма, отличающейся от обычного "психофизического" параллелизма тем, что духовное здесь соответствует не физическим, а относительно инвариантным к своей физической основе функциональным (системным) свойствам нервных процессов. И интеракционизм, и параллелизм порождают определенные сложности. Так, интеракционизм предполагает возможность действия духовной субстанции на материю, что неизбежно порождает физические аномалии, т.е. нарушения законов физики. Параллелизм же сталкивается с логическими трудностями: если духовное не взаимодействует с материальным, а лишь пассивно "сопровождает" материальные процессы в виде как бы некой "тени", то невозможно объяснить как, с одной стороны, мы, как духовные существа, вообще что-либо можем знать о материи, а с другой стороны, как наши субъективные состояния могут быть "материализованы" в виде слов, поступков и т.п. Тем не менее, поскольку функционализм, понимаемый корректно как интеракционизм или параллелизм, может быть экспериментально подтвержден, нельзя, даже несмотря на эти трудности, сбрасывать его со счета. Отметим, что наша критика функционализма не предполагает ни отказа от идеи объективной расчлененности реальности на отдельные, целостные в себе единицы (системы), ни отказа от идеи объективного существования смыслов или идеального за пределами человеческого сознания (в самих вещах). Возражение вызывает лишь "наивно реалистический" или, точнее, "антропоморфный" характер тех "целостностей" или "смыслов", которые функционализм явно или неявно приписывает объективной реальности. Нет никаких априорных оснований полагать, что окружающий нас мир расчленен в себе в соответствии с теми смысловыми членениями (и группировками), которые наше сознание непосредственно усматривает в вещах. Точно так же, если в вещах есть "идеи" (некое сверхчувственное, идеальное, смысловое бытие), то не обязательно этот те же самые идеи, которые наше сознание непосредственно наивно усматривает в этих вещах (например, в стуле может быть некое идеальное бытие или "идея", но не обязательно это "идея стула", такая же, как существующая в нашем сознании и составляющая смысл слова "стул"). Далее мы увидим, что возможна иная, "не наивная" форма Платонизма, которой нельзя уже адресовать обвинение в "гипостазировании" или проекции вовне наших субъективных представлений о вещах и которая, однако, сохраняет представление об осмысленности бытия, но это уже особая, "нечеловеческая" осмысленность, которая улавливается лишь теоретическим аппаратом научного (в частности, физического) знания. Если же, однако, подтвердится правота функционализма, то мы вынуждены будем признать, что окружающий нас мир устроен вполне антропоморфно, т.е. тот, кто создал этот мир, смотрел на него почти так же, как человек, усматривал в вещах те же самые смыслы. Иными словами, функционализм, по сути, предполагает существование вполне

антропоморфного Бога — творца Вселенной, понимающего окружающий мир так же, как и человек и придающего различным смысловым членениям и группировкам элементов мира объективную реальность посредством своей чудодейственной, божественной воли. С этих позиций, конечно, вполне можно разрешить рассмотренный выше парадокс "китайской комнаты". Компьютер не обладает субъективность в данном случае просто потому, что Бог не воспринимает его как нечто единое, целостное, тогда как человека он воспринимает именно как целостную систему и это усмотрение Богом человека, его мозга как целого и создает единую сферу субъективного, которая отсутствует у других, лишь условно целостных, материальных "систем". Отметим еще некоторые логические трудности, с которыми сталкивается функциональный подход. Функционализм можно рассматривать как разновидность более общей "атрибутивной" теории субъективного, которая утверждает, что субъективное не тождественно материи, но есть ее свойство. Но является ли такое противопоставление материи и ее свойств достаточно обоснованным? Всякий материальный объект проявляет себя как совокупность актуальных и потенциальных свойств. Если мы предположим, что этими свойствами его сущность не исчерпывается, то мы должны тогда вернуться к понятию "субстанции", понимая ее как ненаблюдаемую, никак непосредственно себя не проявляющую "основу" или "подложку" к которой как бы "крепятся" свойства данной вещи и которая остается неизменной при изменении отдельных, присущих ей свойств. Вместе с тем, как показали философские исследования, проведенные на протяжении последних столетий (87), такое понятие о "субстанции" представляется совершенно излишним. Нет никаких разумных оснований думать, что свойства вещей нуждаются в какойлибо ненаблюдаемой внутренней "опоре" или "основе". Всякую вещь вполне последовательно можно рассматривать как динамическую систему взаимосвязанных актуальных и потенциальных свойств. Но в таком случае противопоставление материи и субъективного есть противопоставление одного свойства другим свойствам. Такое противопоставление, однако, оправдано только в том случае, если свойства, составляющие субъективное бытие, каким-то образом действительно отделены от всех прочих свойств, составляют некую обособленную, относительно замкнутую в себе сферу. Но такого рода обособленность субъективного в данном случае есть лишь произвольный постулат, который не имеет никакой опоры в самой логике атрибутивного подхода. То же самое относится и к собственно функциональному подходу. Когда говорят, что субъективное — есть функция материи, а не сама материя, то одни проявления материи, противопоставляют другим ее проявлениям (свойствам, функциям). Каким образом можно отделить функцию от материи, если учитывать, что материя проявляет себя лишь как действующее начало, т.е. как некая совокупность функций? Очевидно, это можно сделать лишь игнорируя какую-то часть функций этой материи, не принимая их во внимание и, собственно, эти не принятые во внимание функции мы и называем "материей" и противопоставляем их некой выделенной "функции" этой "материи". Рассмотрим, как соотносятся "субстрат" и "функция" на

примере компьютера. С физической точки зрения компьютер — это совокупность определенных физических процессов и состояний. Мы можем отделить "функцию" компьютера от "субстрата" если условно выделим два подмножества физических процессов: подмножество "входов" и подмножество "выходов". Тогда "функцию" компьютера можно определить как соотношение "входов" и "выходов", игнорируя при этом "внутреннюю" деятельность компьютера — те конкретные физические процессы, которые опосредуют связь "входов" и "выходов". В таком случае одну и ту же "функцию" можно получить используя различные "внутренние" физические процессы в компьютере. Это и позволяет говорить об "инвариантности" функции по отношению к субстрату. Но эта "инвариантность" весьма условна, так же как условна и "функция" компьютера ведь ничто нам не мешает переопределить "входы" и "выходы", т.е. считать "входом" и "выходом" другие совокупности физических событий в компьютере. В таком случае, не меняя физических процессов внутри компьютера, мы получим какое-то совершенно иное "функциональное" устройство. Иными словами, мы должны учитывать, что каждая вещь, включая и человеческий мозг, полифункциональна и различные "функции", в совокупности и составляющие эту вещь, на самом деле никак не отделены друг от друга, составляют единое целое, в котором лишь условно можно выделить ту или иную конкретную "функцию", исходя из наших чисто человеческих интересов или пристрастий. Но может ли наша, чисто человеческая пристрастность, наша заинтересованность в видении той или иной стороны или аспекта вещи, как чего-то отдельного, обособленного, действительно онтологически отделить эту сторону вещи от всех других ее сторон и создать некую относительно замкнутую (замкнутую не только "для нас", но и "в себе") "сферу", наподобие нашей собственной сферы субъективного? Поскольку мы не боги, по-видимому, это невозможно. Но если действительно функции вещей сами по себе расчленены на какие-то относительно замкнутые "сферы" или "области" и это расчленение совпадает с нашим человеческим, предвзятым отношением к этим вещам, то нам останется только признать, что существует некий "высший разум", который воспринимает и оценивает вещи также, как и мы, люди, но обладает особой способностью не только в своем воображении членить мир на отдельные осмысленные "системы", исходя из их функционального назначения, но способен придавать этим членениям объективную реальность. Заметим, что даже если мы полностью отвергаем функциональный подход, если он даже будет опровергнут экспериментально (например, если будет установлен полный изоморфизм физического и субъективного), то и в этом случае мы все же должны признать основательность некоторых принципов, лежащих в основе функционального подхода. Рассмотрим, например, тезис функционализма, утверждающий тождество субъективного и функции, взятой "в чистом виде", т.е. независимо от ее материального воплощения или субстратной основы. В рамках так называемого "информационного подхода", который, по сути, является разновидностью функционализма, этот тезис заменяется утверждением, что

субъективное есть ничто иное, как "чистая информация", взятая вне зависимости от формы ее представленности в том или ином материальном носителе.

Поскольку физическая природа носителя субъективного меняется, то должна меняться форма переживания субъективных феноменов, в частности, должен измениться исходный "спектр" переживаемый "чувственных качеств". Но такое же изменение должны претерпеть, в таком случае, и субъективные смыслы. Предположим, например, что физическое состояние, которое ранее соответствовало переживанию "радости", теперь заменяется состоянием, субъективно переживаемым как-то иначе, например как "страдание", но которое попрежнему будет функционировать как "радость". То есть получается, что сами переживаемые смыслы в их субъективной данности должны измениться, но их "функциональное значение", "содержание" должно остаться прежним. Последнее представляется абсурдным, если учесть "самоданность", "самопереживаемость" смыслов (смысл — это "знание, знающее себя"). С этой точки зрения смыслу не нужна какая-либо внешняя интерпретация, расшифровка — ведь он представляет собой не знак, а само "значение". Смысл, по самой своей сущности, не может иметь какой-либо внешней формы, он может быть лишь чистым знанием, как таковым. Следовательно, он должен совпадать с "чистой информацией" и не должен зависеть от физических свойств материального носителя этой информации. Таким образом, с одной стороны, исходя из аргумента "китайской комнаты", мы приходим к выводу, что субъективное, включая и смыслы, должно быть неразрывно связано с материей, а с другой стороны, приходим к заключению, что смыслы должны быть тождественны "чистой" информации и таким образом не должны зависеть от свойств материального носителя этой информации. Как нам представляется, единственный разумный способ разрешить этот парадокс это допустить, что функция или информация могут существовать сами по себе, без какого-либо отличного от них материального носителя или субстрата. Если информация может служить своим собственным субстратом, т.е. если она субстанциональна, то в таком случае мы должны признать, что не материя является носителем информации, а, напротив, информация — есть субстанциональная основа материального. Тогда тезисы: "смысл есть чистая информация" и "смысл определяется субстратными свойствами носителя субъективного" — не противоречат друг другу. Ведь то, что лежит в основе смысла ("субстрат" смысла) — это и есть сам смысл, т.е. "чистая информация". Отсюда мы видим, что единственной реалистической альтернативой функционализму является "спиритуализм", т.е. учение, согласно которому физическое есть лишь инобытие субъективного. С этой точки зрения материальное — это лишь внешнее проявление духовного в себе начала.

Функция сознания.

Приведенные аргументы против функционализма представляются вполне убедительными. Однако, существует очень важный и, как нам представляется, неотразимый аргумент в пользу функциональной интерпретации субъективного, который упомянутые "антифункционалистские" аргументы отменить не способны.

Теперь необходимо рассмотреть данный аргумент более детально. Дилемму: "функционализм — теория психофизического тождества" можно рассматривать в контексте вопроса о соотношении феноменального содержания и функции нашей сферы субъективного (функции сознания). С этой точки зрения основной тезис функционализма можно сформулировать следующим образом: феноменальное содержание коррелятивно макрофункции сознания (т.е. той функции, которую осуществляет наша сфера субъективного как целое). Или же этот тезис можно сформулировать так: феноменальное — есть внутренний аспект функции сознания. Это означает, что наличие функции, тождественной, с точки зрения ее внешних проявлений, функции человеческого сознания, автоматически гарантирует наличие соответствующих субъективных переживаний — независимо от способа реализации данной функции (т.е. независимо от того, с помощью каких "микрофункций" осуществляется данная "макрофункция", тождественная функции сознания как целого). В соответствии с данным тезисом, если бы нам удалось, например, создать компьютер, способный в точности имитировать поведение человека (выдерживающий "тест Тьюринга" на разумность), то нам следовало бы признать, что данный компьютер, будет не просто внешним образом имитировать такие психические функции, как восприятие, мышление, понимание, но будет на самом деле видеть, слышать, мыслить, понимать так, как это делает человек — переживая соответствующие субъективные состояния. Данный тезис, как нам представляется, неопровержим в принципе и его следует рассматривать как априорный принцип (хотя он очевидным образом противоречит аргументу "китайской комнаты" и другим антифункционалистским аргументам). В частности, индивид с "искусственным мозгом" будет, очевидно, утверждать, что обладает внутренним миром, ощущениями, чувственными образами, понимает смысл сказанного ему и т.д. Предположим, что на самом деле, как это следует из аргумента "китайской комнаты", он ничем подобным человеческой субъективности не обладает. Но в таком случае можем ли мы сами быть уверены в том, что обладаем какими-либо "субъективными состояниями"? Все дело в том, что единственным источником знаний о внутреннем мире, о самом факте его существования, — является интроспекция (рефлексия). Только с помощью рефлексивного акта мы способны описывать свой собственный внутренний мир. Но мы не только можем, благодаря рефлексии, поведать о своих чувствах, мыслях, ощущениях окружающим, но и сами мы способны знать о себе, о своих собственных переживаниях, лишь то, что способны отрефлексировать. Этому не противоречит и предположение о существовании дорефлексивных переживаний, поскольку о них мы знаем лишь постольку, поскольку способны переводить их в рефлексивный план. Итак, мы знаем о своем внутреннем мире только то, что способны отрефлексировать (поскольку подлинное знание — это то знание, которое мы, по крайней мере потенциально, способны сообщить окружающим).

Однако, ***рефлексия***[41] *— это определенная функция или функциональное свойство мозга — способность мозга описывать собственные внутренние состояния. Поскольку рефлексия — это единственный источник знаний о собственном внутреннем мире, то этот внутренний мир мы в принципе не можем определить иначе, как то, что соответствует рефлексивному описанию или, точнее, как то, что является источником этого описания.*

Следовательно, просто по определению, априори, должно существовать абсолютное соответствие между рефлексивной функцией и рефлексируемыми субъективными феноменами. Этот вывод, однако, означает лишь, что если феномены существуют, то они должны однозначным образом соответствовать содержанию рефлексивного акта, но отсюда не следует, что наличие рефлексивной функции (способности системы описывать свои собственные внутрение состояния) с необходимостью требует существования субъективных переживаний, аналогичных переживаниям человека в сходных ситуациях. Однако, зададимся вопросом: что же рефлексивная функция способна выразить или высказать в отношении феноменов? Поскольку рефлексия — это именно функция, то она способна выразить лишь то, что может каким-то образом оказывать на нее воздействие, то есть то, что само по себе также функционально — есть некая деятельность, воздействие. Следовательно, феномены могут быть отражены в акте рефлексии только в том случае, если они обладают функциональной природой, то есть, не только действуют, но и тождественны действию, представляют собой "внутреннюю сторону" действия. Именно в силу функциональной природы познания, единственное что мы способны познавать — это функциональная структура реальности, даже в том случае, если речь идет о нашем собственном внутреннем мире. Говорить можно лишь о структуре и функции, то есть, пользуясь аристотелевской терминологией, о "форме", но не о "материи", в которую данная форма "воплощена" — т.е. не о способе физической реализации структуры и функции. Об этом убедительно говорит мысленный эксперимент с заменой естественного, биологического мозга, "искусственным". Итак, если мы способны знать и говорить о субъективных феноменах (например, о чувственных качествах), то это означает, что данные феномены обладают функциональной природой, т.е. являются "внутренним аспектом" макрофункции нашего мозга. Таким образом, нам приходится признать, что существует априорная необходимая связь между феноменологией и функцией сознания. Но априорная связь, очевидно, возможна лишь тогда, когда взаимосвязанные стороны непосредственно тождественны, то есть, если субъективные феномены — это и есть сама функция сферы субъективного, но взятая "изнутри", т.е. рассматриваемая в ее собственном, внутреннем бытии. Каким же образом этот вывод можно согласовать с аргументом

[41] ***Рефле́ксия (от позднелат. reflexio — обращение назад) — междисциплинарное понятие с многовековой историей, обращение внимания субъекта на самого себя и на своё, в частности, на продукты собственной активности, а также какое-либо их переосмысление. В частности, — в традиционном смысле — на содержания и функции собственного сознания, в состав которых входят личностные структуры (ценности, интересы, мотивы), мышление, механизмы восприятия, принятия решений, эмоционального реагирования, поведенческие шаблоны и т. д.***

"китайской комнаты" и другими антифункционалистскими аргументами? Отметим, прежде всего, что тезис о тождестве феноменального и функционального не тождественен другому центральному тезису функционализма — тезису о системной ("эмерджентной") природе субъективного. Напомним, что последний тезис означает, что субъективные явления соответствуют не физическим процессам в мозге, но соответствуют инвариантным к способу физической реализации "высокоуровневым" системным процессам. (Назовем тезис тождества "феноменологии и функции" — слабым тезисом функционализма, а тезис о эмерджентности, высокоуровневости субъективных феноменов — сильным тезисом функционализма). Очевидно, что слабый тезис переходит в сильный тезис лишь при условии, что функция сферы субъективного может быть физически реализована более чем одним способом. Если это не так, то слабый тезис функционализма вполне совместим с концепцией психофизического тождества, а также с выводом Дж. Сирла, что феноменальное содержание сознания коррелятивно способу реализации функции сознания. Действительно, если существует лишь один единственный физический способ реализации функции, то нет смысла различать саму функцию и "механизм" ее реализации. Идея эмерджентной природы сознания основана на принципе инвариантности функции к способу ее физического осуществления. Известно, что усложнение задач ведет к сокращению числа возможных физических способов решения данных задач (т.е. сокращению числа устройств, способных решать данные задачи). Не исключено, что в случае человеческого сознания число таких способов сокращается до единицы, т.е. существует лишь один единственный способ реализации функции сознания — именно тот, который используется в человеческом мозге. Учитывая аргумент "китайской комнаты", можно утверждать, что функция сознания не может быть физически реализована с помощью какого-либо алгоритмического устройства, подобного компьютеру. Подчеркнем, однако, что речь здесь идет о физической нереализуемости, а не об алгоритмической невычислимости, т.е. не о принципиальной невозможности существования алгоритма, способного, в принципе, имитировать функцию сознания. В последнее время, однако, в литературе интенсивно обсуждается вопрос об алгоритмической вычислимости или невычислимости функции сознания. Сторонники идеи алгоритмической невычислимости функции сознания (в частности, **Р. Пенроуз**)опираются на так называемый "геделевский аргумент", предложенный Дж. Лукасом еще в начале 60х годов. Утверждают, что теорема **Гёделя**[42] о неполноте формальных систем

[42] *Курт Фри́дрих Гёдель (нем. Kurt Friedrich Gödel; 1906—1978) — австрийский логик, математик и философ математики, наиболее известный сформулированной и доказанной им теоремой о неполноте.*

накладывает ограничения на любые системы искусственного интеллекта, но не накладывает соответствующих ограничений на человеческий интеллект.

Теорема Геделя о неполноте утверждает, что при определенных условиях, накладываемых на формальный язык и множество истинных утверждений этого языка, не существует формальной дедуктивной системы, полной и непротиворечивой относительно данного языка и множества истинных утверждений данного языка. *Иными словами, любая непротиворечивая дедуктика будет неполной, т.е. не будет доказывать все истинные утверждения данного языка. Фактически это означает, что в достаточно богатом языке существуют принципиально недоказуемые истинные утверждения — независимо от того, какую формальную систему доказательств мы выбрали (для разых дедуктик, естественно, недоказуемыми будут разные утверждения, но для любой дедуктики такие недоказуемые утверждения непременно должны существовать).*

Геделевский аргумент, как уже отмечалось, заключается в утверждении, что теорема Геделя накладывает серьезные ограничения на любые алгоритмические системы искусственного интеллекта, но не накладывает аналогичные ограничения на интеллект человека. Этот вывод можно обосновать уже самой возможностью для человека определить множество истинных высказываний в составе достаточно богатых формальных языков (например, множество истинных высказываний арифметики), которое, согласно теореме Геделя, не может быть получено с помощью какой-либо автоматической (алгоритмической) процедуры. Человек способен, опираясь на интуицию, определить то, что искусственный интеллект в принципе определить не способен. Так, множество истинных утверждений арифметики алгоритмически неперечислимо, т.е. не может являться множеством значений какойлибо алгоритмически вычислимой функции, но, тем не менее, интуитивно представляется, что человек всегда способен отличить истинное арифметическое высказывание от ложного (по крайней мере, в принципе). Отсюда следует, что человеческий интеллект не может быть эквивалентным какой-либо алгоритмической системе. Конечно, эти рассуждения весьма уязвимы для критики, поскольку, конечно, на практике невозможно доказать, что человек всегда способен распознавать истинность, например, арифметических утверждений (учитывая, что эти утверждения могут состоять из сколь угодно большой последовательности символов). Мы не будем, также, рассматривать ту специфическую форму Геделевского аргумента, которую ему придают **Дж. Лукас и Р. Пенроуз** — отсылая читателя к соответствующей литературе. Отметим лишь, что большинство специалистов по логике посчитали аргументы Лукаса и Пенроуза не корректными. К счастью, проблему алгоритмической вычислимости функции сознания можно рассматривать в более общей форме, не привлекая теорему Геделя и не входя в тонкости математической логики. Основное возражение против идеи алгоритмической невычислимости функции сознания, на наш взгляд, связано с тем, что понятие алгоритмической невычислимости применимо лишь к функциям, область определения которых бесконечное множество. Всякая конечная функция

(область определения которой конечно) алгоритмически вычислима. Алгоритмом ее вычисления может, в частности, служить таблица, в которой каждому значению аргумента сопоставляется значение данной функции. Человек — конечное существо. Благодаря дискретности нервных импульсов и конечному числу нервных волокон, человек имеет конечное (хотя и астрономически большое) число различных конфигураций сенсорных сигналов на "входе". Более того, в силу ограниченности продолжительности жизни человека, существует лишь конечное множество всевозможных последовательностей таких конфигураций. Конечно, также, и число возможных движений, которые способен, в принципе, произвести человек (а также, ограничено число возможных комбинаций этих движений). Формально, функцию сознания можно представить в виде: "стимул реакция", т.е. как множество реакций на заданный сенсорный вход. Эти реакции, естественно, зависят от последовательности предыдущих сенсорных входов т.е. от "истории жизни" того или иного конкретного индивида. Поскольку число возможных "историй жизни" конечно, их можно перечислить в виде таблицы, указав для каждой такой "истории" допустимую (т.е.типично "человеческую") реакцию на последний "сенсорный вход". Эта таблица и будет "алгоритмом", "вычисляющим" функцию сознания, в том смысле, что робот, управляемый этой таблицей, во всех мыслимых ситуациях будет весьти себя "как человек" (т.е. его поведение будет расцениваться людьми-экспертами как "человеческое"). Создать такую таблицу можно, например, путем селекции конечного множества таблиц, изображающих всевозможные реакции на всевозможные последовательности сенсорных входов. Можно представить себе неких людей-экспертов, которые оценивают поведение роботов, управляемых такого рода "таблицами" и отбраковывают те "таблицы", которые не обеспечивают "человекообразности" поведения роботов хотя бы в некоторых ситуациях. Очевидно, что реально провести такого рода селекцию не представляется возможным. Однако, эта невозможность коренится не в логике, а скорее в физике и, следовательно, не имеет отношения к проблеме алгоритмической вычислимости. Отметим однако, что таким способом можно, в принципе, построить лишь алгоритмическую модель человеческого интеллекта "вообще", но отнюдь не модель какой-либо конкретной личности — ведь мы не можем поместить личность во все возможные мыслимые ситуации и перебрать для нее все возможные "истории жизни" - для этого потребовалось бы время от времени стирать память данного конкретного индивида и нет никакой гарантии что эта процедура совместима с сохранением тождества "Я". Таким образом, "алгоритмически вычислима" лишь функция сознания "вообще", но не функция сознания конкретного индивида. Это означает, что теория алгоритмов не запрещает, в принципе, существование автомата, способного имитировать поведение "какого-либо" человека. Но, по всей видимости, не существует способа построить компьютерную копию конкретной личности, конкретного "Я". Невычислимость функции индивидуального сознания можно обосновать и иным способом, опираясь на установлиный выше принцип априорного тождества феноменологии и функции

сознания. Из этого принципа следует, что индивидуальное сознание ("Я") полностью определяется реализуемой им функцией. Но в таком случае, в силу уникальности индивидуального "Я", должна быть уникальна и функция данного индивидуального сознания. Но это означает, что данная функция алгоритмически невычислима, поскольку всякая алгоритмически вычислимая функция принципиально неуникальна — она размножима, воспроизводима в одно и то же время в различных, пространственно разнесенных субстратах. Это весьма важный вывод, на который мы будем опираться в дальнейшем. Конечно, если мы имеем все возможные "таблицы", отражающие возможные "жизненные пути" "каких-либо" людей, то среди этих таблиц наверняка найдутся и таблицы, которые **пост фактум** сопадут с описанием "жизненных путей" конкретных человеческих индивидов. Однако, это не означает, что мы имеем в данном случае алгоритмическую модель конкретной личности, поскольку данная таблица будет уже бесполезна при малейшем изменении последовательности сенсорных входов. Отметим, что мы можем говрить об алгоритмической невычислимости функции сознания "вообще"и в том случае, если мы рассматриваем сознание в бесконечной временной перспективе. Вполне возможно, что не существует какой-либо алгоритмической процедуры, которая была бы способна проявлять себя как человеческий интеллект при условии неограниченного времени функционирования. Это означает, что при условии неограниченного времени жизни, человеческое существо, возможно, рано или поздно начнет весть себя так, что ни одно алгоритмическое устройство не сможет заранее предвидеть его реакции. Подчеркнем, что такое "различие на бесконечности" между человеком и машиной может существовать, а может и не существовать. Мы оставляем этот вопрос открытым и настаиваем лишь на алгоритмической невоспроизводимости функции индивидуального сознания. Если "Геделевский аргумент" имеет какой-то смысл, то он может иметь отношение только к такого рода "различию на бесконечности" между человеком и машиной. Как нам представляется, предполагаемая алгоритмическая невычислимость функции сознания может быть связана со способностью субъекта к самосознанию. Осознание самого себя как конкретного "Я", отличного от "не-Я", как уже отмечалось выше, предполагает возможность "выхода" субъекта за пределы собственной сферы субъективного, предполагает укорененность "Я" в надиндивидуальной идеальной реальности. Далее встает вопрос о возможных функциональных проявлениях такого рода "разомкнутости" нашего индивидуального внутреннего мира. Представляется, что "функциональным коррелятом" доступа к трансцендентному как раз и может служить алгоритмическая невычислимость функции сознания. Действительно, самоосознание требует "выхода за пределы самого себя", "прорыва к трансцендентному". На функциональном уровне этот "выход за пределы себя" предполагает выход за пределы сугубо индивидуальной, ограниченной жесткими рамками "моего сознания" детерминации поведения (в число индивидуальных детерминант, при этом, включаются и "индивидуальные восприятия", т.е. детерминанты проистекающие из ближайшего окружения).

Поведение разумной системы, осознающей себя, определяется, в частности, факторами, лежащими за пределами как самой этой системы, так и за пределами ее непосредственного окружения — трансцендентальными факторами, отражающими, в конечном итоге, присутствие Вселенной в составе индивидуального "Я". Причем эти "трансцендентальные детерминанты" не могут быть "интериоризированы", включены в состав данной системы как части управляющей этой системой "программы" или как некие "дополнительные аксиомы". Это означает, что данные "трансцендентные детерминанты" не могут быть формализованы. Такая система, подключенная к трансценденции, очевидно, не эквивалентна какому-либо конечному автомату, принципиально неформализума. Она как бы подключена к бесконечному неформализумому источнику новых "аксиом" и, таким образом, имеено в силу неформализуемости, неопределенности множества "аксиом", данная система способна избежать ограничений, вытекающих из теоремы Геделя о неполноте формальных систем. Если же функция сознания человека как конечного существа принципиально алгоритмически вычислима, то согласовать тезис о тождестве феноменологии и функции с "антифункционалистскими" аргументами (вроде "аргумента китайской комнаты") можно лишь опираясь на идею "физической" невычислимости функции сознания. То есть, мы должны настаивать на том, что функция сознания реализуема только одним едиственным способом -таким, каким она реализуется в мозге человека, и, соответственно, эта функция не может быть воспроизведена алгоритмически, т.е. с помощью компьютера. Причины алгоритмической невоспроизводимости здесь не логические, а физические – то есть связаны с ограничением быстродействия и объема доступной памяти компьютеров - мозг просто "быстрее считает" и имеет больший объем памяти. Здесь нам могут возразить: не получается ли так, что вопрос, имеющий принципиальное значение, вытекающий из самой логики вещей, мы пытаемся решить ссылаясь на какие-то непринципиальные, случайные физические ограничения, проистекающие из тех внутренне не необходимых свойств, которыми обладает окружающая нас Вселенная? Если свойства Вселенной, исключающие практическую возможность создания искусственного интеллекта (за счет наложения принципиальных ограничений на быстродействие и объем памяти классических компьютеров), действительно случайны (сюда могут быть отнесены такие свойства, как ограниченность скорости света, конечность числа атомов во Вселенной и т.п.), не имеют под собой какого-либо глубинного логического основания, то данное возражение справедливо. Однако, на самом деле у нас нет оснований думать, что фундаментальные физические свойства Вселенной случайны, не являются логически необходимыми. На их неслучайный характер указывает уже известный "антропный космологический принцип". Этот принцип указывает, что значения физических констант не случайны, так как при иных значениях этих констант была бы невозможна разумная жизнь и, следовательно, некому было бы измерять значения этих констант. Таким образом, уже сам факт существования субъекта-наблюдателя, по крайней мере отчасти, определяет физические свойства Вселенной, в которой только и может

данный субъект себя обнаружить. Можно предположить, что в будущем, когда мы выясним природу человеческого сознания и определим место сознания в составе физической картины мира, мы сможем существенным образом усилить "антропный принцип". Не исключено, что уже сама возможность существования сознания одназначным образом фиксирует физические свойства Вселенной, т.е. не только фиксирует значения физических констант, но и определяет саму форму законов природы. (Аргументы в пользу этой точки зрения мы приведем в следующей главе). Такого рода "усиленный антропный принцип", достаточный для того, чтобы (пользуясь терминологией Лейбница) "истины факта", содержащиеся в современных физических теориях, свести к "истинам разума" (т.е. свести их к самоочевидным априорным принципам), придаст "физическим ограничениям" на возможности классических компьютеров характер априорных логических ограничений и, таким образом, будет снято упомянутое выше возражение, апеллирующее к случайному характеру физических ограничений. Иными словами, физическая невычислимость приобретет в этом случае такой же статус, как и алгоритмическая невычислимость. Итак, противоречие между тезисом о тождестве феноменального и функционального и антифункционалистскими аргументами, демонстрирующими связь феноменального сознания именно со способом реализации функции сознания, а не с функцией, как таковой, можно устранить при условии существования лишь одного единственного способа физической реализации функции сознания, при дополнительном условии априорного статуса тех физических свойств Вселенной, которые делают невозможным какую-либо иную форму физической реализации данной функции. Это весьма жесткое условие, однако, его следует принять во внимание, поскольку аргументы как в пользу "слабого тезиса" функционализма, так и аргументы, показывающие связь субъективных феноменов с физическим способом реализации функции сознания, представляются в равной мере убедительными и, следовательно, не существут иного решения данной антиномии, кроме синтеза этих двух противоположных подходов. Способ синтеза, как мы видели, заключается в отказе от принципа "инвариантности функции по отношению к субстратной основе" и признании "физической невычислимости" функции сознания каким-либо алгоритмическим способом, отличным от того способа, с помощью которого она реализуется в нашем мозге. Итак, мы выяснили характер отношений между функциональной и феноменальной сторонами сознания. Далее, возникает вопрос: какую же конкретно функцию выполняет наша сфера субъективного? Иными словами — какова функция сознания? В качестве исходного пункта анализа проблемы функции сознания естественно избрать эволюционный подход. С этих позиций сознание следует рассматривать как "орудие приспособления", действие которого направлено на приведение в соответствие поведения живого организма окружающей среде. Сознание, в таком случае, можно понимать как процесс, который определенным образом связывает внешний мир и поведение. Точнее говоря, сознание — это одно из звеньев многоэтапного процесса трансформации сенсорного сигнала в мышечное движение или, говоря языком

физиологии, сознание (феноменальный мир) — это один из элементов рефлекторной дуги. Процесс взаимодействия организма и среды вполне можно адекватно описать в "компьютерных" терминах и представить как процесс обработки сенсорной информации и выработки на этой основе поведенческих решений. Сознание, понимаемое как поток осмысленных чувственных субъективных феноменов, каким-то образом включается в эти процессы и можно, следовательно, предположить, что функция сознания должна иметь отношение к обработке сенсорных данных, а также к принятию решений о способе действия в той или иной ситуации.

Вопрос о функции сознания — это вопрос о том, что конкретно наша сфера субъективного "делает", какие операции по обработке информации выполняет, какое место занимает в системе психических функций (таких, как восприятие, мышление, память, воображение и т.д.), наконец, зачем вообще необходим (с эволюционной точки зрения) феноменальный мир.

Вопрос о необходимости и назначении сознания актуален именно с точки зрения эволюционной парадигмы. Действительно, если весь смысл эволюции заключается в повышении уровня адаптации организма, то объектом отбора может быть лишь только то, что каким-то образом проявляется в поведении. Сфера субъективного же, понимаемая как "внутренний мир", как что-то "приватное", данное лишь с точки зрения " внутненней перспективы", — очевидно само по себе не может быть объектом естественного отбора. Она может быть включена в эволюционный процесс лишь через присущую ей функцию. Сама феноменальная сторона сознания, в таком случае, может участвовать в эволюционном процессе лишь в силу сущностного тождества с функцией сознания. Иногда вопрос о функции феноменального сознания ставят следующим образом: известно, что связь между окружающим миром и поведением организма может осуществляться и без участия феноменального сознания, т.е. без какого-либо феноменального сопровождения ("бессознательно" — как обычно говорят в этих случаях — имея в виду — "за пределами феноменально переживаемого"). Спрашивается, зачем, в таком случае, вообще нужен какой-либо "внутненний мир", какая-либо феноменальная реальность, если психические функции, включая весьма сложные, могут осуществляться без всякого феноменального сопровождения? Мы можем представить себе "существо" или устройство, которое с точки зрения внешнего наблюдателя ведет себя вполне разумно, "человекообразно" (например, успешно проходит "тест Тьюринга" на разумность), но тем не менее на самом деле это существо полностью лишено того, что мы называем "внутренним миром" или "субъективностью" (такое существо получило в современной литературе название "зомби". Обычно полагают, что уже сама возможность помыслить "зомби" указывает на отсутствие априорной, внутренне необходимой связи между функциональной и феноменальной сторонами сознания. (Так называемый "аргумент представимости"). Здесь, как нам представляется, допускаются, как минимум, две ошибки. Во-первых, предполагают, что какие-то функции или физические процессы могут осуществляться вообще без всякого субъективного сопровождения. Однако, что такое "субъективное"

или "внутренний мир"? Если абстрагироваться от содержательной стороны субъективного, то внутренний мир субъекта — это просто внутренний аспект или внутренняя сторона бытия, т.е. его "бытие в себе" (бытие, как оно существует само по себе). Но "существование объекта в себе", безотносительное к познанию данного объекта извне, — это то же самое, что и существование "как таковое". Чтобы существовать "для кого-то", необходимо прежде существовать "для себя". Вещь, которая не существует "для себя" — не существует вообще — это не более чем иллюзия, фикция. Понимаемое в таком широком смысле — как "бытие в себе", — субъективность, очевидно, есть атрибут всякой реально существующей вещи, постольку, поскольку такая вещь непременно существует сама для себя. (Необходимым условием "в себе бытия" той или иной вещи, именно как индивидуальной единичной вещи, как "единицы бытия", является ее внутренее единство, которое позволяет приписать данной вещи имманентную самоданность, способность одномоментно владеть всеми своими частями. С этой точки зрения, только целостные в себе вещи реальны как действительные единицы бытия и, следовательно, не следует сопоставлять единую субъективность всякой мыслимой нами совокупности элементов, если мы не уверены в присущей этой совокупности имманетной целостности). Отсюда следует, что никаких функций или физических процессов, совершенно лишенных субъективной стороны, внутреннего "феноменального мира", не существует. Если некий процесс как целое не имеет единой субъективности, то по крайней мере отдельные части этого процесса должны обладать такой субъективностью (иначе этот процесс не существует как нечто реальное). Но в таком случае возникает вопрос: как же возможны "бессознательные" психические процессы? Здесь допускается вторая ошибка — предполагается, что всякое событие в мозге, имеющее само по себе внутреннюю "феноменальную" сторону, непременно должно быть "моим" переживанием и, следовательно, должно быть представлено в рефлексивном самоотчете субъекта. Однако, субъективное бытие, по крайней мере на уровне чувственных феноменов, существует не в виде единой гомогенной формации, но, напротив, разбито, раздроблено на множество относительно замкнутых в себе "субъективных мирков", "Я". Каждое "Я" выделяется из состава всеобщего бытия по крайней мере своей формой целостности — форма взаимосвязи элементов сферы субъективного (например, ощущений) внутри каждого "Я" радикальным образом отлична от тех (опосредованных) форм связи, которые возможны между субъективными элементами, принадлежащими различным "Я". (Поэтому я не способен непосредственно переживать ощущения, принадлежащие другому субъекту). Нет оснований думать, что форма целостности нашего мозга такова, что она совпадает с формой целостности единичного "Я". В таком случае, вполне можно предположить, что внутри "моего" мозга может существовать несколько нетождественных друг другу субъективностей, несколько различных "Я". Иными словами, можно допустить, что в моем мозге могут возникать "не мои" ощущения, образы, представления — которые я не переживаю и, соответственно, не рефлексирую. Естественно, возникает вопрос: в

чем, собственно, специфика "моей" сферы субъективного, чем принципиально отличаются "мои" и "не мои" переживания? Здесь опять необходимо вспомнить о связи субъективных феноменов с рефлексией. Поскольку о своих переживаниях я могу сообщить лишь через посредство рефлексивного акта, то, очевидно, "моими" являются те переживания, которые непосредственно инициируют рефлексивный акт. Иными словами, именно та сфера субъективного, которая является непосредственной причиной (информационным источником) описания субъектом собственных внутренних состояний и является его собственным "внутренним миром", его "Я". Если субъективность, наличие "внутреннего мира" — есть атрибут всякого подлинного бытия, то, никакие "полные зомби", очевидно, не возможны. Могут возразить: если субъективные феномены есть лишь внутренее "в себе бытие" вещи, то получается, что никакого бытия, не имеющего внутренней, субъективной стороны, не существует. Но, в таком случае, как же возможны состояния "субъективного небытия" — например, состояние комы, состояние наркоза и т.п.? Поскольку эти состояния, во многих случаях, обратимы, то "полного небытия" здесь, очевидно нет. В противном случае нам пришлось бы предположить, что наше "Я" каждый раз рождается заново когда мы выходим из комы или наркоза — что представляется невозможным если мы учтем уникальность, неудвоимость каждого индивидуального "Я". Поскольку "Я" есть по определению уникальная единичность, это "Я" не может быть порождено внешними факторами, отличными от данного "Я" — ведь если эти факторы производят "Я" в одном месте, они могут произвести его и в другом месте, т.е. создать два тождественных, независимых друг от друга "Я" — что, очевидно абсурдно. "Я", таким образом, субстанционально, т.е. является причиной себя и, следовательно, поскольку "Я" восстанавливается после выхода из комы и наркоза, оно должно в какой-либо "латентной" форме существовать и в состоянии "выключенного сознания". Вместе с тем, не следует думать, что в этих состояниях "субъективного небытия" отсутствует какой-либо "феноменальный мир", т.е. внутренее для себя бытие. По сути, исчезает лишь "актуальная", чувственная составляющая сферы субъективного, но сохраняется потенциальная, смысловая составляющая — мы продолжаем существовать в этих состояниях как "чистая потенциальность", пребывая в особом, вневременном модусе бытия. Итак, мы видим, что вопрос о функции субъективных феноменов — есть вопрос о функции "моих" субъективных феноменов, "моей" сферы субъективного, т.е. есть вопрос о функции той целостной в себе "части" моего мозга, которая непосредственно определяет мой рефлексивный самоотчет. Поскольку "моя" сфера субъективного выделяется именно по признаку соответствия самоотчету, то мы, очевидно, исследуя ее функцию, можем смело опираться на данные самонаблюдения. По данным интроспекции, сфера субъективного (сознание) представляется нам как "поток чувственных событий", обладающих определенным смыслом и поведенческими интенциями. Сенсорная составляющая сферы субъективного в каждый момент времени развертывает перед нами некоторую "внутренюю картину", изображающую окружающий нас мир. Отсюда естественно вытекает представление о функции сферы

субъективного — как функции репрезентации, т.е. представления информации о внешнем мире. Известно, что компьютер, для того, чтобы управлять поведением робота, должен непрерывно строить внутренние репрезентации окружающей его среды. Весьма вероятно, что и наш мозг также нуждается в таких репрезентациях, т.е. для того, чтобы ориентироваться во внешнем мире, мозг должен непрерывно строить "внутренние модели" своего непосредственного окружения, опираясь на данные, полученные от органов чувств, и на прошлый опыт. В таком случае естественно предположить, что сфера субъективного — это одна из форм внутримозговой репрезентации внешнего мира. Переживаемая нами "чувственная картина мира" соответствует, в таком случае, некоторому информационному носителю, локализованному в определенной части (или частях) нашего мозга. Здесь необходимо принять во внимание, что мозг содержит в себе, очевидно, не одну, а целое множество репрезентаций окружающей его "внешней среды". Эти репрезентации могут отличаться друг от друга не только той формой, в которой представлена информация, но и содержательно. Первичная репрезентация внешнего мира имеет место уже на уровне органов чувств (рецепторов). Далее сенсорная информация имеет представление на уровне подкорковых структур (латеральные и медиальные коленчатые тела, таламические ядра и т.д.) и на уровне первичных и вторичных корковых сенсорных анализаторов. Еще **Г. Гельмгольц**[43] в прошлом столетии установил, что "чувственная картина мира", как она переживается, например, в зрительной модальности, разительно отличается от физического изображения, которое имеет место на сетчатке глаза и которое передается далее в мозг через зрительные нервы. Известно, например, что физиологически четкое вдение возможно лишь в очень ограниченном угле зрения, составляющим всего лишь несколько градусов, т.е. наш глаз отчетливо видит мир так, как если бы мы смотрели на окружающее через отверстие диаметром 1,5 см., расположенным от нас на растоянии вытянутой руки. Однако, субъективно мы видим целостное панорамное изображение нашего окружения. Следовательно, мозг каким-то образом создает это изображение, соединяя отдельные "куски" сенсорной информации в единое целое. При этом мозг должен учитывать движения глаз, головы и туловища в целом и "вычитать" эти движения из конечного результата восприятия. Некоторые другие феномены (феномен перцептивного "дополнения", зрительные иллюзии) указывают на то, что сенсорный образ строится на основе сенсорной информации с широким использованием прошлого опыта: то, что мы видим, в значительной степени зависит от того, что мы ожидаем увидеть на основе прошлого опыта. Исходя из этого, можно было бы предположить, что мозг создает целую серию отличных друг от друга репрезентаций сенсорной информации, причинно связанных друг с другом и, вместе с тем, различных по содержанию. Если это действительно так, то на вопрос: какая из

[43] *Герман Людвиг Фердинанд фон Гельмгольц (нем. Hermann von Helmholtz; 31 августа 1821, Потсдам — 8 сентября 1894, Шарлоттенбург) — немецкий физик, врач, физиолог и психолог. В Москве именем Гельмгольца назван НИИ Глазных болезней на Садово-Черногрязской улице.*

этих репрезентаций соответствует "моему сознанию", можно дать, учитывая вышесказанное, вполне определенный ответ, используя принцип единства сферы субъективного и ее рефлексивного отображения. Очевидно, что "моя сфера субъективного" с необходимостью соответствует той репрезентации внешнего мира, которая является информационным источником рефлексивного акта, т.е. является носителем той информации, которую содержит рефлексивное описание состояния "моего сознания". Вместе с тем, определение функции сферы субъективного как функции репрезентации сенсорной информации позволяет нам, в лучшем случае, объяснить только лишь функцию чувственной составляющей нашего внутреннего мира. Ясно, что наши ощущения, сенсорные образы, по крайней мере в норме, несут определенную информацию о внешнем мире. Но то же самое нельзя сказать о "внечувственном" содержании сферы субъективного: смыслах, воле, аффектах, а также о представлениях. Хотя смыслы также выполняют репрезентативные функции, но в данном случае имеет место репрезентация не текущих сенсорных событий, а скорее репрезентация некоторой глобальной и относительно стабильной "внутренней модели" окружающего нас мира в целом, т.е. в этой модели представлены не только настоящие события, но и прошлые, не только действительное, но и возможное. Непрерывное динамическое соотнесение чувственной репрезентации непосредственного окружения со сверхчувственной репрезентацией "мира в целом" и создает эффект осмысленности чувственной картины мира — таким образом реализуется функция понимания. (Понять или осмыслить что-либо чувственно воспринимаемое — это то же самое, что и "встроить" данные чувственного восприятия в общую, глобальную "модель мира"). Воля и аффекты скорее всего связаны с функцией принятия решений и планирования поведенческих актов. На основе вышесказанного, можно сделать вывод, что сфера субъективного участвует во всех основных психических функциях. Однако, не ясно, в чем же заключается специфика участия "моей" сферы субъективного в той или иной психической функции. Если, например, сфера субъективного содержит в себе репрезентацию сенсорного входа, то, спрашивается, в чем специфика именно данной репрезентации (помимо того, что она служит основанием рефлексии)? Какое место в рефлекторной дуге, связывающей сенсорный вход с поведенческими актами, занимает данная репрезентация? Какое преобразование сенсорной информации осуществляется непосредственно в нашей сфере субъективного и какие функции эта сфера выполняет по отношению к бессознательным психическим процессам? Действительно ли мозг строит целую серию различных репрезентаций сенсорной информации, осуществляя, таким образом, поэтапное построение чувственного образа, или же образ строится непосредственно в пределах "моей" сферы субъективного и процесс его построения нельзя представить в виде последовательности промежуточных репрезентаций? Аналогичные вопросы можно задавать и в отношении смысловой составляющей сферы субъективного. Если смыслы — это внутреняя репрезентация целостной "картины мира", то возникает вопрос: как функционирует эта "картина мира", как она взаимодействует с

чувственной "картиной непосредственного окружения"? Динамический аспект смысла — это и есть, по сути, мышление. Как осуществляется мышление: является ли оно процессом, осуществляемым непосредственно "внутри"сферы субъективного (и, следовательно, есть нечто непосредственно феноменально переживаемое), или же сфера субъективного — это лишь один из элементов обширной системы, осуществляющей функцию мышления? (Можно, например, предположить, что функция мышления осуществляется целиком за пределами сферы субъективного, а в феноменальной форме нам представлен лишь "конечных продукт" мышления — такая картина, на первый взгляд, вполне соответствует данным интроспекции — например, в случаях т.н. "интуитивного мышления", инсайта). Много вопросов возникает в отношении функции воли, эмоциональных переживаний, воображения. Например, не ясно какова функция непосредственно переживаемого "волевого импульса" — действительно ли переживания "волевого усилия" или "волевого решения" является причиной того или иного движения или действия или же, напротив, волевой акт лишь пассивно отражает решение, принятое, возможно, вне и независимо от "моей" сферы субъективного. Проблема функции сознания стала предметом интенсивного научного исследования лишь в самое последнее время. В целом, можно выделить два основных подхода к изучению функции сознания. Первый подход рассматривает сознание как интегральную функцию мозга как целого. (Обычно сознание осмысливается в данном случае с позиций функционального подхода — как "эмерджентная", высокоуровневая функция мозга). Однако, этот подход порождает целый ряд трудностей, связанных с необходимостью объяснения феноменальной целостности сознания, а также связанных с тем обстоятельством, что существуют психические процессы, не сопровождаемые, по видимости, какими-либо субъективными феноменами. В первом случае речь идет о том, что по результатам нейрофизиологических и нейропсихологических исследований мозг обнаруживает блочную (модульную) организацию — т.е. создается впечатление, что психические функции осуществлдяются совместной деятельностью множества относительно автономных, параллельно функционирующих нейрональных модулей. Как из этой совокупности автономных функций рождается единое сознание (например, где и каким образом возникает единое полимодальное "перцептивное поле") — не ясно. (В этом суть так называемой "проблемы связывания" (binding problem)). В качестве альтернативы в последнее время возникла иная, "блочная" модель сознания — в которой "феноменальная реальность" связывается с функцией лишь одного специфического мозгового функционального модуля (не обязательно имеющего компактную внутримозговую локализацию). Эта модель позволяет, с одной стороны, снять (отчасти) остроту проблемы субстратной основы феноменальной целостности сознания, а с другой естественным образом объясняет существование бессознательного психического. "Мое" феноменальное сознание коррелятивно лишь функции выделенного нейронального модуля, т.е. я испытываю какие-либо субъективные переживания только в том случае, если задействована строго

определенная функциональная подсистема мозга. Деятельность же других функциональных подсистем никакими "моими" субъективными феноменами не сопровождается. Поскольку феноменальная реальность связывается с одним единственным функциональным модулем мозга, то естественно возникает вопрос о специфике функции данного модуля. В настоящее время предложено несколько концепций, объясняющих специфику функции сознания с позиций "модульного" подхода. Типичным примером может служить гипотеза о функции сознания, предложенная **Б. Баасом** (так называемая, "театральная метафора"). Модель функции сознания, продложенная Б. Баасом, заимствована из компьютерных наук. В качестве прообраза сознания Баас взял предложенную **А. Ньюменом и Х. А. Саймоном** вычислительную архитектуру "глобального рабочего пространства" (global workspace). Принцип действия этой вычислительной архитектуры можно понять с помощью метафоры "театра". Баас сравнивает чувственную репрезентацию информации в сознании со сценой театра, а бессознательные процессы — со всеми остальными элементами театра: зрителями, рабочими сцены, осветителями и т.п... Специфика сцены, как особого места в театре, заключается в том, что происходящее на сцене доступно всем, тогда как все остальное — очень немногим. Если сознание это нечто вроде сцены, то функцию сознания можно определить как функцию обеспечения "глобального доступа" к той информации, которая попадает на "сцену" сознания. Можно сказать, что содержание чувственных переживаний, наличных в сознании, одновременно доступно любым бессознательным механизмам, тогда как информация, которой обладают бессознательные функциональные элементы психики, доступна лишь очень ограниченному числу других бессознательных механизмов. Эта гипотеза, по сути, непосредственно проистекает из экспериментально установленного факта — та информация, которая осознается субъектом, становится доступной для использования ее самыми различными способами, в том числе доступной для дальнейшей обработки, для долгосрочного хранения, для речевого выражения и т.п. В то же время неосознанная информация может использоваться лишь весьма ограниченно. Например, неосознанный эмоционально значимый стимул может вызвать кожно-гальваническую реакцию (КГР), но не способен вызвать словесный отчет, не может вызвать двигательную реакцию, хотя и может косвенно влиять на быстроту реагирования на последующие стимулы. Сознание, с этой точки зрения, не обладает какой-либо специализированной функцией содержательной обработки сенсорной или иной информации, но действует как универсальный интегратор и распределитель информации. По сути, сознание представляется в данной модели как некий "центральный процессор", выполняющий функцию "доски объявлений": через этот процессор все другие "бессознательные процессоры" осуществляют обмен информацией. Модель Бааса несомненно имеет ряд позитивных сторон. Так, она объясняет зачем наш мозг строит интегральную модель сенсорного входа, переживаемую нами в виде полимодального "перцептивного поля". Просто эта модель необходима для более эффективного обмена информацией между различными

функциональными блоками мозга. Существенный недостаток данной модели, однако, видится в том, что сознание здесь отождествляется с чувственной составляющей сферы субъективного, то есть рассматривается как некий "экран" на который пассивно проецируется изображение окружающего нас мира. По логике данной концепции, смысловую составляющую сферы субъективного следует сопоставить с бессознательными механизмами, т.е. теми процессами в мозге, которые происходях за пределами "сцены сознания". Но смысл, как мы установили выше, также имеет субъективную сторону и определенным образом "виртуально" переживается субъектом. Следовательно, для того, чтобы учесть "смысловую глубину" сферы субъективного, необходимо включить в эту сферу и бессознательные процессы. Но в таком случае бессознательное — это отнюдь не только то, что находится за пределами сферы феноменально данного, но также и, отчасти, то, что непосредственно феноменально переживается — в виде сверхчувственного смыслового контекста чувственных переживаний, но при этом непосредственно не рефлексируется субъектом. Иными словами, следует признать, что сознание в некотором смысле "состоит" из бессознательного, т.е. включает в себя неосознаваемое феноменальное содержание. Этот вывод не представляется парадоксальным, если мы учтем проведенное нами в первой главе различие меджду сознанием и сферой субъективного. Сознание мы определили как особую форму организации сферы субъективного (определяемой как совокупность феноменально данного, переживаемого в той или иной форме), связанную, прежде всего, с наличием такого свойства, как рефлексивность. Феноменальная переживаемость — даже в виде чувственных содержаний сферы субъективного, не является гарантией рефлексируемости. Итак, поскольку быть осознанным — это то же самое, что и быть предметом рефлексии (по крайней мере потенциально), мы можем определить бессознательное как дорефлексивное или иррефлексивное содержание сферы субъективного. Бессознательные процессы не являются, с этой точки зрения, феноменально непереживаемыми. Они непосредственно переживаются как смысл рефлексируемых (а также и не рефлексируемых) чувственных переживаний. Чувственная "феноменальная" составляющая сферы субъективного, в соответствии с моделью Б. Бааса, занимает особое, выделенное место в системе внутримозговых репрезентаций текущего внешнего окружения — так как эта репрезентация является составной частью "ценрального процессора", функция которого заключается в осуществлении множественной коммуникации между большим числом специализированных процессоров. Эта выделенность определяет, с одной стороны, полноту информационного содержания "моего" феноменального мира, а с другой стороны определяет полноту потенциально возможных способов преобразования и дальнейшего использования содержащейся в феноменальной "картине мира" информации. С помощью модели Бааса можно также объяснить, почему именно та репрезентация, через которую осуществляется "глобальный доступ", является источником рефлексивного описания. Предположение о том, что через посредство

"моей" феноменальной репрезентации осуществляется глобальная коммуникация между локальными функциональными модулями мозга, позволяет также сделать вывод, что именно через посредство этой репрезентации осуществляется также и коммуникация мозга с самим собой через контуры обратной связи — чем, по сути и является рефлексия с кибернетической точки зрения. Действительно, только данная репрезентация отображает состояние информационных процессов в мозге в целом и только используя эту репрезентацию, как своеобразную "доску объявлений", можно одновременно воздействовать на любые функциональные подсистемы мозга. (Последний тезис Б. Баас подкрепляет ссылкой на экспериментально установленный факт: с помощью методики "биологической обратной связи" можно научить испытуемого управлять поведением даже отдельной нервной клетки, локализованной практически в любой части мозга). Можно указать целый ряд моделей функции сознания, во многих отношениях сходных с моделью Б. Бааса (**модели Г. Эдельмана, Г. Мандлера, Д. Шактера, Дж. Кихлстрома, Дж. Андраде** и др). Не все авторы, однако, согласны с тем, что сознание не обладает специализированной функцией. Так, например, Дж. Грей полагает, что "феноменальный мир" есть как бы "выход" нейродинамической функциональной подсистемы мозга, которую он назвал "компаратором". "Компаратор" — это такой функциональный блок, который осуществляет непрерывное сопоставление текущего состояния восприятия внешнего мира с предыдущими состояниями. Эта гипотеза (подкрепленная весьма солидными нейрофизиологическими данными) способна объяснить большое число особенностей устройства нашего сознания, например, непрерывность потока чувственных переживаний, феномен непроизвольного внимания ко всякой новой и неожиданной информации, феномен перцептивной установки и многое другое. **Б. Шенон**, в свою очередь, высказывает предположение, что функция субъективных феноменов заключается в том, что они выполняют роль своего рода "медиатора" в информационных процессах, внося в эти процессы элементы стохастичности, спонтанности (186). Функциональная роль феноменальных данных подобна, по мнению Б. Шенона, роли шума в каналах связи. Все дело здесь в том, что феноменальные качества являются общими для весьма разнородных семантических единиц (желтое солнце и желтый помидор) и, поэтому они потенциально несут в себе богатый набор случайных, с точки зрения семантического содержания самих информационных единиц, ассоциаций. Шенон приводит пример ассоциации слов сходных по звучанию, но не имеющих достаточной семантической близости для того, чтобы ассоциироваться по смыслу. Благодаря "воплощенности" чистой информации в феноменальную форму происходит как бы отстройка, дистанцирование процессов обработки информации от жестко заданной системы семантических связей и за счет этого становится возможным привлечение нового, неожиданного даже для самого субъекта, когнитивного материала, что создает дополнительные степени свободы. В этом случае функция сферы субъективного понимается как функция "феноменальных качеств" и эта функция непосредственно связывается с творчеством, элементом

новизны. Рассмотренные модели функции сознания основаны на представлении, что наша субъективность является либо пассивным интегратором и распределителем информации, либо, помимо этого, выполняет также и некоторые ограниченные специализированные функции по обработке сенсорной информации. Так ли это? *Действительно ли сознание представляет собой нечто вроде "пассивного экрана", с помощью которого "программирующие" поведение мозговые механизмы считывают информацию о текущем положении дел во внешнем мире или же представляет собой часть специализированного процессора, выполняющего конкетную весьма ограниченную функцию?*

Если это верно, то наша сфера субъективного оказывается лишь одним из множества функциональных блоков мозга и лишь участвует (достаточно пассивно и ограниченно) в осуществлении психических функций, которые, по большей части протекают за пределами феноменально переживаемого. С этой точки зрения не верно говорить, что "я воспринимаю", "я помню". "я мыслю", а следует говорить, что мозг воспринимает, помнит, мыслит с участием моего "Я". "Я" лишь принимает участие в психических процессах, но не является подлинным субъектом восприятия, памяти или мышления. Даже сознание, с этой точки зрения, понимаемое как функция, реализуется с помощью механизмов, по большей части лежащих за пределами "моей" феноменальной реальности. Но в таком случаеи возникает возможность отделения феноменального аспекта сознания от его функционального аспекта. В самом деле, в рамках "блочной" модели сознания, для того, чтобы некоторая информация стала "моим" феноменальным содержанием, необходимо и достаточно ее простого отображения на "входе" "блока сознания", безотносительно к тому, как эта информация будет далее использоваться. С другой стороны, с точки зрения "блочной модели", функция сферы субъективного (понимаемая, например, по Баасу, как функция обеспечения доступа к интегральному сенсорному входу) зависит в значительной мере именно от того, как будет далее использоваться феноменально представленная информация. Отсюда вытекает отмеченная, в частности, Н. Блоком, потенциальная возможность существования феноменального сознания без осуществления характерной для него функции и наоборот, осуществления функции сознания в отсутствии субъективных переживаний (последнюю возможность Н. Блок иллюстрирует примером со "слепозрением" — возможностью ограниченного зрительного восприятия в условиях полного отсутствия зрительных образов). Учитывая установленную нами выше априорную связь феноменального аспекта сознания и функции сознания, мы, очевидно, должны отвергнуть данную возможность. Но это можно сделать только в том случае, если предположить, что функция сознания осуществляется непосредственно "внутри" сферы субъективного, что равносильно выводу, что сфера субъективного — это не пассивный "экран" и не узко специализированный функциональный блок, а, напротив, именно в сфере субъективных переживаний, в феноменальном плане осуществляется сложная и разнообразная семантическая обработка информации, осуществляется построение сенсорных образов,

непосредственно в нашей субъективности осуществляется, также, запечатление, хранение и воспроизведение информации, осуществляются мыслительные операции и вырабатываются поведенческие решения. Эта сенсорная, смыслопорождающая, мыслительная, планирующая и т.д. функция сферы субъективного должна непосредственно субъективно переживаться нами, должна иметь непосредственные феноменальные корреляты. Этот вывод, на первый взгляд, противоречит данным самонаблюдения. Мы не замечаем в нашем собственном внутреннем мире каких-либо развернутых, поэтапных действий или операций, которые можно было бы связать с процессом построения чувственного образа, процессами осмысления или процессами выработки поведенческих решений. Субъективно нам, как правило, сразу дан конечный результат: сформированный образ, полный смысл воспринятого, готовое решение. Никакого становления образа, смысла или решения мы, по крайней мере в случае достаточно простых сенсорных или интеллектуальных задач, не обнаруживаем. Отсюда, собственно, и проистекает распространенное мнение, что формирование образа, осмысление, принятие решений и многие другие функции осуществляются "бессознательными" (в смысле, находящимися целиком за пределами феноменально данного) механизмами, а в феноменальной форме нам представлен лишь конечный результат деятельности этих механизмов. Ошибка здесь заключается в предположении, что упомянутые функции сферы субъективного должны осуществляться наподобие того, как это происходит в компьютере — в виде развернутой во времени серии операций с отдельными единицами информации. Однако нет никакой необходимости думать, что подобный сукцессивный, развернутый во времени способ обработки информации является единственно возможным. Прямое самонаблюдение показывает, что осознанное "понимающее" восприятие окружающего осуществляется симультанно — в виде целостного, "вневременного" (не развернутого во времени, но и, вместе с тем, имеющего ненулевую временную протяженность) акта "схватывания" содержания и смысла воспринимаемого. Нет оснований думать, что за этой феноменально наблюдаемой картиной функционирования сознания скрывается некий сукцессивный, развернутый во времени процесс. Думать так — это значит превращать сферу субъективного в эпифеномен, в неадекватное и бесполезное отображение действительных, подлинных мозговых механизмов, осуществляющих высшие психические функции. С нашей точки зрения сфера субъективного является подлинным активным психическим деятелем — субъектом психических функций. Какими мы переживаем психические функции — такими они и являются на самом деле. То есть, представляют собой нечто вневременное, непространственное, симультанное, неразложимое на дискретные единицы. Понять природу функции сферы субъективного нам поможет представление о потенциальной природе внечувственной, смысловой составляющей сознания. Следует предположить, что осмысление, вообще любая текущая обработка информации в сознании, осуществляется в "потенциальной" форме — в особом бытийном модусе, в котором отсутствует явная временная динамика переживаний. С этой точки зрения мнимое

"неприсутствие" процессуальной стороны функции сферы субъективного — есть лишь следствие этой "потенциальности". Следует отказаться от неадекватного взгляда, что всякая процессуальность возможна лишь как пространственно-временная последовательность отдельных "актов". На это непосредственно указывает анализ нашей собственной сферы субъективного. С этой точки зрения специфика сферы субъективного как "функционального органа" заключается в том, что здесь отсутствует какой-либо "внутренний механизм", опосредующий связь "входа" и "выхода" данного "функционального органа". Существование такого "внутреннего механизма" следует исключить, также, и по той простой причине, что наше интроспективное знание собственных субъективных переживаний может быть лишь знанием "макрофункции" сферы субъективного (т.е. функции сферы субъективного как единого целого), но не может быть знанием "микрофункций" из которых "слагается" данная "макрофункция". Если бы "микрофункции" — как скрытые "механизмы сознания" существовали — именно в составе феноменального сознания, — то мы не имели бы истинного представления о собственных субъективных переживаниях. Но в таком случае субъективный мир — как феномен самопрозрачности, самоданности, открытости себе бытия — не существовал бы вовсе.
Поскольку феномен субъективного бытия существует, необходимо признать, что никакого определенного способа или механизма реализации функции сферы субъективного не существует. Отсутствует какой-либо имеющий качественную, пространственную и временную определенность процесс, опосредующий связь "входа" и "выхода" сферы субъективного. Имеет место непосредственное пребразование "входа" в "выход" без всяких промежуточных звеньев или промежуточных механизмов. Это свойство функционирования сферы субъективного можно обозначить термином "спонтанность". Очевидно, что "спонтанность" сознания предполагает особую физическую природу того "субстрата", в котором реализуется функция сознания. В следующей главе мы покажем, что "спонтанность" может быть объяснена на основе гипотезы о квантовой природе сознания. Именно в квантовом мире мы сталкиваемся с потенциальной, непредметной формой бытия, во многом подобной той форме бытия, которую мы обнаруживаем в своей собственной сфере субъективного. Итак, основываясь на принципе априорного единства феноменологии и функции сознания, мы приходим к выводу, что психические функции должны осуществляться непосредственно внутри сферы субъективного. Это не исключает существования неких "вспомогательны" психических механизмов, лежащих целиком за пределами сферы феноменально данного. (Эти механизмы, в частности, необходимы для осуществления рефлексивной функции сознания, как мы отмечали ранее). Но основную роль в осуществлении психических функций играет все же сфера субъективного. Следовательно, "бессознательное" — есть по большей части просто неотрефлексированное, потенциальное содержимое нашего внутреннего мира. Это тот неотрефлексированный потенциальный "фон", которых и придает нашему внутреннему миру смысловую глубину, позволяет нам ощущать себя как личность,

создает временное тождество нашего "Я". Сознание оказывается как бы "сотканным" из бессознательного. Но в таком случае нет и не может быть принципиальной разницы между сознательными и бессознательными психическими процессами. Существует весьма рапространенное мнение, что включение сознания в тот или иной психический процесс приводит к качественному его изменению. Как известно, возможно бессознательное (например, подпороговое) восприятие и бессознательное научение. Некоторые, достаточно сложные поведенческие акты также могут осуществляться без участия сознания (т.е. в отсутствии рефлексивного знания о содержании и даже наличии данных психических процессов). Однако обычно полагают, что эти бессознательные процессы в той или иной мере ущербны. Так, например, полагают, что неосознаваемые поведенческие акты лишены гибкости, стереотипны, в них отсутствуют элементы творчества. Нестандартные ситуации, содержащие элементы новизны, как полагают, непременно требуют участия сознания. Точно также сложные, нестандартные перцептивные задачи, думают многие, нуждаются в участии сознания. Вместе с тем, исследования последних лет показали, что все обстоит несколько иначе. (Имеется в виду изучение таких феноменов как "слепозрение", эксперименты с "дихотическим прослушиванием", эксперименты с гипнотическим внушением запрета на восприятие тех или иных объектов и др.). Обобщая результаты этих исследований, М. Велманс, в частности, отмечает, что психологические эксперименты не выявили принципиальных различий между осознаваемыми и неосознаваемыми психическими процессами. В качестве примера ситуации, когда гибкое поведение в нестандартных ситуациях проявляется без непосредственного участия сознания, М. Велманс указывает на акты порождения речевого высказывания. Осознание, как показывают исследования, это весьма медленный процесс, занимающий порядка 200 -500 мсек. Следовательно, достаточно быстрая спонтанная (неподготовленная заранее) речь не может полностью контролироваться сознанием. Однако обычная речевая деятельность, несомненно, во многих случаях требует гибкости, творчества и не является стереотипным актом (например, в диалоговом общении). Выявлна также возможность полностью бессознательного научения, т.е. научения без осознания как самого процесса научения, так и содержания полученных навыков или знаний). Неосознанное (подпороговое или вне фокуса внимания) восприятие, как оказалось, может быть столь же сложным и осмысленным, как и осознанное восприятие. Единственное экспериментально установленное различие между осознанным и неосознанным восприятием заключается в том, что осознанное восприятие слова уменьшает время реакции на семантически связанные последующие слова и удлинняет реакцию на семантически несвязанные слова, а неосознанное восприятие лишь уменьшает время реакции на семантически связанные слова, но не влияет на время реакции на семантически не связанные слова. Исходя из описанных фактов, М. Велманс делает ошибочный с нашей точки зрения вывод, что сознание является продуктом бессознательных процессов обработки информации в мозге, но непосредственно не включено в сами эти процессы. Чтобы избежать

эпифеноменализма, очевидным образом вытекающего из данной точки зрения, Велманс постулирует (никак явно его не обосновывая) принцип "дополнительности" оценки функции сознания с точки зрения "внутреннего" и "внешнего" наблюдателей. С точки зрения самого субъекта феноменальное сознание является активным участником психической деятельности, а с точки зрения внешнего наблюдателя — лишь пассивным продуктом бессознательных (внефеноменальных) психических процессов. С нашей точки зрения прблема решается гораздо проще и понятнее. Отсутствие принципиальной разницы между сознательными и бессознательными психическими процессами есть следствие того, что и те и другие — это различные проявления одного и того же функционального механизма, непосредственно сопряженного с переживаемым внутренним феноменальным миром. Просто бессознательные процессы осуществляются в чисто потенциальном плане и потому не могут быть прямо отрефлексированы. Рефлексируются непосредственно только актуальные (чувственные) переживания, а потенциальная составляющая сферы субъективного может быть отрефлексирована лишь косвенно, через актуализацию части этих потенциальных содержаний (например, в виде представлений). Почему это так — мы далее наглядно покажем на примере квантовой модели сознания. Кроме того, как нам представляется, неверно было бы полностью отрицать различие осознаваемых и неосознанных психических процессов. На специфическую функциональную значимость сознания указывает, в частности, предложенная нами ранее концепция рефлексии. Включая внешние контуры обратной связи, рефлексия создает феномен произвольной саморегуляции сознания, т.е. по сути, обеспечивает возможность целенаправленной деятельности. Представляется очевидным, что никакая целесообразная деятельность невозможна без осознания ее целей, окружающей обстановки и возможных способов действия субъекта. Нельзя также полностью отрицать, что осознание повышает гибкость поведения. Пример Велманса с порождением речи не особо убедителен, так как здесь осознание речи в целом не отсутствует, не осознаются лишь конкретные элементы речепорождающего акта.

Философские основания сопоставления физического и субъективного

Детальный анализ функционализма показал, что если мы не принимаем его "теологическую" (или "платоническую") версию, — которая в конечном итоге ведет к интеракционизму или параллелизму, то мы с необходимостью должны принять во внимание физические процессы в мозге, которые (как это следует из аргумента "китайской комнаты") отнюдь не элиминированы для субъекта, а, напротив, могут непосредственно проявляться на уровне субъективных переживаний, непосредственно определять строение и свойства субъективного. С другой стороны, если материя непосредственно представлена на уровне субъективных феноменов, то она сама

превращается в нечто субъективное, нечто качественно подобное нашей сфере субъективного. Таким образом, естественной альтернативой функционализму является концепция "психофизического тождества", которая должна быть понята в духе "спиритуализма", т.е. учения, согласно которому материя есть лишь внешнее проявление "духовного" в себе начала. Отметим еще раз, что функционализм и теория тождества дают различные эмпирически проверяемые предсказания относительно характера связи физического и субъективного. Теория тождества требует строгого изоморфизма физического и субъективного, тогда как функционализм предполагает возможность нарушения этого изоморфизма в широких пределах. Поскольку "теория тождества" может быть, в принципе, эмпирически подтверждена, ее нельзя опровергнуть чисто теоретическими аргументами и, следовательно, уже эти соображения оправдывают необходимость теоретического анализа данного подхода к решению психофизической проблемы. Наша задача — показать, что "теория тождества" вполне корректна с философской точки зрения, а также показать ее совместимость с современными физическими концепциями, в частности, с квантовой механикой и теорией относительности. Прежде всего, рассмотрим философские основания сопоставления физического и субъективного. Как вообще можно обосновать тождество материи и субъективного? Здесь, прежде всего, необходимо определить, что мы понимаем под "материей" и каков критерий "материальности". Следуя традиции философии Нового Времени, "материю" можно понимать как совокупность "скрытых причин" наших чувственных переживаний, т.е. это то неизвестное "Х", которое стоит "за" переживаемыми нами чувственными образами. Совокупность всех этих "скрытых причин" образует "материальный мир". Поскольку восприятие материи всегда опосредовано, то, очевидно, "материальным" может быть только то, что каким-то образом действует на другие материальные объекты. Следовательно, "способность действовать в материальном мире" — это и есть искомый критерий материальности: если нечто действует на то, что мы априори считаем материальным, а также подвергается действию со стороны других материальных объектов, т.е. включается в причинноследственные цепочки событий в материальном мире, то оно уже поэтому само также есть материя. Но ведь и субъективное также есть нечто действующее в материальном мире — ведь наши субъективные переживания могут служить причиной тех или иных физических событий (например, я пожелал поднять руку и действительно поднял ее — здесь чисто субъективное переживание желания оказывается причиной реального события в "материальном мире"). Следовательно, субъективное, поскольку оно действует в материальном мире (и, кроме того, подвержено влиянию со стороны материальных объектов), — само есть нечто вполне материальное. (Этот аргумент в пользу материальности психики был известен уже стоикам). Заметим, что даже в случае интеракционистского решения психофизической проблемы, дух, поскольку он взаимодействует с материей, оказывается в силу этого как бы лишь особой разновидностью материального. Сторонники функционального подхода пытаются обойти этот аргумент в пользу

материальности сознания вводя понятие об особой "функциональной" или "информационной" причинности. Нам говорят: причиной тех или иных событий могут быть не только физические события, но и особые "информационные" или "функциональные" события, оказывающие причинное действие независимо от физической формы их реализации или представленности (например, приказ или распоряжение может оказывать одинаковое каузальное действие независимо от того, в какой форме — устной, письменной и т.п. он отдан). Вводят, также, и другие формы "нефизической" детерминации: психологическую, биологическую, социальную и т.д. Ясно, однако, что если следствие есть конкретное физическое событие, то должна существовать конкретная его физическая причина — иначе цепь физических причин и следствий будет разорвана, что неизбежно приведет к нарушению физических законов сохранения. Отсюда следует, что любые нефизические причины имеют фиктивный характер. На самом деле всегда имеет место чисто физическая причинно-следственная связь, исчерпывающе объясняющая возникновение любых объективных событий. (Г. Фейгл на этом основании называл нефизические причины "номологическими бездельниками"). Функциональная причинность — есть, с этой точки зрения, лишь идеализированное изображение действительно имеющей место физической причинной связи. Получается, что физическая причинность, прежде всего в силу "замкнутости", самосогласованности физической картины мира, исключает не только необходимость, но и возможность каких-либо иных, нефизических причинно-следственных связей (если мое присутствие в этой комнате объяснимо движением молекул моего тела, которые в силу законов механики "сгруппировались" в этом помещении, то нет никакой необходимости и даже возможности привлекать какие-либо психологические, социологические или какие-то другие причины для объяснения моего присутствия в данной комнате). Таким образом, связь материи и субъективного, даже тождество того и другого, можно считать вполне обоснованной гипотезой. Однако нам еще нужно показать, что субъективное, как нечто материальное, есть именно та материя, которую рассматривает и изучает физика, т.е. это то самое "вещество", из которого состоит наш мозг.

Теория тождества фактически утверждает, что субъективное и, по крайней мере, часть мозга — суть одно и то же. При этом полагается, что единственной подлинной реальностью, тем, что существует само по себе, является лишь субъективное, в то время как материя — есть лишь представление о чужом субъективном бытии. Иными словами, субъективное и материя относятся друг к другу как "вещь", как она существует "сама по себе" и "явление", т.е. отображение данной субъективности в другой субъективности, ее "внешняя проекция", "образ". То, что само по себе существует как субъективное, вовне проявляется (или воспринимается извне) как материя. Фундаментальным с этой точки зрения является не различие материи и субъективного, а различие между "Я" и "не-Я". Как уже отмечалось во Введении, в своей "классической" форме теория тождества была разработана в 19 веке в работах **Г. Т. Фехнера, В. Паульсена, В. Вундта, Г. Эббингауза** и ряда других авторов. Так,

например, Г. Фехнер писал: "То, что с внутренней точки зрения является тебе в качестве духа, — и этот дух ты сам, является, напротив, с внешней точки зрения, в качестве телесного субстрата этого духа. Есть различие в том, что думают ли мозгом, или смотрят в мозг мыслящего. В обоих случаях оказывается совершенно различное, но различна и точка зрения, там она внутренняя, а здесь — внешняя. Отсюда становится понятным, почему никто не может непосредственно созерцать вместе дух и тело так, как они непосредственно принадлежат друг другу. Никто не может подойти к одной и той же вещи одновременно извне и изнутри... ни один дух вообще не может воспринять другой дух иначе, как при помощи его телесности, ибо то, что проявляется от духа вовне — есть именно способ его телесного проявления". Не следует думать, что в 20 столетии теория тождества была совершенно забыта. Так, в пользу этой теории высказывался Б. Рассел. И в наше время периодически появляются работы, позитивно оценивающие теорию тождества (именуемую, также, "двухаспектным подходом" или "панэкспириентализмом. Тем не менее, теория психофизического тождества в настоящее время по популярности значительно уступает как функционализму, так и элиминирующим концепциям. Недостаточное внимание к теории тождества, нередко резко негативные ее оценки, как нам представляется, по большей части объясняется теми внутренними трудностями, с которыми сталкивается эта теория. Одна из наиболее очевидных трудностей заключается в том, что если субъективное есть некоторая часть нашего мозга, то, следовательно, в мозге должна непосредственно присутствовать та самая феноменальная (чувственная) картина окружающего мира, которую мы обнаруживаем в своем сознании. Однако, вскрыв черепную коробку мы не обнаруживаем в мозге ничего похожего на наши чувственные переживания (ощущения, образы), Если я вижу в данный момент времени свою комнату, вижу стол, шкаф, диван и т.д., то в мозге в то же самое время я не смогу найти что-то подобное уменьшенной модели или изображению этой комнаты — не увижу там маленьких столиков, шкафчиков, диванчиков и т.п. Отсутствие в мозге видимой "внутренней модели" окружающего мира объясняется с позиций теории психофизического тождества репрезентативным характером чувственного восприятия. Предполагается, что образ совершенно "не похож" (с чувственной точки зрения) на объект, как он существует "сам по себе", но между ними существует отношение, близкое к изоморфизму. Иными словами, образ содержит в себе достаточно полную информацию об объекте, но эта информация представлена в нем иначе, чем в объекте, т.е. как бы "закодирована" другим кодом, выражена с помощью чувственных качеств, отличных от соответствующих качеств в самих вещах. Наличие изоморфизма образа и объекта (или, по крайней мере, отношения, близкого к изоморфизму) гарантирует адекватность восприятия внешнего мира, т.е. обеспечивает возможность успешно действовать в этом мире на основе качественно отличного от него образа. В соответствии с этой точкой зрения мозг, каким я его вижу, не совпадает с "реальным" мозгом, каким он существует "сам по себе" и, следовательно, вполне допустимо предположить, что какая-то часть мозга "на самом деле" есть моя субъективность — как она существует в

данный момент времени, например, есть видимая, переживаемая мною сейчас комната (сопряженная с моими мыслями, чувствами, интенциями), а отнюдь не тот кусок желеобразной субстанции, каким бы увидел эту часть мозга хирург, если бы вскрыл в данный момент мою черепную коробку. Наше восприятие столь сильно искажает реальность, что то, что само по себе существует как видимая комната, видится нам как "сгусток" органического вещества. Однако, поскольку это искажение носит систематический характер, мы вполне можем к нему приспособиться и оно не мешает нам адекватно действовать в окружающем нас мире. Какова же причина такого "искаженного" видения мира? Это, очевидно, опосредованный характер нашего чувственного восприятия. Чувственный образ — это результат сложного, многоэтапного процесса, включающего в себя многократные преобразования исходного сенсорного сигнала, т.е. мы видим, по сути, лишь состояния некоторой части собственного мозга, являющиеся отдаленными следствиями воздействия внешних физических факторов на наши органы чувств. При этом, сами эти физические факторы, как правило, лишь косвенно, опосредованно через цепочку событий во внешнем мире, связаны с самим объектом восприятия. Ясно, что такого рода процесс восприятия способен передать в наше сознание лишь абстрактную структуру отношений качеств в воспринимаемом объекте, но не способен перенести в мозг сами объективные качества предмета восприятия. Да в этом и нет никакой необходимости. Ведь для нормальной жизнедеятельности нам нет необходимости знать какие именно качества действительно присутствуют в окружающих нас вещах, важно лишь, чтобы одни и те же объективные качества всегда изображались одними и теми же субъективными качествами, а также необходимо взаимно-однозначное соответствие отношений внутри множества объективных и субъективных качеств. Заметим, что такого рода объяснение возможности тождества физического и субъективного, основанное на репрезентативной теории восприятия, необходимо лишь для актуальной, действительной составляющей нашей сферы субъективного. Смыслы же, будучи бескачественными, безвидными сами по себе — в таком объяснении не нуждаются. Мы не видим ощущений и образов в мозге потому, что наше видение не соответствует тому, что существует на самом деле. Смыслы же мы не видим просто потому, что здесь, в сущности, нечего видеть — они сами по себе лишены какого-либо чувственного содержания (т.к. являются не чувствованием, а предчувствованием, т.е. "еще не чувством"). Подчеркнем, что с точки зрения теории тождества именно субъективное выступает в качестве объяснительного принципа по отношению к физическому, а не наоборот. Это означает, что не физическое лежит в основе психического и объясняет его, а наоборот — субъективное есть субстанция и объяснительный принцип для физического. Не психика есть функция мозга, а, напротив, мозг — есть "функция" (внешнее проявление, проекция) психики (точнее, субъективного). Соответственно, нужно говорить не о "мозговых механизмах субъективного", а о "субъективных механизмах мозга". Субъективное является фундаментальной реальностью и не имеет каких-либо внешних по отношению к нему "механизмов", какой-либо отличной от него

"основы". В первоначальном варианте (например, у Фехнера) теория психофизического тождества представляла собой специфический вариант панпсихизма. Однако панпсихизма (или субстанционализации психического) вполне можно избежать предположив, что материя за пределами мозга, рассматриваемая с ее "внутренней" стороны (как она существует "сама по себе"), существует как нечто подобное человеческой субъективности лишь с точки зрения формы, но не содержания или функции. То есть материя за пределами мозга не обладает ни мышлением, ни восприятием, ни памятью — по крайней мере в сколь-нибудь развитой форме — ведь и мы не всегда способны мыслить, воспринимать, помнить, что, однако, не лишает нас субъективного как такового. Можно предположить, что специфические психические свойства нашей сферы субъективного не являются ее имманентными свойствами, а есть лишь "эмерджентные" следствия ее определенной организации, индуцированной другими (находящимися вне моей сферы субъективного) мозговыми структурами. Итак мы видим, что теория тождества с философской точки зрения представляется вполне корректной.

Основные проблемы, с которыми она сталкивается, возникают при попытке ее конкретизации, т.е. когда мы пытаемся реально представить физическое, материю как "инобытие" или "внешнее проявление" субъективного. Если материя есть нечто по форме подобное нашей субъективности, то она, хотя и не должна обладать сознанием или мышлением (т.к. и мы не всегда сознаем и мыслим) но, по крайней мере, должна обладать такими основными, всеобщими формальными свойствами субъективного, как целостность, временная нелокальность, качественная разнородность, а также должна обладать той специфической двойственной "актуально-потенциальной" формой бытия, которую мы обнаруживаем в собственной сфере субъективного. Известные нам "классические" биофизические и биохимические процессы в нервной системе, которые, как полагают, лежат в основе психических функций, ничем подобным, по всей видимости, не обладают. Лишь на квантовом уровне описания материи можно усмотреть аналоги целостности, временной нелокальности, актуально-потенциальной структуры и других свойств субъективного. Кроме того, можно показать, что при достижении определенного уровня организации квантовые системы способны, в принципе, осуществлять сложные формы обработки информации, соизмеримые по сложности с теми процессами, которые имеют место в человеческой субъективности. Выяснением аналогии квантового и субъективного мы и займемся в последующем. Будет это –**ФИЛОСОФИЯ СОЗНАНИЯ**[iv] в философии науки.

Основания сопоставления квантового и субъективного. Квантовые коррелаты целостности сферы субъективного

Отметим прежде всего, что ориентация на аналогию квантового и субъективного следует уже из самих оснований теории тождества. Действительно, **теория**

тождества[44] определяет субъективное как бытие материи, как она существует "сама по себе", т.е. субъективное является "субстанцией" материи, ее "подлинным" бытием, "за" которым не стоит какая-либо иная реальность, видимостью или внешним проявлением которой являлось бы субъективное. Следовательно, если мы хотим обнаружить физические аналоги основных свойств сферы субъективного, мы должны сосредоточить внимание на наиболее фундаментальном уровне описания материи, т.е. на таком уровне, "за" которым уже не стоит какая-либо более "глубокая", более фундаментальная реальность. На статус такого фундаментального описания материи как раз и претендует квантовая физика и лежащая в ее основе квантовая механика. Предполагается, что классическая физика есть лишь идеализация по отношению к квантовому описанию и, таким образом, она не может быть прямо соотнесена с субъективным. Однако, можем ли мы быть уверены, что квантовая теория действительно дает нам окончательную, исчерпывающую картину реальности? Как нам представляется, существуют серьезные основания полагать, что мы действительно дошли здесь до "предела" познания реальности. Прежде всего в пользу "предельности" квантового описания говорят неудачи многочисленных за последние десятилетия попыток создать некое более полное и "глубокое", чем квантовое, описание реальности с помощью так называемых "скрытых параметров". "Скрытые параметры" — это те скрытые "механизмы", которые, как полагают, могли бы объяснить наблюдаемое квантовое поведение, с позиций некоего более "глубокого" уровня реальности. Как показал еще в 30-х годах И. Фон Нейман, невозможность введения "скрытых параметров" имеет принципиальный характер: невозможно ввести в математический аппарат квантовой механики какие-либо более "глубокие" детерминанты квантового поведения не разрушив его математическую структуру и не вступив в противоречие с наблюдаемыми фактами. Последующие исследования, связанные, в частности, с проверкой неравенств Белла, подтвердили эту точку зрения фон Неймана, исключив, по крайней мере, существование так называемых "локальных" "скрытых параметров". Конечно, невозможность введения "скрытых параметров", строго говоря, не доказывает "предельный" характер квантовомеханического описания, поскольку сохраняется возможность целиком заменить квантовую теорию какой-либо другой теорией, основанной целиком на иных принципах. Однако, если предположить, что предельная теория создана, то она, очевидно, должна быть логически непополнимой, т.е. исключать возможность введения каких-либо "скрытых параметров", И именно такими свойствами и обладает квантовая механика. Многие странные на первый взгляд особенности квантовой механики (непополнимость,

[44] *Физикализм теории тождества, который впервые постулировали Джон Смарт и Юллин Плэйс, стал непосредственной реакцией на неудачу бихевиоризма. Эта теория утверждала, что некоторое ментальное состояние буквально тождественно определенному состоянию мозга. Теория тождества встретила несколько критических аргументов, одним из самых известных из них является аргумент Хилари Патнема о множественной реализации. Очевидно, что, например, боль могут испытывать не только люди, но и амфибии. С другой стороны, крайне маловероятно, что все различные организмы, которые испытывают боль, способны находиться в идентичном физическом состоянии мозга. Поэтому боль не может быть идентична некоторому состоянию мозга, а теория тождестве не находит эмпирического подтверждения.*

отсутствие "механизмов" "квантовых скачков", спонтанность поведения микрообъектов и др.) можно естественно объяснить исходя из "предельности" квантового описания — в противном случае они мало поддаются объяснению. Вместе с тем, "предельный" характер квантового описания не обязательно означает его абсолютную полноту. Как мы увидим далее, квантовая механика действительно в некотором смысле не полна, так как реальное бытие не исчерпывается тем "бытийным слоем", который непосредственно описывает квантовомеханический формализм. "Предельность" квантовой механики в таком случае означает лишь, что, во-первых, те "пробелы", которые существуют в квантовом описании, либо вообще не могут быть заполнены, либо их заполнение требует выхода за пределы применимости чисто количественных, математических методов описания реальности. То есть квантовая механика не полна, не является "теорией всего", но она и не пополнима традиционными способами — не следует надеяться, что заменив уравнение Шредингера или его релятивистские аналоги более сложным, например, нелинейным, уравнением, мы получим лучшее приближение к реальной картине мира. Результаты, полученные фон Нейманом, по-видимому, показывают, что тот слой бытия, который непосредственно описывает квантовая механика, описывается ею с предельной полнотой. В таком случае исключаются какие-либо "скрытые механизмы" или какая-либо "глубина", стоящая "за" той реальностью, которую непосредственно изображает математический аппарат квантовой механики. Таким образом, квантовая механика, как мы полагаем, описывает именно то, что есть на самом деле с предельной полнотой, описывает самую "сущность" вещей, но за пределами этого описания остается еще некий иррациональный "остаток", который, однако, нельзя рассматривать как "механизм" или как некую подлинную "скрытую сущность" объектов, описываемых квантовой механикой. Здесь мы можем предварительно констатировать первую аналогию квантового и субъективного — и в том и в другом случае мы обнаруживаем отсутствие "глубины" или "механизмов", стоящих "за" наблюдаемыми явлениями. (Как известно, основным методологическим принципом, которым руководствовался В. Гейзенберг, создавая "матричную механику", было требование исключить из теории все ненаблюдаемые величины). Также, как процессы в сознании, квантовые процессы протекают "спонтанно", т.е. без всяких внутренних "механизмов", реализующих эти процессы. Нередко идея существования "фундаментального" уровня описания отвергается исходя из потенциальной возможности "углубить" описание реальности путем неограниченного повышения точности (чувствительности) измерений. Действительно, увеличивая точность измерений мы последовательно переходим от классического описания к квантовому, затем необходимо перейти к релятивистской квантовой теории, квантовой теории поля, учесть вакуумные флуктуации, сложный характер элементарных частиц (кварковую структуру барионов) и т.д. Таким образом, увеличивая точность измерений мы как бы последовательно "вскрываем" все более глубокие "пласты" реальности и предел этому продвижению "в глубь" материи может положить лишь необходимость использования чрезвычайно больших энергий для

того, чтобы "рассмотреть" тонкие детали строения материи. Принципиально важно, что "вскрытие" нового "слоя" реальности, как правило, требует существенной коррекции теории. Это обстоятельство приводит нас к следующему парадоксу: с одной стороны, мы знаем, что наш мозг в своей наиболее "глубокой" основе или "на самом деле" состоит из лептонов и кварков и, следовательно, если основываться на теории тождества, мы должны признать, что то, что мы непосредственно переживаем и описываем как "непосредственно данное" — это и есть истинные свойства лептонов и кварков, как они существуют "сами по себе". Однако, с другой стороны, мы знаем, что, например, кварковая структура материи проявляет себя лишь при очень высоких энергиях, которые, очевидно, недоступны биологическим системам. Следовательно, когда мы описываем свои собственные субъективные состояния — мы тем самым описываем, в частности, свойства кварков, составляющих некоторую часть мозга, т.е. описываем такие свойства мозга, которые мы, как биологические системы, не способны обнаружить без сложных физических приборов. Разрешить этот парадокс можно, если мы учтем зависимость формы существования квантового объекта от характера измерительной процедуры. Согласно классической (Борновской) интерпретации квантового состояния, квантовый объект до акта измерения не обладает каким-либо определенным актуальным бытием, а представляет собой лишь совокупность "чистых потенций" — возможностей обнаружения тех или иных значений наблюдаемых в определенным образом организованных измерительных процедурах. Мы не можем приписать квантовому объекту определенный (пусть даже неизвестный) спин, импульс, координату — пока не осуществим соответствующее измерение. Измерение не просто выявляет предсуществующее свойство квантового объекта, но, фактически, создает его в момент измерения. (Как писал В. Гейзенберг: "Траектория возникает только благодаря тому, что мы ее наблюдаем"). (Здесь необходимо уточнить понятие "наблюдение" (измерение). Как мы увидим далее, нет никакой необходимости связывать "наблюдение" исключительно с наличием обладающего сознанием субъекта — наблюдателя. Вполне допустимо предположить, что роль "наблюдателя" может выполнять какая-то неодушевленная физическая система эквивалентная по своему принципу взаимодействия с квантовым объектом измерительному прибору (точнее, той его части, с которой непосредственно взаимодействует, производя необратимые изменения, измеряемая квантовая система). С этой точки зрения "наблюдение" осуществляется всякий раз, когда имеет место взаимодействие, способное, в принципе, послужить основой или исходным пунктом действительного, осознанного наблюдения, причем это имеет место безотносительно к тому — передается или не передается далее полученная информация какому-либо субъекту, способному ее осознать. Именно в таком "широком" смысле мы и будем далее понимать термин "наблюдение"). Таким образом, на вопрос: почему в наших актуальных переживаниях не представлены кварковые свойства материи, можно дать такой ответ: "измерения", осуществляемые внутри мозга над предполагаемым "квантовым субстратом субъективного" таковы, что они не выявляют эти свойства и,

следовательно, согласно "духу" квантовой механики нужно признать, что эти кварковые свойства не просто остаются "скрытыми" — их вообще не существует как чего-то актуального, действительного, как не существует в данном случае и самих кварков. Последние существуют лишь как потенции — до тех пор, пока не будет осуществлено подходящее по энергетическим параметрам измерение, посредством которого эти потенции могут быть актуализированы. Учитывая это специфическое квантовое свойство "несуществования" (точнее, существования лишь в виде "чистых", онтологически наличных потенций) ненаблюдаемого, в частности, ненаблюдаемых свойств квантовых объектов, можно также объяснить свойство целостности сферы субъективного. Парадоксальность "слитного единства" субъективного заключается в том, что если физическое есть лишь "инобытие" субъективного, а субъективное представляет собой нечто целостное, несоставленное из независимых частей, то совершенно не понятно откуда возникает "зернистая" (атомарная) структура той гипотетической части мозга, которая, предположительно, является материальным субстратом субъективного. Отсутствие "зернистости" сферы субъективного можно объяснить используя представление о "неделимой квантовой целостности" или "индивидуальности" (термин Н. Бора) квантовых многочастичных систем. Речь идет здесь о том, что сложная (составная) квантовая система (атом, молекула и т.п.) проявляет себя во всех случаях как единое целое до тех пор, пока не подвергнется действию измерительного прибора, способного выделить ее отдельные элементы и определить их состояния как индивидуальных объектов. Если такие измерения осуществляются, квантовый многочастичный объект переходит из "целостного" состояния в состояние "составленности из частей" и эти состояния могут обладать весьма различными свойствами. Можно, таким образом, говорить о своего рода "дополнительности" "целостных" и "системных" свойств квантовых объектов. Между "целостными" и "составными" состояниями существует, как правило, четкая граница, обусловленная дискретностью уровней энергии внутренних степеней свободы квантового объекта. Составные части никак себя не проявляют, пока энергия внешнего воздействия, связанного с измерительной процедурой, не превысит величину, равную разности энергий соседних уровней. При этом выполняется правило: чем меньше пространственные размеры элементов, тем большая нужна энергия для их выявления и актуализации. Если принять принцип "несуществования (актуального) ненаблюдаемого", то следует также признать, что если "измерение", осуществляемое внутри мозга, построено таким образом, что отдельные "субъединицы" материального субстрата субъективного оказываются ненаблюдаемыми (измерение построено так, что невозможно выделить индивидуальный вклад в конечный результат каждой отдельной частицы, в потенции "составляющей" данный субстрат), то и "в себе" данный субстрат оказывается чем-то целостным, несоставленным. Именно поэтому мы не ощущаем в своей актуальной субъективности какой-либо "зернистости", соответствующей атомарной структуре нашего мозга. Макроскопичность материального субстрата субъективного (которая необходима для того, чтобы он как-

то функционально обнаруживал себя в мозге) предполагает его многочастичность. То есть он должен описываться некой многочастичной волновой функцией. Но поскольку волновая функция характеризует лишь амплитуду вероятности того, что мы увидим произведя измерение, многочастичность здесь не обязательно предполагает актуальное существование частиц, при условии, что мы не наблюдаем их как самостоятельные, относительно независимые друг от друга, тождественные себе сущности. Заметим, что "включение" внутренних степеней свободы и проявление "микроструктуры" квантовой системы само по себе, в общем случае, не должно с необходимостью приводить к разрушению квантовой целостности, которую мы сопоставляем целостности нашей субъективности. Ведь наша сфера субъективного, по крайней мере в ее действительной, чувственной составляющей, также обладает "проявленной" сложной структурой: она состоит из множества сопереживаемых ощущений, образов, представлений — и это не приводит к распаду единого "Я". Повидимому, достаточным условием "распада" целостной квантовой системы на совокупность самостоятельных, не тождественных "индивидуальностей" будет являться такая система взаимодействий ее с внешним миром, при которой появляется возможность идентифицировать каждую отдельную составляющую как индивидуальный, тождественный себе объект, независимо от других частей взаимодействующий с внешним окружением. (Если бы в этом случае целостность сохранилась, то она оказалась бы чем-то формальным). Это предполагает не только проявление внутренних степеней свободы квантовой системы, но и наличие некоторой "индивидуальности" (возможности идентификации) и относительной независимости отдельных ее частей. Таким образом, измерение, осуществляемое в мозге над квантовым субстратом субъективного, может выявлять сложную пространственно-временную или, скажем, энергетическую структуру этого субстрата, но оно не должно выявлять вклад каждой индивидуальной частицы (в потенции составляющей этот субстрат) в эту, выявляемую в измерении, структуру. Чтобы выполнить это условие, достаточно, например, чтобы измерение обладало низким временным разрешением, а частицы были полностью делокализованы в некотором объеме так, что каждая частица, в потенции составляющая субстрат субъективного, могла за время измерения проявить себя в любой точке данного объема и внести вклад в любое локализованное в пространстве измерение (например, измерение средней плотности электростатического поля в данной точке). В таком случае результат измерения в каждой точке пространства будет иметь отношение ко всей квантовой системе в целом, а не к отдельным ее частям и, таким образом, не будет разрушать квантовой целостности данной системы. (Возможно, что данное условие является слишком сильным. Можно предположить, что достаточным условием сохранения квантовой целостности, коррелятивной целостности сферы субъективного, является наличие "перепутанности" одночастичных квантовых состояний. В этом случае многочастичная волновая функция, соответствующая целостной сфере субъективного, неразложима в произведение одночастичных волновых функций — что указывает на

невозможность мыслить отдельные частицы как самостоятельные, актуально существующие части единой многочастичной квантовой системы. Каждая "часть" системы, в данном случае, описывается не чистой волновой функцией, а матрицей плотности). Несколько иное решение проблемы "зернистости" предложил М. Локвуд. Локвуд предложил рассматривать "зернистость" квантовой материи как реляционное свойство. Наподобие того, как пространственные и временные свойства объектов в теории относительности меняются при переходе от одной системы отсчета к другой, так и "зернистость" многочастичной квантовой системы меняется в зависимости от выбора базисных векторов в Гильбертовом пространстве (пространстве квантовых состояний). Каждому субъекту, по Локвуду, соответствует специфический базис в Гильбертовом пространстве и эти базисы различны для "внешних и "внутренних" наблюдателей. Именно поэтому мозг "извне" воспринимается как нечто "зернистое", состоящее из множества автономных субъединиц, а "изнутри" воспринимается как нечто единое (точнее, как "единое-многое"). Здесь, однако, не учитывается то обстоятельство, что выбор базиса в Гильбертовом пространстве определяется исключительно измерительной процедурой и что одновременно точно измеримы лишь те величины, которые имеют общий набор собственных функций, как раз и составляющих выделенный базис в Гильбертовом пространстве. Таким образом, здесь нет полной аналогии с теорией относительности — квантовая система не может быть одновременно и целостной и "зернистой". Следовательно, форма целостности абсолютным образом определяется актуально выполняемой измерительной процедурой. Заметим также, что базис в Гильбертовом пространстве не есть нечто уникальное и, таким образом, он не может выполнять роль полного коррелята "индивидуальности" или "Я", как полагает М. Локвуд.

Квантовый аналог актуально-потенциальной структуры субъективного[45]

Достаточно четкая аналогия прослеживается между описанной выше "актуальнопотенциальной" структурой сферы субъективного и "актуально-потенциальным" бытием квантовых объектов. Последнее проявляется в дуализме квантовых состояний и наблюдаемых. Особенность квантовомеханического описания заключается в том, что уже в определение физической величины включается распределение вероятностей возможных изменений состояния квантовой системы. (В этом заключается смысл замены переменных классической физики матрицами). Можно сказать, что любое актуализированное содержание квантового состояния всегда дано в потенциальном горизонте возможных изменений этого состояния, наподобие того, как любое актуальное содержание сферы субъективного дано в

[45] *Философия сознания и наука. Поскольку люди имеют тела, они являются частью физической и биологической реальности. В этом статусе они являются предметом изучения естественных наук. И так как ментальные процессы не являются независимыми от тела, то описания человека в естественных науках непосредственно влияют на философию сознания. Точно также философия сознания создает концептуальные схемы для некоторых молодых наук. Существует несколько научных дисциплин, которые релевантны философии сознания. Они включают в себя биологию, информатику, когнитивную науку, кибернетику, лингвистику и психологию.*

горизонте смыслов. Поскольку выше мы установили возможность истолковать смысл как "чистую потенцию", лишенную всякой актуальности, естественно сопоставить смысловое "измерение" субъективного с ненаблюдаемой "частью" квантовой системы или квантовым состоянием до измерения, которое также интерпретируется как совокупность "чистых потенций". Субъективную действительность (актуально переживаемое, чувственность) в таком случае следует сопоставить с той "частью" квантовой системы, которая непосредственно проявляется, актуализируется в измерительном процессе — в виде совокупности "квантовых наблюдаемых". ("Части" здесь понимаются не как составляющие систему частицы, а как, например, пространственные области или части энергетического спектра — в этом случае измерение не будет индивидуализировать отдельные частицы и не приведет к разрушению квантовой целостности). Таким образом, дуализму актуальных переживаний и смыслов в квантовом случае соответствует дуализм "наблюдаемых" и квантовых состояний, поскольку последний можно понимать как дуализм "актуализированных" и "чистых" потенций. "Наблюдаемые" — есть нечто родственное чувственности хотя бы потому, что и то и другое существует в виде временного "потока событий", чего, как мы увидим далее, нельзя сказать о квантовых состояниях. С этой точки зрения волновая функция, которая как раз и представляет собой описание "чистых потенций" (а также, готовности этих потенций к актуализации поскольку каждой потенции ставится в соответствие число, выражающее вероятность актуализации данной потенции), — это и есть изображение объективно существующего в природе "идеального" или "внечувственного" начала, аналогичного по своему онтологическому статусу "идеям" Платона. Существование в природе объективного "идеального" однозначно вытекает из теории тождества. Если сфера субъективного — это часть материи мозга, как она, эта часть, существует "сама по себе", то поскольку наша субъективность содержит в себе нечто "внечувственное", аналогичное по своей природе "внечувственное" должно существовать и во всякой другой материи, должно быть фундаментальной составляющей физической реальности. Отличие нашей точки зрения от традиционного Платонизма заключается в том, что в данном случае онтологизируются не те "идеи", которые мы непосредственно "наивно" усматриваем (а по сути, произвольно постулируем, примысливаем) в окружающих нас вещах, но, напротив, предполагается возможность существования некоего "скрытого" идеального, которое уже нельзя рассматривать как наивную онтологизацию (гипостазирование) продуктов нашего разума, проецирование разума в природу. По сути, в данной "ненаивной" версии Платонизма осуществляется синтез "реализма" и "номинализма", т.е. концепции, согласно которой "идеи присутствуют в вещах" и противоположной точки зрения — "идеи примысливаются к вещам". "Идеи" (сверхчувственные содержания) в вещах присутствуют, но это особые "скрытые" идеи, постижимые лишь в научном знании. Как мы увидим далее, весьма вероятно, что эти идеи, по крайней мере отчасти, непосредственно "схватываются" математическим аппаратом физической теории и,

таким образом, отчасти совпадают со смыслами используемых в теории математических формул. (Реальность с этой точки зрения целиком духовна, но, с другой стороны, никакой другой духовности помимо той, которая проявляет себя "вовне" в виде физической реальности, не существует). На роль такого "ненаивного" или "неантропоморфного" идеального более всего подходит волновая функция квантовой механики (точнее, то, что она изображает) поскольку это действительно нечто "внечувственное" (ее невозможно ни увидеть, ни обнаружить с помощью приборов), "умопостигаемое" (возникает лишь в теоретической модели), "внепространственное" (волновая функция описывает лишь возможность пространственной локализации) и "вневременное" (как мы увидим далее), но, вместе с тем, обладающее бытием, онтологически наличествующее. Подчеркнем, что квантовая механика по сути делает вполне достоверным выдвинутый нами выше тезис, согласно которому потенции — это особая форма существования, нечто онтологически наличное, присутствующее в составе бытия. (Реальность потенциального в квантовой механике становится очевидной постольку, поскольку в ней, в отличие от классической механики, не все возможное с необходимостью становится действительным и, месте с тем, "нереализуемые" потенции также вносят вклад в наблюдаемое поведение квантового объекта). Можно указать также и квантовый аналог интенциональности смыслов. Подобно тому, как смысл не может существовать "сам по себе", но лишь как смысл какого-то чувственного феномена (образа, представления), так и амплитуда вероятности (квантовая потенция) существует лишь как амплитуда перехода от одного актуального значения наблюдаемой к другому, т.е. существует не сама по себе, а как нечто соотносительное с измерительными процедурами и наблюдаемыми. Предлагаемая интерпретация ненаблюдаемого квантового состояния как физического аналога смысла отчасти напоминает концепцию **Д. Бома**, который подчеркивал аналогию между введенным в его интерпретацию квантовой механики "неявным порядком" и многоуровневой системой индивидуальных смыслов. Концепция "неявного порядка" Д. Бома — это фактически разновидность теории со "скрытыми параметрами", роль которых у Бома выполняет "квантовый потенциал", обладающий специфическими свойствами (например, он не убывает с расстоянием, определяется только через состояние всей системы и т.д.). Квантовый потенциал далее интерпретируется как проявление некой скрытой реальности, аналогичной по своим свойствам голограмме (в каждой точке содержится информация о всей системе, отсутствует сепарабельность). С нашей точки зрения, для того, чтобы усмотреть аналогию между смыслами и квантовыми состояниями, нет необходимости вводить какие-либо "скрытые параметры". Такая аналогия вполне прозрачно выступает уже в Борновской интерпретации волновой функции как "чистой потенции", лишенной актуального бытия и, одновременно, обладающей специфической, соотносительной, неактуальной бытийственностью. Кроме того, теории со "скрытыми параметрами" предполагают восстановление классической пространственно-временной картины реальности с которой вступает во

взаимодействие (точнее, на которую влияет в одностороннем порядке) скрытая "квантовая реальность". Эта теория неизбежно ведет к дуализму "материи" и "духа" и, очевидно, несовместима с теорией тождества, которая, напротив, ориентирует нас на максимальный отход от классической картины мира и исключает всякий дуализм такого рода. Кроме того, идея отождествления смыслов со "скрытыми параметрами" не учитывает интенциональную, соотносительную природу смыслов, вообще менее точно передает своеобразие их бытия, навязывая смыслам скрытую актуальность. Общий недостаток теорий со "скрытыми параметрами" в том, что они предполагают либо возможность неограниченного "углубления" описания реальности ("скрытые параметры" могут определяться другими "скрытыми параметрами" и т.д.), либо допускают возможность существования множества альтернативных физических моделей, описывающих "скрытые механизмы", лежащие в основе феноменально наблюдаемого. И то, и другое, очевидно, подрывает понимание субъективного как предельной, подлинной, фундаментальной реальности, "за" которой не могут стоять какие-либо "скрытые механизмы", которая всегда выдает себя за то, чем она является на самом деле. То, что квантовая теория упорно "сопротивляется" введению "скрытых параметров", упорно демонстрирует отсутствие "глубины" или "изнанки" квантовых явлений весьма симптоматично и, как представляется, более всего указывает на родство субъективных и квантовых явлений. Субъективность, также как и квантовый мир, лишена истинной "глубины". Смыслы, хотя и составляют, на первый взгляд, некую "глубину" сознания, но это "глубина", которая "просматривается" через "поверхностный" актуальный слой субъективного. Ведь смыслы не спрятаны от нас, они даны нам в той форме, в какой они реально существуют — не репрезентативно, но "в подлиннике" — как чистые потенции и, следовательно, нечто в себе неопределенное (не обладающее чувственной, пространственной и временной определенностью). "За занавесом нет ничего, на что можно было бы посмотреть").

Квантовые аналоги временной нелокальности субъективного

Еще одно труднообъяснимое свойство субъективного — временная нелокальность, протяженность субъективного во времени. Это свойство нередко также рассматривается как основание для отказа от каких-либо сопоставлений материи и субъективного. Действительно, мы можем описать изменение состояния атома используя очень малый временной масштаб (порядка 10-20сек. для процессов внутри ядра атома) и такое описание будет иметь смысл. В то же время описание собственной субъективной действительности (актуально переживаемого) имеет смысл только в том случае, если мы используем временной масштаб порядка 10-1сек. и более. Если предположить, что состояние актуально переживаемого есть состояние "в себе" некоторого физического объекта, обладающего реальной динамикой на промежутках времени, соизмеримых с внутриатомными процессами, возникает вопрос: почему нами

не рефлексируется динамика ощущений, образов, представлений на малых временных интервалах — ведь такая динамика должна существовать, в соответствии с теорией тождества, как внутренняя сторона "внешней", физической динамики? Иными словами, не понятно, почему мы не находим в себе никаких следов процессов, которые должны происходить в сфере субъективного в микроинтервалы времени, если субъективное есть "бытие в себе" некоторой части физического субстрата мозга. Получается, что наша субъективность и материя существуют как бы в разных временных масштабах, что представляется невозможным, если физические процессы - суть простая проекция вовне субъективных процессов и, кроме того, нам дано "подлинное" бытие наших субъективных переживаний. Предложенная выше интерпретация субъективной действительности (чувственности) как наблюдаемой (измеряемой) части некоторой квантовой системы, позволяет разрешить этот парадокс не отказываясь от теории тождества. Здесь мы должны, также как и в случае с интерпретацией целостности субъективного, учесть зависимость актуального бытия квантового объекта от измерительной процедуры. Как уже отмечалось, в соответствии с принципами квантовой механики, ненаблюдаемые свойства квантовых объектов нельзя считать чем-то актуально существующим. Сфера актуального бытия непосредственно порождается измерительной процедурой и зависит от ее параметров, т.е. зависит от того, что, как и с какой точностью измеряется. Отсюда можно сделать вывод, что если мы не наблюдаем непосредственно течение времени, т.е. реальную смену состояний квантового объекта, то мы не можем утверждать о реальном течении времени, даже если по косвенным признакам можно было бы говорить о временной динамики состояния данного объекта. Изменение состояния квантового объекта мы можем констатировать только осуществляя измерение. Поэтому естественно было бы предположить, что если измерение вообще не осуществляется, то внутреннее течение времени полностью отсутствует. Если же измерение осуществляется с периодом T, то этот период определяет такой временной интервал, внутри которого все события сливаются в одно событие, переживаются как одновременные. То есть интервал T будет задавать "масштаб" субъективного "сейчас" — никакой интервал времени, меньший T, реально не будет существовать для субъекта. "Квант" субъективного времени можно определить и в том случае, если измерение осуществляется непрерывно — при условии, что измерение осуществляется таким образом, что оно не позволяет определить временной порядок событий, происходящих внутри заданного временного интервала. Это условие можно легко выполнить, например, если необратимые процессы, лежащие в основе измерительных актов, флуктуируют по длительности. Если порядок событий не фиксируется, то в соответствии с принципом "ненаблюдаемое актуально не существует", и сами события "в себе" никак актуально не упорядочены во времени. (Здесь нужно отметить, что если над квантовой системой, обладающей дискретным спектром, осуществляется точное непрерывное измерение, то Шредингеровская эволюция данной системы останавливается, т.е. система "замораживается" в одной из точек спектра (т.н. "квантовый эффект Зенона"). Этого,

однако, можно избежать, если осуществляется "мягкое", то есть не слишком точное измерение).

Выше мы отметили существование не только "минимального", но и "максимального" "кванта" субъективного времени. Существование последнего можно объяснить исходя из предположения, что субстрат субъективного с функциональной точки зрения есть некое "устройство" или "процессор", который осуществляет обработку информации, в частности, сенсорной информации. "Максимальный" "квант" субъективного времени характеризует, предположительно, продолжительность "цикла" или "такта" обработки сенсорной информации в сфере субъективного. Смысл деления субъективного времени на "такты" заключается в том, что события, "обрабатываемые" в течении одного "такта", могут быть непосредственно соотнесены во времени, определен точный порядок их следования, отношение длительностей и т. п., что невозможно или возможно лишь в ограниченной степени для событий, выходящих за пределы "такта". Результат этой обработки (осуществляемой в виде взаимодействия и перераспределения "чистых потенций") выводится далее на уровень явлений субъективной действительности посредством измерительной процедуры, что переживается как актуальная временная соотнесенность и протяженность переживаемых феноменов. Ясно, что для различных видов сенсорной информации продолжительность "такта" может быть весьма различной. Предложенная модель позволяет объяснить неоднородность субъективного времени: различие "минимальных" и "максимальных" "квантов" времени для разных модальностей, разных видов информации внутри одной модальности, а также возможность замедления и ускорения течения субъективного времени (эти феномены явно проявляются в патологии, но также, отчасти, свойственны и нормальному сознанию), вообще сложную, нелинейную организацию субъективного времени. Так, скорость течения субъективного времени можно изменить просто варьируя временную разрешающую способность измерительной процедуры, переводящей "потенциальное" бытие субъективного в "актуальное". С позиций предложенного подхода легко объяснить тот парадоксальный факт, что реакция на стимул может, в некоторых случаях, опережать его осознание, хотя человеку субъективно кажется, что он осознанно реагирует на чувственно переживаемый сенсорный стимул. Предположим, что временная точность измерений, осуществляемых в мозге над квантовым "субстратом сознания" составляет 500 мсек. В таком случае все процессы в данном интерване будут представляться субъекту одновременными, в частности, сенсорный стимул и реакция на него. Более того, возможна ситуация, когда информация о реакции (точнее, о принятом решении реагировать определенном образом) считывается раньше, чем информация о стимуле. В таком случае мы будем наблюдать парадоксальную инверсию между волевым выбором или суждением субъекта и сенсорным событием, определяющим (субъективно) характер данного волевого выбора или суждения. Этим возможно объясняются описанный в литературе парадоксальный феномен "предвосхищения" — когда человек заранее "предчувствует"

события, которые должны произойти в ближайшем будущем). Может возникнуть сомнение: не слишком ли мы вольно трактуем квантовомеханический формализм? Дает ли он действительное основание приписывать квантовым объектам временную нелокальность, аналогичную временной нелокальности сферы субъективного? Если подойти к этой проблеме формально, то можно сделать вывод, что идея временной нелокальности квантовых систем противоречит квантовомеханическому формализму. Действительно, квантовая механика формально позволяет описывать динамику состояний квантовой системы на сколь угодно малых временных интервалах — поскольку вектор состояния явно и непрерывным образом зависит от времени. (Однако, на практике, реализовать эту формальную возможность мешает соотношение неопределенностей энергия-время — что уже указывает на формальный, не имеющий отношения к действительной, актуальной сфере бытия, характер этого "временного" описания). Если мы примем, что волновая функция описывает лишь "чистые потенции", задающие вероятности того, что мы увидели бы после измерения, если бы это измерение проводилось в данный момент времени, а не актуальное "положение дел", то мы должны также признать, что динамика волновой функции не есть актуальный процесс изменения некой "вещи в себе" во времени, но есть лишь перераспределение потенций, имеющее лишь соотносительное с измерительными актами бытие. Параметр t, от которого зависит волновая функция, описывает отнюдь не течение того "чувственно постигаемого", "действительного" времени, в котором мы себя непосредственно обнаруживаем и которое обладает свойством "длиться", "течь" и состоит из последовательности актуальных временных моментов "настоящего". Этот параметр относится скорее к тому, что философы называют "Вечностью", т.е. к "пространственноподобному", неподвижному, лишенному становления (ставшему) идеальному прообразу "чувственного" времени. "Вечность" же — это квазивременной модус той сферы бытия, в которой "обитают" смыслы. Нам могут возразить: если мы наблюдаем динамику распределения вероятностей результатов возможных измерений, то не должно ли наличие этой динамики приводить нас к заключению о существовании аналогичной "внутренней" динамики какой-то актуальной сущности и эта динамика должна иметь место вне зависимости от измерительной процедуры. Однако, предположив это, мы сталкиваемся с рядом парадоксов. В частности, мы обнаруживаем, что невозможно объяснить поведение квантовой системы, если предположить, что "внутреннее" время квантового объекта представляет собой линейно упорядоченную, однонаправленную последовательность необратимым образом сменяющих друг друга моментов. К такому выводу приводит анализ ряда квантовомеханических экспериментов, в том числе обратного ЭПР эксперимента и опытов с отсроченным выбором. Рассмотрим в качестве примера эксперимент с отсроченным выбором. Этот эксперимент может быть поставлен следующим образом: в экспериментальной установке луч лазера направляется первоначально на светоделитель, а затем, полученные два луча, после того как они прошли некоторый путь раздельно, соединяются с помощью системы зеркал и направляются на детектор.

Установка сконструирована таким образом, что не позволяет определить, по какому из двух возможных путей от светоделителя к детектору прошел тот или иной зарегистрированный на выходе фотон. В результате каждый фотон идет сразу по обоим путям, что приводит к возникновению интерференционной картины на детекторе. Затем на одном из путей устанавливается **ячейка Поккельса**[46], которая устроена таким образом, что когда она включена, она направляет фотон к вспомогательному детектору и это позволяет определить по какому из путей после светоделителя прошел фотон, попавший в детектор. Включение ячейки Поккельса приводит к разрушению интерференционной картины. Далее, в схему эксперимента вводится генератор случайных сигналов, который случайным образом включает или выключает ячейку Поккельса уже после того, как фотон прошел светоделитель, но до того, как он дошел до ячейки. Включение генератора в схему эксперимента не привело к изменению результата: интерференционная картина возникала или исчезала в зависимости от того, включена или выключена ячейка Поккельса. При этом, во всех экспериментах всегда срабатывал только один детектор — либо основной, либо вспомогательный. Как можно понять результат этого эксперимента? Пусть ячейка Поккельса включилась в момент, когда один из волновых пакетов, описывающих движение фотона, находится на середине пути от светоделителя до ячейки Поккельса, а второй, прошел такое же расстояние по альтернативному пути (на котором ячейка не установлена). Предположим, что в конце этого эксперимента сработал вспомогательный детектор. В таком случае куда девался волновой пакет, который до включения ячейки двигался по второму пути к основному детектору? Одно из возможных объяснений заключается в том, что фотон, уже в момент, когда он попадает в светоделитель, заранее "предвидит" будет ли включена ячейка Поккельса и в зависимости от этого либо движется по одной траектории (если ячейка включена), либо (в противном случае) движется по двум траекториям сразу — что приводит к возникновению интерференционной картины на основном детекторе. Другое объяснение заключается в том, что дойдя до ячейки, фотон, в случае если она включена, возвращается назад во времени в исходную точку (в светоделитель) и начинает движение заново по одному из альтернативных путей. В обоих случаях имеет место парадоксальное воздействие будущего на прошедшее, некий контакт "через время". Можно, конечно, предположить, что волновой пакет, движущийся по

---

[46] ***Эффект Поккельса (электрооптический Эффект Поккельса) — это явление возникновения двойного лучепреломления в оптических средах при наложении постоянного или переменного электрического поля. Он отличается от эффекта Керра тем, что линеен по полю, в то время как эффект Керра квадратичен. Эффект Поккельса может наблюдаться только в кристаллах, не обладающих центром симметрии: в силу линейности при изменении направления поля эффект должен менять знак, что невозможно в центрально-симметричных телах. Эффект хорошо заметен на кристаллах ниобата лития или арсенида галлия. Эффект назван в честь Карла Альвина Поккельса, изучившего это явление в 1893 году. Эффект Поккельса, как и эффект Керра, практически безынерционен (быстродействие порядка 10^{-10}с). Благодаря этому он находит активное применение в создании оптических модуляторов. Соответствующий элемент называется ячейкой Поккельса и представляет собой кристалл, помещенный между двумя скрещенными николями. Николи не пропускают свет в отсутствие электрического поля, а при наложении поля пропускание появляется. Внешнее поле может быть перпендикулярно (поперечный модулятор) или параллельно (продольный модулятор) распространению света.***

альтернативному пути, мгновенно разрушается (редуцируется) в момент срабатывания одного из детекторов. Но в этом случае нарушаются принципы теории относительности, исключающие мгновенную передачу информации из одной точки пространства в другую удаленную точку, т.е. этот процесс "редукции" также нельзя рассматривать как некий действительный физический процесс, происходящий в пространстве и времени. Другим примером временной нелокальности квантовых систем может служить так называемый "**обратный ЭПР**[v] **(Эйнштейна-Подольского-Розена**)" эксперимент. Схема этого эксперимента такова: два лазера одновременно воздействуют своим излучением на одну мишень таким образом, что испускаемые ими фотоны проходят через два анализатора и возбуждают атомы вещества за счет каскадного перехода с поглощением сразу двух фотонов, испущенных первым и вторым лазером. Затем регистрируется число возбужденных атомов. Как показывают эксперименты, вероятность прохождения фотонов через два анализатора с последующим двухкаскадным возбуждением атома синусоидально зависит от разности углов между оптическими осями анализаторов. Поскольку вероятность возбуждения атома описывается той же формулой, что и вероятность излучения, это означает, что начальная волновая функция фотонов, поглощенных атомом, представляет собой некую симметризованную функцию, а не произведение независимых одночастичных волновых функций. Таким образом, фотоны как бы заранее знают, что в будущий момент времени они будут поглощены одним и тем же атомом и соответствующим образом заранее изменяют свое состояние, согласовывая его с состоянием фотонов, испущенных другим лазером. Эти удивительные результаты говорят о том, что "внутреннее" время квантового объекта (в промежутке между измерениями) радикальным образом отличается от "внешнего", чувственно регистрируемого времени, в котором осуществляются наблюдения за квантовым объектом. В частности, во "внутреннем", ненаблюдаемом бытии квантового объекта отсутствует актуальная динамика в виде необратимой смены состояний. "Последовательные" состояния каким-то образом "сосуществуют", "чувствуют" друг друга и способны влиять друг на друга как в прямом, так и в обратном временном порядке. Можно сказать, что здесь отсутствует разделение на прошлое, настоящее и будущее — существует лишь протяженное настоящее, охватывающее все, что происходит между измерениями. Одна из возможных интерпретаций этих необычных свойств "квантового времени" заключается в предположении, что ненаблюдаемые квантовые процессы, протекающие между приготовлением исходного квантового состояния и определением по результатам измерений конечного состояния, имеют фиктивный характер. Никакого реального движения даже потенций в этом интервале не происходит. На самом деле имеет место прямая сверхвременная и сверхпространственная связь между событиями приготовления исходного состояния и измерения конечного. (Наиболее подходящим способом описания такого рода "фиктивного" характера промежуточных квантовых процессов является формализм Sматриц, предложенный В. Гейзенбергом. В этом формализме полностью исключается

какая-либо пространственная и временная спецификация процессов, протекающих между начальным и конечным состояниями квантовой системы). Для того, чтобы эта точка зрения была проведена последовательно, необходимо также и внешние поля, действующие на квантовый объект в промежутке между начальным и конечным состояниями, истолковать как нечто фиктивное — как способ описания возможности коммуникации между измерениями над квантовой системой и сколь угодно удаленными в прошлое событиями, "задающими" эти поля. С этой точки зрения смысл, как коррелят ненаблюдаемой части квантовых процессов, - это и есть "идеальное" бытийствование сверхвременной связи между настоящими, прошлыми и возможными будущими событиями — явлениями субъективной действительности. Таким образом косвенно подтверждается высказанный ранее тезис, согласно которому смысл является изначально сверхвременным явлением, представляет собой коммуникацию событий "через время". С этой точки зрения память, непосредственно содержащуюся в нашей субъективности, можно понимать как совокупную информацию, которая содержится в квантовом состоянии — в виде набора "чистых потенций". Опираясь на идею вневременной природы "квантовой памяти" можно истолковать такое любопытное свойство квантовых объектов, как невозможность клонирования квантовых состояний. Под клонированием здесь понимается создание точной копии исходного квантового объекта с сохранением его в том же состоянии, в каком он находился до операции клонирования и которе изначально неизвестно. Невозможность клонирования указывает на невозможность "ложной памяти" квантовой системы, т.е. невозможность наличия информации о прошлых "событиях", которых реально не было. Действительно, если квантовое состояние невозможно скопировать, то его можно лишь заново приготовить — повторив заново все операции по приготовлению системы. То есть, для того, чтобы иметь тождественные "воспоминания", необходимо подлинно "пережить" все события, соответствующие этим воспоминаниям. Если наша память также имеет квантовую природу, то это гарантирует подлинность нашей памяти. Однако, с другой стороны, подлиность памяти, невозможность "подделки" личной "истории жизни" возможно лишь при условии, если память — есть прямой доступ к прошлому, а не сохранение следов прошлого в настоящем. "Подделка" прошлого невозможна лишь в том случае, если я имею доступ к подлинным событиям собственного прошлого и способен проверить подлинность того или иного воспоминания. Эта возможность прямого доступа к прошлому и исключает возможность клонирования квантовых состояний. Таким образом, наличие в "квантовой памяти" информации о прошлом можно интерпретировать, в соответствии с описанными выше результатами, как потенциальную возможность непосредственного доступа к прошлому, как возможность сверхвременного контакта с прошлым данной квантовой системы. Здесь, однако, возникает следующая проблема. Как известно, измерение, в общем случае, приводит к редукции волновой функции, т.е. прежняя волновая функция зачеркивается и записывается новая волновая функция, соответствующая результату

измерения. Это означает, что информация, заключенная в исходном квантовом состоянии, "стирается". Таким образом, если память субъекта носит квантовый характер, то она будет уничтожаться каждой последующей измерительной процедурой. Этого можно избежать предположив неразрушающий характер измерений или же предположив, что осуществляется "мягкое" измерение, которое дает лишь частичную, неполную информацию о состоянии квантовой системы. Измерение может быть неразрушающим, если наблюдаемая величина и исходное квантовое состояние являются собственной величиной и собственным состоянием одного и того же квантового оператора. Иными словами, измеряться должны только те величины, которые имеют определенное значение в данном квантовом состоянии (например, средние значения любой наблюдаемой) и, при этом должно исключаться получение информации о величинах, операторы которых не коммутируют с оператором измеряемой величины. Полностью неразрушающее измерение является, однако, идеализацией. Реальные измерения, по-видимому, неизбежно будут "обрезать экспоненциальные хвосты" волновых функций и, таким образом, реально можно говорить лишь о "слаборазрушающем" ("мягком") измерении. Такое измерение будет сопровождаться редукцией волновой функции, которая будет скачкообразно переводить исходное состояние в сколь угодно близкое к нему новое состояние. Заметим, что слаборазрушающим может быть также измерение, затрагивающее лишь небольшую часть интересующей нас квантовой системы — что, собственно, и предполагает наша квантовая модель сознания. При условии осуществления такого "слабовозмущающего" измерения информация о прошлом может сохраняться длительное время, т.е. в соответствии с предложенной интерпретацией будет сохраняться доступ к отдаленным во времени событиям прошлого. Заметим, что "слаборазрушающий" характер измерений можно обосновать исходя также из других соображений. Если бы измерения были абсолютно неразрушающими, то их результаты были бы однозначно детерминированы уравнением Шредингера и наше сознание представляло бы собой жестко детерминированную "механическую" систему, лишенную всякой истинной "свободы воли", спонтанности. Уже из этих соображений следует признать, что измерения над квантовым субстратом субъективного должны, по крайней мере в некоторых случаях, приводит к редукции волновой функции — что будет соответствовать ситуации свободного, ничем извне не предопределенного выбора. Для того, чтобы ситуация спонтанного выбора не приводила к разрушению памяти, необходимо допустить лишь такие измерения, в которых осуществляется альтернативный выбор только между такими квантовыми состояниями, которые обладают тождественной памятью, равной по объему памяти до измерения, но, поскольку мы связываем спонтанный выбор с проявлением свободной воли или "самости" — эти состояния, очевидно, должны обладать различными потенциями действия. В этом случае редукция волновой функции вполне совместима с долгосрочным хранением информации. Конечно анализом влияния измерения на квантовую систему проблемы, связанные с гипотетическим механизмом "квантовой

памяти", не исчерпываются. Еще более сложная проблема возникает в связи с необходимостью предусмотреть механизм защиты квантовой "памяти" от разрушающего действия тепловых флуктуаций, причем эффективность этого механизма должна быть такова, чтобы сохранить квантовую "память" в течении многих лет. Хотя физически это возможно, не ясно насколько реально выполнимо это требование в отношении человеческого мозга. Вопросы термальной устойчивости квантовой памяти рассматривались в рамках предложенной **Л. М. Риккарди и Х. Умезавой** "квантовой модели мозга", в которой для обоснования возможности существования квантовой памяти, устойчивой к термальным шумам, использовался аппарат квантовой теории поля. Как показано в работе Дж. Витиелло, учет диссипативных процессов позволяет в рамках модели Риккардо-Умезавы обосновать возможность записи огромного количества информации в виде единого когерентного квантового состояния мозга без деструктивной интерференции между различными записями. Устойчивость к термальным флуктуациям обеспечивается за счет того, что носителем "квантовой информации" являются состояния с минимальной энергией ("вакуумные" состояния квантового поля), а также обеспечивается нелокальным характером записи информации в памяти. Набор "вакуумных" состояний образуется в результате "расщепления" исходного единого "вакуумного" состояния поля за счет механизма "спонтанного нарушения симметрии". Модель Риккарди-Умезавы — Витиелло позволяет также эффективно решить проблему защиты квантовой памяти от возмущений, создаваемых измерительной процедурой.

Проблема "качественности"

У нас остается еще одно свойство субъективного, по видимости отличающее его от материи — это качественная разнородность наших актуальных переживаний. Подчеркнем, что "качественным разнообразием" (модальной спецификой) обладают лишь явления субъективной действительности, т.е. актуальные переживания — в первую очередь ощущения и образы. Представления могут быть уже лишены части модальных качеств. Смыслы же вообще лишены качественности. Вместе с тем, различие между субъективной действительностью и смыслами мы связываем с измерительной процедурой — измерение как бы "преобразует" смыслы в образы и представления, соединяя "чистую информацию" с чувственными качествами и придавая ей определенную пространственную и временную локализацию. Учитывая это, мы можем дать ответ на вопрос: почему материя с физической точки зрения представляется как нечто "бескачественное" ("чистая протяженность" по Декарту), тогда как "в себе", как субъективное, она, напротив, демонстрирует качественное разнообразие модально-специфических актуальных переживаний. Заметим, что в квантовом случае "качественная однородность" материи проявляется в том, что основное уравнение квантовой механики — уравнение Шредингера, также как и его релятивистские аналоги, содержит в себе минимум качественно разнородных параметров (пространственные координаты, время, масса, заряд, другие квантовые

числа). (Не исключено, что реализация программы "полной геометризации физики", сведет все эти параметры лишь к пространственным и временным координатам, но даже если этого не произойдет, имеющихся различных "физических качеств" явно недостаточно для того, чтобы объяснить все многообразие чувственных качеств). Заметим далее, что уравнение Шредингера, описывая динамику квантовых состояний, описывает тем самым лишь динамику "чистых потенций", т.е., согласно нашей концепции, в случае мозга описывает лишь смысловую составляющую сферы субъективного, которая также бескачественна и может быть интерпретирована как "чистая информация", лишенная какой-либо "формы представления". Только актуальная составляющая субъективного обладает качествами — здесь информация приобретает форму, качественную определенность. Но эту составляющую субъективного мы связали с измерительной процедурой, которая как раз не описывается уравнением Шредингера или его аналогами (как это в свое время показал фон Нейман). Таким образом, "бескачественность" физического описания можно объяснить исходя из того, что физика "схватывает" лишь бескачественную, смысловую, потенциальную составляющую бытия, но не дает описание того единственного процесса (измерения, актуализации), который как раз и отвечает за возникновение качественной определенности. Отсюда становится понятным, почему оказались безуспешными попытки создать математическое описание измерительной процедуры в квантовой механике, т.е. представить измерение как динамический процесс, подчиненный какому-либо дифференциальному уравнению, т.е. чисто количественным образом. Это, по-видимому, невозможно сделать в принципе — именно в силу особой качественной, несводимой к чисто количественному описанию, природы актуализации и актуального бытия. Отсюда следует, что описание природы не может быть до конца математизировано — т.е. сведено к какой-либо фундаментальной системе уравнений. Всегда будет некий несводимый к этим уравнениям, нематематизируемый "остаток", соответствующий "качественности" бытия. Здесь уместно обсудить еще одно достаточно распространенное возражение против теории тождества субъективного и физического. Специфика нашего сознания состоит в том, что в нем, наряду единичным, непосредственно присутствует также и общее. Материя же представляется чем-то сугубо единичным. Общее в нашем сознании — это смысл общих понятий, а также абстрактные представления. Для того, чтобы найти квантовый аналог абстрактных представлений, рассмотрим квантовый канал связи, через который передается информация о каком-то внешнем объекте (предмете восприятия). Та информация об объекте, которая извлекается на "выходе" квантового "канала связи", очевидно зависит от характера измерительной процедуры. Измерение может быть построено таким образом, что извлекаемая информация весьма неточно, односторонне характеризует объект. Например, извлекается лишь информация о движении объекта, но не о его форме, размерах, цвете и т.д. Поскольку, как мы предположили, актуально переживаемое, в том числе и представления, прямо определяются характером измерительной процедуры, то в описанной выше ситуации

будет непосредственно актуально переживаться только то, что "наблюдаемо" — т.е. соответствует необратимому потоку информации от квантовой системы к измерительному прибору. Неполным, односторонним измерениям должны, в таком случае, соответствовать неполные, односторонние переживания — т.е. переживания, содержащие лишь часть информации об объекте. Это, по сути, и будут абстрактные чувственные образы, а также, абстрактные представления (в случае, когда неполная информация об объекте извлекается из памяти или каким-то иным образом создается самим субъектом). Чистому смыслу с этой точки зрения соответствует ситуация отсутствия всякой информации об объекте на "выходе", т.е. отсутствие измерения. Переживание абстрактности, общности смысла — это переживание возможности различных альтернативных способов его развертки (актуализации), т.е. фактически, это переживание его объективной неопределенности. Принципиальное отличие актуального и потенциального в том, что актуальное единично, т.е. всегда есть нечто определенное, а потенциальное — всегда множественно, неопределенно. Именно поэтому смысл, как потенциальное бытие, всегда "причастен многому" и, таким образом, абстрактен. Всякое общее понятие указывает на множество предметов, не являясь в то же время ни одним из них. Также и квантовый объект — может находиться сразу в множестве точек пространства, не находясь актуально ни в одной из этих точек. Можно, таким образом, выразить специфику общего, используя понятие о квантовой суперпозиции состояний — всякому переживанию "общего" соответствует суперпозиция состояний, каждый член которой символизирует одну из возможных конкретизаций этого "общего". Представления, таким образом, — это нечто промежуточное между образами и смыслами. Образам соответствует полное измерение, которое дает полную, определенную информацию об объекте, представлениям — неполное измерение, характеризующее объект лишь приближенно, только с некоторых его сторон, смыслам — отсутствие измерения (поэтому смыслы и не могут быть непосредственным объектом рефлексии). Весьма сложная и не решенная пока проблема — это проблема "физических коррелятов" различий между чувственными модальностями и чувственными качествами. Поскольку чувственные качества мы характеризовали как форму представления "чистой информации", воплощенной в смыслах, то можно предположить, что различия чувственных качеств и чувственных модальностей могут зависеть от различий в способах осуществления измерения, т.е. от различий в способах актуализации квантовых потенций. По крайней мере ясно, что должна существовать тесная связь между "качествами" и параметрами "измерительной процедуры" (осуществляемой в нашем мозге): качества должны соответствовать "классификационным состояниям" измерительного "устройства", отражающим такие различия в состояниях измеряемой квантовой системы, которые, могут рассматриваться (с точки зрения данной измерительной процедуры) как качественные различия. (Если бы качества не соответствовали таким "классификационным состояниям", то мы не могли бы даже говорить о качествах — так как любая информация о содержимом нашей сферы субъективного может быть

доступна для внешнего наблюдателя — сообщена вовне, лишь через посредство измерения, осуществляемого в мозге над "квантовым субстратом субъективного"). Если, однако, квантовые состояния коррелятивны смыслам, а смыслы "бескачественны" и, таким образом, характеризуются лишь количественными различиями, то возникновение качеств в процессе измерения следует связать с потерей информации при осуществлении измерения. Измерение может быть построено таким образом, что оно позволяет установить тождество или различие состояний, но не позволяет установить какие-либо количественные соотношения между ними. Такая ситуация и переживается нами как "качественное различие". (Этот подход позволяет объяснить почему ощущения могут различиться как количественно так и качественно, почему вообще существуют качественные различия. Однако он не объясняет, почему мы переживаем именно данный набор качеств, а не какой-то другой. По-видимому, нужно признать, что качества представляют собой иррациональный, непрозрачный для разума аспект наших субъективных переживаний. В частности, для них нарушается закон "достаточного основания" — мы не можем указать разумное основание для существования именно данного, конкретного, вполне определенного набора качеств). Физически качественность проявляется как нарушение аддитивности — нельзя складывать и вычитать качество разнородные сущности. С точки зрения квантовой теории это означает нарушение принципа суперпозиции и может быть связано с возникновением нелинейного поведения. Таким образом, можно предположить, что именно нелинейность и является физическим коррелятом качественности. С другой стороны, линейность уравнения Шредингера отражает бескачественность "чистых потенций" коррелятивных бескачественным смыслам. В литературе можно найти несколько иной подход к решению проблемы субъективных качеств и объяснению "бескачественности" физического описания реальности. Так например, **Б. Рассел**, а также значительно позже **М. Локвуд** полагают, что бескачественность физического описания — есть следствие того, что физика описывает лишь "**каузальную структуру**[47]" реальности, не раскрывая нам "внутреннюю сущность" вещей (их "в себе бытие"). В таком случае материя сама в себе обладает качествами, но мы не способны их обнаружить в силу опосредованного характера нашего познания. Этот подход, однако, не объясняет, во-первых, почему столь эффективным оказывается чисто количественный, математический способ описания реальности, предполагающий, по сути, качественную однородность описываемого. Во-вторых, и это самое важное, из этого объяснения

[47] *Каузальность (лат. causalis) — то есть причинность; причинная взаимообусловленность событий во времени. Детерминация, при которой при воздействии одного объекта (причина), происходит соответствующее ожидаемое изменение другого предмета, объекта (следствие). Одна из форм отношения, характеризующаяся генетичностью, необходимостью. Каузальность выполняет важнейшую методологическую роль в научном и повседневно-бытовом познании. На основании ее понятия строились механицистская картина мира, концепции детерминизма (Лаплас,Спиноза). Начиная с Юма критикуется за тот пункт, что следствие не всегда содержится в причине, либо предпосылке. Отрицая объективность каузальности, Юм указывал на субъективность восприятия ее как таковой. Отрицание необходимой каузальности, признание нелинейности развития — важные презумпции в философии постмодерна и синергетике.*

следует, что качества непостижимы не только для "внешнего" наблюдателя, но и для самого субъекта, так как "постигать" что-либо — это значит иметь возможность сообщить об этом другому, а это невозможно если качества физически ненаблюдаемы (поскольку "сообщение" — это физический акт, предполагающий измерение). Следовательно, нам остается лишь предположить, что качества, поскольку мы имеем о них достоверное знание, коррелятивны каким-то особенностям измерительной процедуры, а именно соответствуют "классификационным состояниям" измерительного прибора и набор качеств должен меняться при изменении калибровки, разрешающей способности прибора, способа измерения. Отметим кстати, что косвенным аргументом в пользу "функциональности" качеств может служить факт их различной эмоциональной оценки — что было бы невозможно если бы качества были абсолютно функционально нейтральны. Подчеркнем, что сама возможность говорения о качествах предполагает их функциональную природу, т.е. тождество качеств некоторым действиям, функции, влияющей на рефлексивную функцию. Если бы качества были не тождественны какимлибо функциональным свойствам нашей сферы субъективного (например, информации, извлекаемой в процессе измерения тех или иных наблюдаемых, характеризующих состояние сферы субъективного), то никакое говорение о качествах, как таковых, было бы не возможно. Качества были бы чем-то абсолютно невыразимым.

"Умопостигаемый Мир" и "Мир Минковского"

Если продолжить далее аналогию физического и субъективного, то следующий шаг должен заключаться в интерпретации феномена индивидуальности. Мы знаем, что мир субъективного не есть некая гомогенная целостность. Он, напротив, расчленен на отдельные целостные в себе индивидуальности, отдельные "Я". Что же в физическом мире может соответствовать этому расчленению? На первый взгляд ничего. Уже в классической механике отсутствуют критерии, позволяющие однозначно расчленять мир на отдельные "объекты", "вещи" или "системы". Физический мир представляется совершенно лишенным "индивидуального" измерения. Квантовая механика лишь усугубляет это положение дел. Согласно квантовой теории, все частицы одного сорта абсолютно одинаковы и если их нельзя различить даже по положению в пространстве (в ситуации перекрытия волновых пакетов), они вообще утрачивают всякую индивидуальность, всякую себетождественность. Они начинают как бы "превращаться" друг в друга, обмениваться состояниями, что отражается в квантовомеханическом формализме в виде требования симметризации многочастичной волновой функции. Не говорит ли все это о том, что мы ошиблись, сопоставляя физическую картину мира с индивидуальным внутренним миром? Во второй главе, рассматривая проблему "трансцендентного предмета знания", мы пришли к выводу, что наряду с индивидуальной субъективностью должна существовать сфера надиндивидуальной идеальной реальности — "Умопостигаемый

Мир", через посредство которого смыкаются, соединяются друг с другом единичные индивидуальные "Я". Не следует ли сопоставить физическую картину мира, раз она лишена всякого индивидуального начала, именно с "Умопостигаемой" реальностью? Но в таком случае каково же место индивидуальной субъективности? Чтобы разобраться в этих вопросах, найти место надиндивидуальной и индивидуальной субъективности в составе единого бытия, не достаточно ограничиться рамками квантовой механики, необходимо обратиться также к анализу онтологического смысла теории относительности. Зададимся вопросом: какие свойства объективной реальности могут стоять за весьма парадоксальными положениями теории относительности? Основные постулаты СТО и ОТО — принцип относительности, постоянство скорости света, постулат "общей ковариантности" — приводят, как известно, к выводу о невозможности однозначно определить основные геометрические, кинематические и динамические характеристики физических объектов. Невозможно однозначно для всех наблюдателей во Вселенной определить расстояние, длину, скорость, одновременность событий, массу, временной интервал между событиями. Все эти характеристики зависят от выбора той или иной, инерциальной или ускоренной, системы отсчета. Иными словами, теория относительности утверждает, что бессмысленно задаваться вопросом — как "на самом деле" движется тело, каковы его истинные размеры, каковы истинные расстояния между телами, какое из событий "на самом деле" произошло раньше, а какое позже и т.д. Таким образом совершенно исключается возможность создания независимой от выбора системы отсчета "объективной" пространственной и временной "картины мира". Не существует единой для всей Вселенной пространственной и временной спецификации событий. Мир, по сути, "распадается", "расслаивается" на множество равноправных, в одинаковой мере истинных пространственных и временных "картин", изображающих различным образом "обстояние дел" во Вселенной. Однако, с другой стороны, теория относительности позволяет дать и совершенно однозначное, лишенное всякого "субъективного" элемента, т.е. объективное, инвариантное к выбору системы отсчета описание Вселенной — при условии, если мы откажемся от раздельного описания пространственных и временных параметров событий и введем в качестве единой характеристики отношений между событиями "пространственно-временной интервал", который математически описывается (в СТО) как квадратичная форма от пространственных и временных координат событий. Поскольку определенный таким образом пространственно-временной интервал является инвариантом, все события во Вселенной можно упорядочить с помощью этого интервала и отождествить их с точками единого 4-мерного геометрического многообразия — так называемого "**Мира Минковского**[48]". В этом случае отношения

[48] *Простра́нство Минко́вского — четырёхмерное псевдоевклидово пространство сигнатуры(1,3), предложенное в качестве геометрической интерпретации пространства-времени специальной теории относительности. Каждому событию соответствует точка пространства Минковского, в лоренцевых (или галилеевых) координатах, три координаты которой представляют собой декартовы координаты трёхмерного евклидова пространства, а четвёртая — координату , где — скорость света, — время события. Связь между*

между событиями задаются совершенно однозначно, объективно, независимо от выбора системы отсчета. Итак, существуют два различных способа описания Вселенной, иници иируемых теорией относительности. Первое, "динамическое", пространственное и временное описание — распадается на множество равноправных, не тождественных друг другу "субъективных" (можно даже сказать "индивидуалных") картин Вселенной и, таким образом, исключает какую-либо единую для всех характеристику отношений между событиями во Вселенной в пространстве и времени. Второе же, "статическое" описание, напротив, позволяет рассматривать Вселенную с единой, чисто объективной точки зрения, как целостную систему событий, упорядоченный пространственно-временными интервалами. Основная наша идея заключается в том, что эти два описания не есть лишь два различных по форме описания одной и той же реальности, но есть описание двух онтологически разнородных "слоев" или "уровней" бытия, один из которых (пространственный и временной мир) соответствует актуальному бытию — чувственно постигаемой реальности, в которой мы себя непосредственно обнаруживаем, а другой (пространственно-временной "Мир Минковского") соответствует надиндивидуальной идеальной реальности — которую мы назвали "Умопостигаемым Миром". Мы должны рассматривать эти описания как неэквивалентные, так как одно логически не вытекает из другого без введения дополнительных постулатов. В самом деле, если взять за исходное 4-мерное пространство-время Минковского, то для того, чтобы перейти от него к пространственному и временному описанию необходимо однозначно фиксировать временную ось по отношению к пространственным осям, отождествив ее с "мировой линией" инерциального наблюдателя (в СТО). Однако, с точки зрения "Мира Минковского" временная ось жестко не фиксирована и может быть повернута на тот или иной угол в пределах "светового конуса". Уже здесь вносится нечто, что непосредственно в 4-мерном пространственно-временном континууме не содержится, а именно идея определенной направленности оси времени, что предполагает существование самотождественного наблюдателя, с которым мы связываем выбор временного направления. (Заметим, что поворот временной оси на произвольный угол допустим уже в классической механике, что является следствием принципа относительности Галилея. Однако, в этом случае остается фиксированной пространственная ось, тогда как в теории относительности поворот временной оси сопряжен с (противоположным по направлению) поворотом пространственной оси. Это говорит о том, что уже классическая механика выводит нас за пределы "чувственной" реальности: уже здесь физическая картина мира не соответствует чувственной его картине — в первом случае движение относительно, а во втором — оно абсолютно. В релятивистской картине мира этот отход от "чувственной" реальности становится лишь более очевидным. Что же касается собственно актуального бытия, то более адекватным его описанием представляется физика

пространственными расстояниями и промежутками времени, разделяющими события, характеризуется квадратом интервала: $s^2 = c^2(t_1 - t_0)^2 - (x_1 - x_0)^2 - (y_1 - y_0)^2 - (z_1 - z_0)^2.$

Аристотеля -т.к. здесь движения описываются как абсолютные). Заметим, далее, что идея времени содержит в себе, по сути, две идеи — идею некоторой протяженности и идею движения относительно этой протяженности. Но в "Мире Минковского" никакого движения не предполагается. Поскольку пространство и время здесь способны "перемешиваться", не отделены однозначным образом друг от друга (пространственно-временной континуум не может быть однозначно разделен на пространственный и временной континуумы), время здесь должно, очевидно, рассматриваться как нечто пространственноподобное и, следовательно, лишь как протяженность, но не как движение. С другой стороны, переход к пространственной и временной картине мира, позволяет рассматривать время как нечто имеющее вполне определенное направление по отношению к пространственным осям, и, таким образом, здесь время вполне можно рассматривать как нечто длящееся, текущее, становящееся, а не только как чистую протяженность. Итак, мы имеем два мира, точнее, два "уровня" реальности, которые, с одной стороны, обладают совершенно различными бытийственными свойствами, а с другой стороны, между этими мирами существует взаимосоответствие, обусловленное (как мы увидим далее) тем, что "Умопостигаемый Мир" есть онтологическое основание для мира "чувственного" (актуального) и "виртуально" содержит в себе все физические структуры, которые мы обнаруживаем в чувственно постигаемой реальности (последнее и порождает иллюзию, что это два описания одного и того же мира). Чем же конкретно различаются чувственный и "Умопостигаемый" миры? Мы видели, что в актуальном мире невозможно единое, объективное пространственное и временное описание событий, независимое от выбора системы отсчета. Как нам представляется, единственная разумная интерпретация этого факта заключается в том, чтобы принять, что никакого единого и объективного "пространства и времени" в актуальном мире просто не существует. Чувственное пространство и время существуют только субъективно, индивидуально для каждого наблюдателя и нет никакого общего для всех надиндивидуального пространства и общего единого времени. Чувственный мир, в таком случае, можно представить себе как конечную или бесконечную совокупность единичных индивидуальностей, подобных в многих отношениях "монадам" Лейбница. "Чувственные" пространство и время существуют лишь внутри этих "монад", тогда как сами эти "монады" пребывают вне времени и пространства. Напротив, в "Умопостигаемом Мире" нет никаких "монад", никаких индивидуальностей, но есть единый, надиндивидуальный пространственновременной континуум, в котором локализованы "прообразы" всех возможных событий во Вселенной. Ясно, что "Умопостигаемое" пространство-время и "чувственное" пространство и время — это совершенно различные с онтологической точки зрения объекты. Это так хотя бы потому, что в "Умопостигаемом" мире пространство и время неразрывно связаны, представляют собой единую неразложимую сущность, тогда как "чувственные" пространство и время существуют как совершенно различные и независимые друг от друга измерения бытия — ведь именно так они и переживаются нами

непосредственно. Кроме того, если "чувственные" пространство и время — это именно то пространство и время, которые мы непосредственно переживаем в нашем сознании, то мы должны приписать им и некоторые дополнительные свойства, которых лишено "Умопостигаемое" пространство-время. Например, чувственное время обладает свойством становления — оно течет, движется, распадается на настоящее, прошлое и будущее (причем реальностью обладает только настоящее время), тогда как в "Умопостигаемом Мире", как уже отмечалось, нет никакого становления, движения и настоящее никак не выделено на фоне прошлого и будущего. Поскольку "Умопостигаемое" время может "перемешиваться" с пространством, оно должно быть пространственноподобным. То есть это ставшее, а не становящееся время. Картина мира, которую задает геометрия Минковского, — это картина "застывшего", неподвижного мира, в котором ничего не происходит, настоящее, прошлое и будущее существуют на равных правах и, по сути, даже не отделимы однозначно друг от друга. Отсутствует также однозначно заданное направление течения времени. То есть, это, по сути, вневременной (в обычном смысле этого слова) мир, мир "пребывающий в Вечности". Использование здесь термина "Вечность" (Эон) представляется вполне корректным и отражает суть дела. Действительно, Платон называл время "подвижным образом Вечности" и подчеркивал отсутствие в Вечности прошлого и будущего. Фома Аквинский определял Вечность как "остановившееся ныне", т.е. как "замершее", бесконечно "растянутое" настоящее. Отсюда следует, что Вечность — это неподвижный прообраз времени, то есть — та квазивременная протяженность, "вдоль" которой "течет" чувственное время (причем, для каждого наблюдателя течет особым образом). Пространство-время Минковского, как нам представляется, это и есть физическое осуществление такого понятия "Вечности". Несмотря на то, что "Умопостигаемое" пространство-время и "чувственное" пространство и время онтологически совершенно различны, они, тем не менее, тесно связаны друг с другом, иначе 4-мерная геометрия Минковского не позволяла бы делать заключения, касающиеся "чувственного" мира, т.е. теория относительности не имела бы практического значения. Чтобы понять механизм связи "Умопостигаемого" и "чувственного" миров, необходимо снова обратиться к квантовой механике. Тот мир, который непосредственно описывает геометрия Минковского, есть, одновременно, и тот мир, который описывает математический аппарат теоретической физики в целом. В частности, именно этот мир, но с других его сторон, описывают уравнения квантовой механики. Действительно, более полное и точное описание физической реальности дает релятивистская квантовая теория, которая совмещает в себе принципы квантовой механики и специальной теории относительности (ОТО пока еще не удается удовлетворительным образом соединить с квантовой теорией). Но эти теории, квантовую механику и СТО, можно объединить в единое непротиворечивое целое только в том случае, если они описывают одну и ту же реальность, относятся к одному и тому же "слою" бытия. Таким образом, "Умопостигаемый Мир" — это не только "Мир Минковского", но и мир, описываемый релятивистской квантовой теорией. Но аппарат

квантовой механики, как в нерелятивистском, так и в релятивистском случае, описывает не действительные события, но совокупность потенций событий, которые как нечто действительное, чувственно воспринимаемое, обнаруживаются только в процессе измерения, который переводит потенции в "акт", превращая их в физические наблюдаемые. Последние уже не принадлежат "Умопостигаемому Миру", на что, в частности, указывает нековариантность процесса редукции волновой функции. Нековариантность редукции говорит о том, что актуализация — это процесс, происходящий за пределами "Мира Минковского", по-видимому, он происходит гдето "на стыке" "умопостигаемого" и "чувственного" слоев бытия, а квантовые скачки отражают переходы между этими двумя бытийственными уровнями. По сути, и квантовая механика и теория относительности инициируют два взаимосоответствующих "уровня описания" бытия (соответствующих двум реально существующим бытийным "слоям"). В случае квантовой механики — это уровень "чистых потенций", описываемых волновой функцией, и уровень "квантовых событий" (наблюдаемых). В случае теории относительности — это "статическая" и "динамическая" версии этой теории. Уровень "чистых потенций" совместим со "статической версией" теории относительности (что непосредственно демонстрируют уравнения релятивистской квантовой теории (уравнение Дирака, Клейна-Гордона)), тогда как "квантовые события" могут быть непротиворечиво описаны лишь в рамках "динамической" версии теории относительности — поскольку "события", в подлинном смысле этого слова, — это нечто вполне определенным образом локализованное во времени и в пространстве — хотя бы и для конкретного наблюдателя. Но пространство и время, как раздельно проявляющие себя сущности, содержатся лишь в "динамической" версии теории относительности. Миф о якобы имеющей место "несовместимости" принципов квантовой механики и теории относительности проистекает, как нам представляется, из попыток совместить несоответствующие друг другу уровни описания реальности, т.е. когда "уровень потенций" пытаются совместить с "динамической" версией теории относительности, или уровень "квантовых событий" — со "статической" версией этой теории. С учетом квантовой механики становится понятной природа "Умопостигаемого Мира" и характер его связи с "чувственным" миром. "Умопостигаемый Мир" — это мир потенций чувственно воспринимаемых событий. Пространство-время, с этой точки зрения, — это единая потенция чувственной пространственности и временности, т.е. по сути, вневременной и внепространственный идеальный "закон", уравляющий событиями в субъективном пространстве и времени каждого отдельного индивида. Соответственно, "умопостигаемое" движение — это потенция чувственного движения и т.д. Связь "Умопостигаемого" и "чувственного" — это связь потенциального и актуального, связь сверхчувственного закона и явления, подчиненного этому закону. Учитывая, что "Умопостигаемый Мир" обнаруживает себя в индивидуальной субъективности как некий смысл (идея "трансцендентной реальности"), можно также сказать, что "умопостигаемое" пространство-время есть единая "идея" (эйдос, логос) чувственного

пространства и времени. Для того, чтобы проиллюстрировать онтологическую разнородность "Умопостигаемых" и "чувственных" сущностей, воспользуемся "компьютерной" метафорой. "Умопостигаемый Мир" можно представить как аналог компьютерной программы, а "чувственный мир" — как аналог совокупности дисплеев, на которых изображаются некие подвижные объекты, управляемые при помощи данной программы. Движение объектов на дисплее во "внутреннем", индивидуальном для каждого дисплея пространстве и времени, управляется некоторой комбинацией двоичных символов, записанных в программе, которые, конечно, имеют совершенно иную природу, чем видимое на дисплее движение в пространстве и времени. Вот так же и "Умопостигаемое" пространство-время есть нечто онтологически инородное чувственно переживаемому пространству и времени, т.е. есть нечто само по себе лишенное и пространственности и временности. (Этого можно было бы ожидать уже исходя из репрезентативной теории восприятия, на которой основывается теория психофизического тождества. Согласно репрезентативной концепции, образ совершенно "не похож" на объективную реальность, которую он изображает. Соответственно и субъективные пространство и время не имеют никакого чувственного "сходства" с объективным пространством и временем, они лишь символически изображают последние, передавая, вместе с тем, с большей или меньшей полнотой, их абстрактные структурные свойства). Итак, мы пришли к выводу, что релятивистская квантовая теория и вся основанная на ней теоретическая физика (точнее, ее математический аппарат) описывают лишь идеальный мир потенций и, таким образом, имеют отношение к эмпирически данному каждому субъекту "чувственному" миру лишь постольку, поскольку описываемые потенции есть потенции действительного, актуального, чувственно воспринимаемого. Однако, знание потенций, возможного — все же не тождественно знанию действительного. Отсюда неизбежная неполнота "физической картины мира", которая проявляется, в частности, в невозможности с помощью уравнения Шредингера описать процесс измерения в квантовой механике, проявляется, также, в несводимости термодинамики (которая, по-видимому, не является чисто "эйдетической" дисциплиной и частично захватывает "чувственный" слой реальности, вводя в физику "стрелу времени", необратимость) к механике, отсутствии в физической картине мира качественности, индивидуальности, самотождественных объектов и т.д. Требуется введение специальных дополнительных "нефизических" постулатов (таких, например, как постулат редукции волновой функции) с помощью которых осуществляется согласование описания "умопостигаемых" сущностей с чувственно наблюдаемой действительностью. Хотя "Умопостигаемый Мир" содержит в себе потенции любых событий во Вселенной и любые их сочетания, из этого не следует, что "чувственная" действительность есть простое пассивное отражение "эйдосов" "Умопостигаемого Мира". "Чувственная реальность" может обладать определенной автономией по отношению к "сверхчувственной". Хотя в "чувственной" реальности не может произойти чего-либо, что в потенции не содержалось бы в "Умопостигаемом Мире", но какие именно

потенции будут реализованы и в каком порядке — весьма вероятно, отчасти, зависит от самого механизма актуализации. Автономия актуального бытия проявляется в виде непредсказуемого, стохастического поведения квантовых объектов. Как известно, уравнение Шредингера описывает эволюцию потенций как жестко детерминированный процесс. Вероятности, стохастическое поведение возникают только при переходах от потенциального к актуальному, т.е. при осуществлении измерений. В акте измерения осуществляется выбор одной из множества потенций, которая переходит в "акт", становится чувственно регистрируемым событием. Но многие потенции и их сочетания по-видимому никогда не будут актуализированы (по крайней мере в нашей Вселенной). Если сравнить "Умопостигаемый Мир" с универсальной, неизменной матрицей, в которой "записаны" все возможные сочетания событий во Вселенной, то актуальное бытие можно представить в виде "узора", который непрерывно меняется на поверхности этой матрицы, меняется по своим собственным, внутренним законам. Матрица потенций, по сути, лишь ставит "рамки", в которых могут меняться, взаимодействуя друг с другом, эти "узоры" и эти рамки мы и воспринимаем как "законы природы". Теперь мы вполне готовы ответить на вопрос о месте индивидуального и надиндивидуального в физической картине мира в рамках нашей аналогии физического и субъективного. Мы видим, что индивидуальность, так же как и качественность, возникает лишь в связи с измерительной процедурой — при переходе "чистых потенций" в "акт". Следовательно, если мы "очистим" физическую картину мира от всяких упоминаний об измерении (редукции волновой функции) — то мы получим описание надиндивидуального идеального слоя реальности — "Умопостигаемого Мира". Как будет выглядеть это описание? Если исключить процессы редукции волновой функции, то, очевидно, мы должны будем рассматривать Вселенную как единую неделимую квантовую систему и описывать ее с помощью единой многочастичной волновой функции, неразложимой в произведение одночастичных волновых функций. Поскольку никаких измерений от самого начала мира не предполагается, состояние всех частиц во Вселенной будет полностью делокализовано, то есть каждая частица будет с определенной вероятностью находиться в каждой точке пространственно-временного континуума. Таким образом, будет выполняться условие, согласно которому "Умопостигаемый Мир" представляет собой единое целое, в котором ни одна сущность не отделена от других сущностей, все существует во всем. Поскольку все частицы полностью делокализованы, волновые функции частиц одного сорта полностью перекрываются, так что они полностью лишаются какой-либо индивидуальности, абсолютно неотделимы друг от друга. По сути, мы имеем здесь как бы не множество себетождественных частиц, а одну единственную частицу каждого сорта, но существующую как бы "во множественном числе". (Можно сказать, что в "Умопостигаемом Мире" "идея" частицы каждого сорта соединяется с "идеей" множественного числа"). По сути, в "Умопостигаемом Мире", который есть "мир идей", каждая "идея" существует в "единственном числе" и, следовательно, существует лишь одна единственная "идея" электрона, протона,

фотона и т.д., к которым присоединяются "идеи" определенного "числа", что и создает, "проецируясь" в "чувственный" мир, эффект множественности. Для того, чтобы перейти от "Умопостигаемой" реальности к "чувственной", необходимо учесть измерения — т.е. процессы редукции волновой функции и перейти, таким образом, от описания Вселенной как набора потенций, к описанию ее как совокупности наборов квантовых наблюдаемых, т.е. событий, локализованных в пространстве и времени тех или иных конкретных "наблюдателей". То, что учет измерений приводит к возникновению "индивидуальности" — достаточно очевидно. Например, если мы имеем возможность непрерывно наблюдать за двумя электронами, то они вполне могут рассматриваться как индивидуальные, себетождественные объекты, существующие отдельно и вполне независимо друг от друга. Индивидуальность утрачивается лишь если волновые пакеты частиц перекрываются в некоторой области пространства, т.е. когда утрачивается возможность наблюдать за каждой частицей по отдельности. Таким образом, осуществляя измерения, можно создать условия, в которых отдельная частица или совокупность частиц, будет существовать как индивидуальный самотождественный объект на протяжении длительного интервала времени. Несмотря на то, что индивидуальность неразрывно сопряжена с измерением, было бы ошибкой думать, что граница "индивидуального" и "надиндивидуального" совпадает с границей чувственного (актуального) и сверхчувственного (идеального, потенциального). В самом деле, как мы установили выше, само наше "Я" — есть нечто преимущественно идеальное, сверхчувственное и это "Я", как нечто тождественное себе, может существовать даже и без актуальной, чувственной составляющей (в состоянии глубокого наркоза и т.п.). Кроме того, наряду с надиндивидуальным идеальным, очевидно существует и индивидуальное идеальное — это, например, воления, эмоции — которые конечно же имеют чисто индивидуальную природу и не являются частью "Умопостигаемого Мира". Следовательно, индивидуальность не есть нечто присущее исключительно "актуальной" реальности. Она, по-видимому, как-то способна "просачиваться" в мир потенций, создавая промежуточный между "умопостигаемым" и "чувственным" мирами слой индивидуального идеального бытия, который можно рассматривать как своего рода "расслоение" "Умопостигаемого Мира" на границе его с "чувственной" реальностью. Именно в этом "индивидуальном" слое идеального существуют эмоции, воля, личностные смыслы, сама личность, индивидуальное "Я". Такое "просачивание" индивидуальности из "актуальной" сферы в "потенциальную" вполне соответствует нашей квантовой модели субъективного — хотя индивидуальность, самотождественность возникает в связи с измерением (актуализацией), она распространяется и на квантовые состояния в промежутке между измерениями — если только волновые пакеты различных "индивидуальных" квантовых объектов в этом временном промежутке не перекрываются. Таким образом, мы пришли к выводу, что наше индивидуальное "Я" возникает на границе "умопостигаемого" и "чувственного" миров и этот процесс возникновения "Я" можно представить себе как "расслоение" "Умопостигаемого" мира, его распад на единичные

"Я-идеи". С другой стороны, ранее мы установили, что "Я" следует рассматривать (с точки зрения "имманентной" теории "Я") как бесконечный пучок "виртуальных" личностей — стационарную структуру, состоящую из "индивидуальных смыслов", конфигурация которого задается специфическим фактором, который мы обозначили как "самость". "Самость" — это уникальная, бесконечная программа произвольных, ничем внешним не детерминированных, но предопределенных самим "Я", "самозаконных" выборов альтернатив в ситуациях, когда такие выборы оказываются возможными. Иными словами, "самость" — это программа, управляющая спонтанными выборами конкретной индивидуальности во всевозможных ситуациях. Основное свойство "самости" — это ее уникальность. Каждое "Я" порождается уникальной "самостью" и именно уникальность "самости" делает возможным различие между "Я" и "не-Я". Если "самость" абсолютно уникальна — она, очевидно, непознаваема. Возвращаясь к нашей "дуальной" модели бытия, мы должны признать, что "самость" и является тем фактором, который приводит к "расслоению" "Умопостигаемой" реальности на границе с "чувственной" реальностью. Если "Умопостигаемый Мир" представить как бесконечную "матрицу" потенций всех возможных событий во Вселенной (именно так будет выглядеть Вселенная, если описать ее с помощью единой волновой функции при условии игнорирования измерительных актов), то ее можно, также, представить как бесконечный "лабиринт" причинно-следственных цепочек всех возможных взаимосвязанных событий (поскольку возможные события не изолированы друг от друга, но находятся в причинно-следственной связи). В таком случае "самость" — это как бы программа отбора отдельных "траекторий" в этом "лабиринте", которая "вырезает" из универсальной надиндивидуальной "матрицы" потенций некие бесконечные фрагменты — "пучки" траекторий, соответствующие отдельным "Я-идеям". Таким образом каждое "Я" предстает как бесконечная система путей в бесконечном "лабиринте" взаимосвязанных потенций. Квантовым коррелятом конкретной "метафизической" личности (полного "Я") будет в таком случае совокупность бесконечного числа допустимых вариаций состояний некоторого квантового объекта, а именно, все те его состояния, в которых мог бы оказаться данный квантовый объект при всевозможных иных физических обстоятельствах. При этом, однако, исключается варьирование по результатам измерения тех или иных наблюдаемых — поскольку в этих результатах и проявляется данная уникальная самость. Квантовым коррелятом "эмпирической" личности будет волновая функция, описывающая состояние данного квантового объекта при фиксированных физических условиях. Достаточно очевидным квантовым коррелятом непостижимости "самости" может служить принципиальная непредсказуемость поведения квантовых объектов в ситуациях, когда осуществляется измерение наблюдаемой, не имеющей определенного значения в исходном квантовом состоянии. Отсюда можно предположить, что непредсказуемый характер поведения квантовых объектов обусловлен тем, что они как единое целое обладают уникальной "самостью", т.е. содержат в себе уникальную программу, управляющую их поведением в ситуациях, когда возможен выбор

альтернативных путей поведения. Уникальность "самости" предполагает невозможность подведения поведения квантовой системы под какие-либо правила, всеобщие нормы, за исключением вероятностных норм. Этим и объясняется вероятностный характер той предельной информации, которую мы можем получить в отношении будущего поведения квантового объекта. Наша неспособность провести какие-либо объективные границы между "Я" и "не-Я" в физическом мире определяются уникальным характером нашей самости, определяющей порядок актуализации смысловых потенций и тем самым задающей границы единичной индивидуальности. Эта невозможность четкого разграничения "Я" и "не-Я" имеет ту же природу, что и невозможность указать четкие физические критерии редукции волновой функции или, что то же самое, невозможность провести четкие границы между объектом и субъектом в измерительной процедуре. "Самость", понимаемая как "программа" выборов альтернатив в ситуации измерения (выборов одного из членов суперпозиции), может быть понята и как некая "скрытая" причина, которая в каждом конкретном случае альтернативного выбора обуславливает вполне определенный характер поведения квантового объекта. Не означает ли это, что мы возвращаемся к концепции "скрытых параметров", которую мы ранее категорически отвергли? Нет, не означает. В обычной теории со "скрытыми параметрами" последние вводятся как некая альтернатива стандартного квантовомеханического описания. Предполагается, что построив теорию со "скрытыми параметрами" мы сможем глубже проникнуть в суть вещей, показать неполноту и нефундаментальность квантовомеханического описания. Стандартный аппарат квантовой механики, полагают при этом, дает лишь поверхностное, феноменологическое описание процессов, истинное существо которых можно понять только используя "скрытые параметры" в качестве объясняющего принципа. С нашей точки зрения, нет никаких оснований сомневаться в полноте и, более того, в предельном характере квантовомеханического описания. Квантовая механика дает, как нам представляется, предельно полное и исчерпывающее описание того слоя бытия, к которому она непосредственно приложима. Она не полна лишь в том смысле, что слой бытия, который она непосредственно описывает — не есть все бытие. Имеются иные бытийные сферы к которым аппарат квантовой механики просто не приложим (либо приложим с некоторыми оговорками и дополнениями). Таким образом, "скрытые параметры", которые вводятся как бы вместе с "самостью", не являются чем-то, с помощью чего можно "прояснить" или "реинтерпретировать" квантовую механику, а вводятся скорее в дополнение к ней — для того, чтобы объяснить реальное поведение квантовых объектов, которые помимо потенциальной бытийной составляющей (которую исчерпывающим образом описывает математический аппарат квантовой механики) обладают еще и актуальным бытием — которое уже не может быть исчерпывающим образом описано средствами квантовой теории. Здесь уже требуются "скрытые параметры" — как факторы, обуславливающие выбор членов суперпозиции в момент редукции волновой функции. (Поскольку такой выбор осуществляется — должны быть причины, его обуславливающие.

Следовательно, "скрытые параметры" существуют). Этот вывод вполне совместим с теоремой фон Неймана, исключающей возможность интерпретации квантовой механики с помощью "скрытых параметров", поскольку никакой реинтерпретации квантовой механики здесь не происходит. То, что мы допускаем возможность интерпретации "самости" как совокупности "скрытых параметров", определяющих выбор альтернатив, не означает, что "самость" - это нечто вроде "скрытого механизма" — каких-то "пружинок и шестеренок", которые управляют поведением квантового объекта. "Самость" также есть нечто идеальное это, по сути, совокупность "чистых" потенций выборов, которые остаются потенциями, даже если однозначно определяют наступление тех или иных событий. Потенциальность, как нам представляется, не связана жестко с вероятностью. Потенциальность — это просто отсутствие "внутреннего механизма", "производящего" действительные явления — синоним "спонтанности". Событие происходит поскольку имеется жесткая предопределенность, которая существует без всякого "скрытого" "механизма", осуществляющего эту предопределенность. Вероятностный характер поведения квантовых объектов проистекает из уникальности присущей каждому объекту "самости" — что делает невозможным заранее "извне" предсказать характер присущей каждому объекту внутренней предопределенности. Таким образом, хотя квантовая механика не полна (в вышеуказанном смысле) она, тем не менее, не может быть каким-либо образом "пополнена", тем самым подтверждается ее статус как "предельной" теории. Теперь, после того, как мы выяснили место индивидуального и надиндивидуального в структуре бытия, можно перейти к наиболее важному, с практической точки зрения, вопросу о критериях тождества "Я". В первой главе мы определили "Я" как сферу субъективного, взятую в аспекте ее актуального и временного единства. В таком случае критерии, по которым мы могли бы установить пространственные и временные границы "Я", должны совпадать с критериями актуальной (одномоментной) и временной целостности субъективного. С другой стороны, мы установили, что "индивидуация", т.е. расчленение на отдельные субъективные "сферы", возникает лишь в связи с измерениями, на границе потенциального и актуального. Исходя из этих двух идей мы и попытаемся установить критерии тождества "Я". Проще всего это сделать в отношении "пространственных" границ "Я" — здесь критерии тождества совпадают с установленными нами выше критериями целостности сферы субъективного. По сути нам необходимо установить критерий, позволяющий каким-то образом "отделить" частицы материи, связанные с данным конкретным "Я", от частиц, которые с этим "Я" не связаны. Прежде всего возникает вопрос: каким образом мы вообще можем отыскать материальный "носитель" (точнее сказать, "материальное воплощение") данного конкретного (например, моего) "Я"? Наше знание о собственном "Я" выражается вовне через самоотчет — в форме интроспективного описания собственных переживаний. Можно сказать, что наше "Я", наша субъективность содержит в себе некую информацию (точнее, она и является этой информацией), которую мы частично способны "экстериоризировать" через

вербальное описание "непосредственно данного". Физический "носитель" информации, которая затем воплощается в рефлексивном вербальном самоописании, т.е. та физическая система, которая является непосредственным причинным источником той информации, которая составляет содержание рефлексивного акта, — эта физическая система и должна, по определению, рассматриваться как "материальный субстрат" данной конкретной субъективности, являющейся объектом рефлексии. Иными словами, если я хочу найти "материальный субстрат" собственной субъективности, то я должен прежде всего дать достаточно полное описание по крайней мере своих актуальных (чувственных) переживаний, а затем найти в мозге материальный субстрат, являющийся непосредственным причинным источником этого описания, т.е. "носителем" той "модели мира", которая воплощена в данный момент в моей субъективности и, одновременно, отражена в самоотчете. (Более подробно методология "поиска материального субстрата "Я"" описана в других наших работах. Способность дать себе (и другим) отчет о содержании собственной субъективности предполагает процедуру измерения, через посредство которой содержание нашего внутреннего мира может быть доступно внешнему наблюдателю. "Материальный субстрат" или "носитель" нашего "Я" — это именно та совокупность квантовых частиц, локализованных внутри мозга, измерение над которыми создает первично то информационное содержание, которое мы называем "самоотчетом" или описанием "непосредственно данного". Отметим, что предложенный подход к определению "субстрата субъективного" основан на минимуме признаков (предполагается лишь, что сфера субъективного является носителем некоторой информации и предполагается возможность достоверного описания субъектом по крайней мере содержания своих чувственных переживаний) и, таким образом, этот подход совмести с различными решениями психофизической проблемы, в том числе и с функционализмом. Предложенный подход, также, не содержит никаких предположений о целостности сферы субъективного. Вместе с тем, именно целостность субъективного и образует то, что мы называем "единством" "Я". Это единство в нашей квантовой модели может быть объяснено исходя из принципа "несуществования (актуального) ненаблюдаемого" — то, что никак не проявляет себя в результатах измерений, то и "само по себе" не обладает каким-либо актуальным бытием. Отсюда следует, что если квантовая система, описываемая многочастичной волновой функцией, никак не проявляет свою "составленность" из отдельных, индивидуальных, себетождественных частиц — во всех процессах измерения, то она и "сама по себе" также не является чем то составленным, состоящим из актуального множества единиц. Иными словами, поскольку индивидуальность, как мы установили, возникает лишь в связи с измерением, то если это измерение построено таким образом, что оно позволяет воспринимать "субстрат субъективного" как целостную единицу, — то этот субстрат таковой единицей и является. Именно измерение и создает расчлененность единого "мира потенций" на отдельные индивидуальности — относительно замкнутые в себе целостности. Практически измерение должно быть

построено таким образом, чтобы оно исключало возможность определить вклад отдельной частицы в конечный результат измерения. Полученные результаты должны иметь отношение в равной мере ко всем частицам, составляющим (в потенции) данный субстрат, но, вместе с тем, не должны иметь отношения к каким-либо другим частицам, которые находятся за пределами данного субстрата. Этого легко добиться, например, если частицы полностью делокализованы в некотором объеме и измерение не приводит к локализации их в пространстве, хотя, строго говоря, делокализованность не является необходимым условием сохранения квантовой целостности. В общем случае, для того, чтобы возникла квантовая целостность, достаточно, чтобы частицы хотя бы однократно провзаимодействовали друг с другом. Любое взаимодействие порождает эффект "квантового перепутывания" — когда состояние системы, состоящей из многих частиц, нельзя представить как произведение одночастичных состояний, что заставляет мыслить данную квантовую систему как единое неделимое целое. Необходимо и достаточно потребовать, чтобы проводимые измерения не разрушали "перепутанное" состояние квантовой системы, или, по крайней мере, нарушали его лишь незначительно. (Это можно осуществить, например, с помощью косвенного измерения). Однако, измерения должны разрушать (или вернее, предотвращать) "перепутывание" данной индивидуальной квантовой системы с какими-либо иными, внешними квантовыми объектами. Вместе с тем, как отмечалось выше, уникальность самости не позволяет однозначно определить границы "Я" и "не-Я" — что физически проявляется в виде отсутствия объективных критериев редукции волновой функции. Таким образом, физические границы "Я" можно установить, по-видимому, лишь весьма приближенно. Тем более, что наше "Я" в своей глубинной основе (на уровне "чистых смыслов") вообще не отделено от всеобщего, универсального надиндивидуального Бытия (Умопостигаемой реальности), составляет единое целое со Вселенной. Заметим, между прочим, что выполнение принципа "несуществования ненаблюдаемого" является необходимым условием возможности достоверного самопознания. Достоверность (необходимая истинность) познания предполагает единство познающего и познаваемого (субъекта и объекта), что, в частности, можно интерпретировать как необходимость участия субъекта в порождении объекта, т.е. познаваемое должно порождаться самим актом познания — в противном случае нет никакой гарантии, что за пределами познанного не лежит какая-либо "скрытая реальность" и, следовательно, наше знание не является окончательной и полной истиной. Именно такая ситуация и имеет место в случае квантового измерения — здесь объект порождается самой измерительной процедурой. Именно это свойство квантового измерения, как нам представляется, и создает предпосылки достоверного самопознания субъекта — способности субъекта знать свое собственное бытие "в подлиннике". Иными словами, особенности квантового измерения обеспечивают то единство функции и субстрата о котором мы говорили выше. Квантовая реальность устроена таким образом, что функциональный аспект неразрывно связан с субстанциональным. Существует лишь то, что как-то себя

функционально проявляет или же является потенцией функционального проявления. Бытие оказывается лишь внутренним аспектом актуального или потенциального действия. Итак, мы установили, что квантовым коррелятом "пространственной" (одномоментной) целостности "Я" (т.е. тем, что определяет границы "Я" и "не-Я" в пространстве в каждый момент времени) — является специфический характер измерительной процедуры, осуществляемой над предполагаемым "материальным субстратом" субъективного. Это измерение должно осуществляться так, чтобы рассматриваемая квантовая система проявляла себя в нем как некая целостная, не составленная из актуальных частей единица. Измерение, при этом, не создает целостности субъективного — эта целостность существует до всякого измерения как исконное свойство "Умопостигаемой" реальности (мира потенций), но лишь вычленяет некоторую часть тотальной целостности "Умопостигаемого Мира", "расслаивает" этот мир на отдельные локальные целостности. Таким образом наиболее важная функция измерения заключается в том, что оно не дискриминируя какие-либо актуальные части "внутри" единичной субъективности, тем не менее отличает ее от "окружающей среды". Не следует также думать, что индивидуальность "Я" — есть нечто целиком определяемое параметрами измерительной процедуры. Уже в силу того, что "Я" есть единичная уникальная индивидуальность — "Я" не может иметь причины собственного бытия, целиком лежащей за пределами этого самого "Я". Если бы это было возможно, каждое конкретное "Я" можно было бы воспроизвести, скопировать путем воспроизведения "внешних" факторов, в совокупности обуславливающих данное "Я". Таким образом, "Я" — субстанционально, т.е. является причиной себя (причиной настоящего бытия "Я" может быть только прошлое бытие того же самого "Я") и, следовательно, "Я" не может быть как-либо "порождено" или "создано". (Сравните у Прокла: " всякая душа жива сама от себя"). Это означает, что измерение не порождает данное конкретное "Я", но лишь создает условия для его проявления в составе актуального бытия. Само же "Я", как мы установили ранее, следует рассматривать как бесконечную стационарную структуру - "пучок" "виртуальных" личностей — строение которой определяется "самостью". Это "идеальное" "Я" пребывает в Вечности и есть нечто неизменное и непричастное ни к рождению, ни к уничтожению. Вместе с тем, поскольку структура "Я" определяется "самостью", а "самость" можно истолковать как программу выборов альтернатив в различных ситуациях, "Я" оказывается связано также (интенционально) с актуализацией, т.е. "Я" "в потенции" предполагает актуализации, которые мы в нашей квантовой модели субъективного связали с измерениями. Таким образом, измерение не создает "Я", а, напротив, само "Я" как бы "состоит" из потенций возможных результатов измерений и, следовательно, создает саму возможность измерений. Перейдем теперь к проблеме объективных критериев временного тождества "Я". Заметим, что каждое конкретное "Я" можно рассматривать как некое совокупное дорефлексивное "знание" или "информацию". В таком случае проблема критериев временного тождества "Я" — есть проблема критериев идентификации этого "знания" ("Я-идеи") по каким-либо отдельным фрагментам этого

знания. Ясно, что если "Я-идея" действительно бесконечна по содержанию, то проблема временного тождества "Я" в абсолютном смысле неразрешима, то есть не существует каких-либо абсолютных критериев, позволяющих в любом случае установить наличие или отсутствие тождества "Я". Это, однако, не означает, что не существует частичных, относительных критериев, позволяющих установить тождество "Я" в отдельных случаях. Каким образом, по каким признакам, можно установить, что два разделенных временным интервалом состояния сознания принадлежат одному и тому же "Я"? Здесь очевидным ориентиром может служить описанное выше свойство "целостности" "смыслового поля". "Смысловое поле" устроено таким образом, что каждый отдельный смысл потенциально содержит в себе всю систему индивидуальных смыслов в целом. Таким образом, естественным признаком тождества "Я" во времени является потенциальная возможность доступа к прошлым состояниям сознания, которые как раз и определяют структуру индивидуальных смыслов. Следовательно, достаточным условием тождества "Я" может служить наша обычная способность воспроизводить в памяти прошлые ощущения, мысли и чувства. Однако воспоминания являются доказательством тождества "Я" только в том случае, если память можно истолковать не как сохранение следов прошлого в настоящем, а как прямой доступ (через время) к прошлому, своего рода " путешествие во времени" внутри собственной субъективности. Вместе с тем, не имеет значения является ли такого рода доступ к прошлому осознанным или осуществляется на бессознательном, дорефлексивном уровне. Важна лишь потенциальная возможность доступа к прошлому. Следовательно обратимая ретроградная амнезия не является основанием утверждать о потере тождества "Я". Обратимся теперь к нашей квантовой аналогии и попробуем установить, что же может служить квантовым коррелятом временного тождества "Я". Поскольку критерием тождества "Я" является потенциальная доступность прошлых состояний сознания, то в общем случае "гарантом" тождества может служить принципиальная обратимость Шредингеровской эволюции квантового состояния. С этой точки зрения, прошлое квантовой системы как бы содержится в ее настоящем. В таком случае, критерием тождества "Я" может служить временная непрерывность Шредингеровской эволюции волновой функции системы, т.е. иными словами, сохранение временной когерентности квантового состояния. Однако, если Шредингеровская эволюция является обратимой, то редукция волновой функции в процессе измерения — представляет собой необратимый процесс. Следовательно, если квантовая система периодически подвергается измерениям, сопряженным с редукцией волновой функции, то эволюция данной системы будет необратимой и, в общем случае, отсутствует гарантия сохранения информации о прошлом. Вместе с тем, именно такой (разрушающий) характер измерений является условием для проявления "самости" (и, соответственно, условием действительной свободы воли). Если проявление "самости" совместимо с сохранением тождества "Я", то необходимо признать, что сохранение временной когерентности, являясь достаточным условием тождества "Я", не является, вместе с тем, необходимым условием тождества. Заметим, что сохранение временной

когерентности волновой функции не является также и необходимым условием сохранения "квантовой памяти". Как мы отметили выше, квантовые скачки не ведут к разрушению "квантовой памяти" при условии, что альтернативы, между которыми осуществляется спонтанный выбор в процессе измерения, обладают тождественной информацией, равной, вместе с тем, информации, изначально содержащейся в памяти.
Таким образом, мы видим, что проблема критериев временного тождества "Я" весьма сложна. Хотя сохранение памяти, по-видимому, является достаточным признаком тождества "Я" (если, конечно, удастся доказать, что память есть прямой доступ к прошлому "в подлиннике" — на что, в частности, указывает невозможность клонирования квантовых состояний), этот признак не является необходимым (поскольку может быть закрыт рефлексивный доступ к той или иной информации, хотя потенциально он все же может быть возможен при некоторых условиях, которые нам, в данный момент, однако, не известны). Следовательно, даже полная потеря памяти, если мы не уверены в ее полной необратимости, не является доказательством потери тождества "Я". Вместе с тем, связь тождества "Я" и памяти можно обосновать косвенно, если рассматривать проблему тождества "Я" с эволюционной точки зрения. В этом случае возникает вопрос о биологической целесообразности сохранения тождества "Я". Пожалуй единственный убедительный ответ на этот вопрос заключается в предположении, что тождество "Я" биологически оправдано, поскольку обеспечивает сохранение прошлого опыта. То есть, хотя сохранение памяти не является необходимым условием тождества "Я", но, напротив, тождество "Я" — есть необходимое условие сохранения личностной памяти.

Онтологические и гносеологические выводы

В предыдущих параграфах мы, основываясь на анализе строения человеческой субъективности и аналогии физического и субъективного, по сути построили некую модель бытия. В этой модели бытие предстает как многослойная структура, включающая в себя наряду с пространственно-временным, чувственным бытием, также и идеальное, "умопостигаемое", пребывающее в Вечности бытие, причем последнее можно истолковать как совокупность онтологически наличных потенций событий, которые в действительной форме реализуются в сфере чувственного, актуального бытия. Таким образом, чувственное и идеальное бытие существуют не "сами по себе", но в соотношении друг с другом (интенционально). Идеальное бытие, как мы установили далее, неоднородно. Существуют, как минимум, два различных "уровня" идеального — это индивидуальное идеальное бытие, которое существует как совокупность дискретных "Я", и надиндивидуальное идеальное бытие - "Умопостигаемый Мир", который можно рассматривать как универсальную, неизменную "матрицу" потенций всевозможных событий во Вселенной. Предполагается, что "Умопостигаемый Мир" непосредственно "схватывается" математическим аппаратом физики, т.е. "умопостигаемые" сущности — это ничто иное,

как объективно существующие инвариантные смыслы математических формул, описывающих этот "слой" бытия. Рассмотрим более подробно отношения между основными "слоями" бытия. Прежде всего отметим, что наши рассуждения о строении бытия не следует рассматривать как произвольную философскую спекуляцию — в конечном счете наша онтологическая модель основана на исследовании структуры человеческой субъективности и все эти выделенные нами "слои" или "уровни" бытия непосредственно обнаруживаются в нашем собственном "Я". Человеческая субъективность — это как бы "разрез", проходящий через все слои бытия, что делает возможным эмпирическое (через интроспекцию) исследование строения бытия в целом. (Таким образом, наш метод исследования бытия можно назвать "феноменологическим"). Вместе с тем, многие моменты, касающиеся связи различных уровней бытия, представляются весьма неясными и здесь нам существенно может помочь аналогия физического и субъективного. Прежде всего, уточнения требует характеристика актуального бытия и, в особенности, актуализация, т.е. переход от потенциального к актуальному. Существенная проблема возникает в связи с тем, что все наши предыдущие рассуждения об актуализации, актуальном бытии были основаны на представлении об особой роли измерительной процедуры в квантовой механике — которая и осуществляет перевод потенций в актуальное бытие. Измерение, однако, предполагает существование субъекта — наблюдателя. Не означает ли это, что объясняя свойства субъективного через посредство измерительной процедуры мы осуществляем "логический круг", т.е. объясняем субъективное через само субъективное? Если взять за основу теорию измерений И. фон Неймана, в которой действительно особая роль отводится сознанию наблюдателя, то такой "логический круг" на самом деле имеет место. Однако, с философской точки зрения "логический круг" не является основанием для того, чтобы отвергнуть ту или иную концепцию. "Логический круг", в данном случае, указывает лишь на субстанциональность субъективного — субъективное, будучи "причиной себя", и, как нам представляется, будучи единственной подлинной реальностью, не может быть объяснено без ссылки на само это субъективное. Однако, если субъективное, как мы полагаем, составляет основу не только человеческого сознания, но и присутствует в той или иной форме даже в неодушевленной природе, в частности, в измерительном приборе, мы можем объяснить измерение (актуализацию) без ссылки на сознание наблюдателя-человека. Можно предположить, что редукция волновой функции и, соответственно, актуализация — происходит не в субъективности человека, а в субъективности измерительного прибора. С этой точки зрения об измерении можно говорить во всех случаях, когда имеется необратимый поток информации от одной сферы субъективного к другой, независимо от того, обладают ли эти субъективности сознанием способным понимать, как-то интерпретировать эту информацию. Можно предположить, что измерение имеет место всякий раз, когда квантовая система взаимодействует с неравновесным окружением, так что в результате происходит "запечатление" в этой "среде" некоторой информации о состоянии данной квантовой

системы. (В пользу такой трактовки измерения говорит тот факт, что редукция волновой функции происходит и в тех случаях, когда информация о квантовом объекте извлекается, а затем утрачивается, не доходит до сознания человеканаблюдателя). Таким образом, мы приходим к выводу, что актуализация есть результат специфического необратимого взаимодействия субъективностей, которое ведет к их как бы взаимному отражению. В таком случае получается, что актуальное бытие и его специфическая "монадная" структура впервые возникает в результате взаимодействия единичных индивиуальностей, которые, однако, сами возникают (или проявляются) в процессе актуализации (поскольку индивидуальность, как мы установили выше, "порождается" через посредство измерительной процедуры). Мы здесь опять имеем "логический круг", который, по-видимому, и в этом случае указывает на фундаментальный статус актуализации и актуального бытия. Актуализация, в сущности, порождает себя сама и в этом состоит ее относительная субстанциональность. Если рассматривать "Умопостигаемый Мир" как базовый слой бытия, то актуализацию можно истолковать как спонтанное, ничем, по сути, не обусловленное "самовоздействиие" универсальной надиндивидуальной матрицы потенций. Взаимодействуя сам с собой "Умопостигаемый Мир" порождает события то, что мы субъективно переживаем как "чувственность". Далее, одна чувственность порождает другую чувственность — т.е. процесс актуализации становится "самоподдерживающимся". Актуальное бытие оказывает обратное воздействие на мир потенций и в результате "Умопостигаемый Мир" "расслаивается", распадается на множество единичных индивидуальностей ("Я-идей), как бы "порождая" таким образом актуальное и индивидуальное идеальное бытие. "Умопостигаемый Мир", однако, сам по себе остается неизменным, единым и лишенным всякой индивидуальности, качественности, пространственности и временности (содержа в себе лишь "идеи" индивидуальности, качественности, а также единый пространственно-временной "эйдос"). Здесь проявляется уникальная специфика взаимосвязи различных "уровней" бытия. Будучи совершенно различными и обладая относительной автономией друг от друга, они, вместе с тем, предполагают друг друга, взаимопроникают, содержатся друг в друге. Так, например, индивидуальные смыслы отличны от надиндивидуальных смыслов, "эйдосов" "Умопостигаемого Мира" хотя бы тем, что они содержат в себе "деятельностную", "волевую" составляющую — готовность действовать определенным образом. (Тогда как "чистый" смысл — это совокупность потенций "неопределенного образа действования", т.к. здесь не учитывается "самость", как фактор, определяющий выборы). Вместе с тем, если субъективный смысл содержательно совпадает с объективным, надиндивидуальным смыслом (как это, предположительно, имеет место в сфере "чистого" мышления — когда мышление мыслит само мышление и содержание мысли представляется как нечто всеобщее и необходимое, что имеет место в сфере чистой математики и логики), то нет никакой необходимости рассматривать субъективный смысл как своего рода "копию" объективного. Поскольку в сфере идеального бытия нет "чувственного"

пространства и времени, содержательное тождество совпадает здесь с полным, абсолютным тождеством и, следовательно, содержательно совпадающие субъективные и объективные смыслы — есть, по сути, один и тот же смысл, одновременно "в подлиннике" присутствующий как в "Умопостигаемом Мире", так и в нашем индивидуальном сознании (а также "в подлиннике" присутствующий и в том физическом объекте, с "правильной теорией" которого этот смысл совпадает-в том случае, когда смысл является смыслом какой-то физической теории). Такое свойство "идей" — одновременно "в подлиннике" присутствовать в "умопостигаемой" реальности, в самих вещах и в человеческом уме, предполагал уже Платон (в диалоге "Парменид"). Таким образом, субъективные смыслы — это те же объективные смыслы, но "взятые" с особой стороны, не "в чистом виде", а в связи с волениями и эмоциями. Последние с необходимостью предполагают актуальное бытие — как сферу в которой только и возможно действие, потенциями которого и являются аффективно-волевые явления. Индивидуализируясь, объективные смыслы, таким образом, вовлекаются в становление, обретают временное измерение (понимаемое как динамика готовностей потенций к актуализации). В предыдущей главе мы высказывали предположение, что наличие в нашем мире сознания однозначно фиксирует физические свойства данного мира ("усиленный антропный принцип"). Данное положение, по сути, автоматически следует из теории психофизического тождеста. Действительно, если сознание — это часть физической реальности и фундаментальные свойства нашей субъективности есть в тоже самое время фундаментальные физические свойства материи, то отсюда очевидным образом следует, что изменение физических законов неизбежно должно изменить наше сознание — сделать его иным или даже невозможным. Подведем некоторые итоги. Мы видим, что поскольку бытие в нашей "картине мира" дуально, состоит из двух онтологически разнородных компонент (актуальной и потенциальной), то и познание оказывается дуальным. Познание актуальной компоненты реальности, т.е. чувственное познание, как мы видели, репрезентативно - чувственный образ не совпадает с отражаемым объектом, а чувственные качества не совпадают с объективными качествами. Между ними существует лишь структурное подобие в той или иной мере близкое к изоморфизму. Причина репрезентативности чувственного знания — в его опосредованности. Если чувственность — это коррелят измерения, т.е. взаимодействия, сопряженного с необратимым потоком информации от одной субъективности к другой, то она в равной мере принадлежит как объекту измерения, так и прибору. Отсюда можно предположить, что чувственность не есть что-то исключительно субъективное. Скорее — это граница между двумя субъектами (граница между "Я" и "не-Я"), в равной мере принадлежащая обоим взаимодействующим субъектам. Следовательно, если бы вещи прямо действовали на наше сознание без всяких посредующих звеньев, то чувственное восприятие копировало бы воспринимаемую действительность. Однако реально это не имеет места. Напротив, познание идеальной составляющей реальности — мира объективных, онтологически наличных потенций, осуществляется, по-видимому, именно в форме

полного совпадения, тождества объекта и постигающей его мысли. С одной стороны, это возможно уже в силу одноприродности "Умопостигаемого Мира" и индивидуальных смыслов — и то, и другое есть совокупность "чистых потенций" или знание "в чистом виде", лишенное какой-либо формы представленности. Поскольку форма представленности отсутствует, изоморфизм в этом случае равнозначен полному тождеству. С другой стороны, в силу принципа "тождества неразличимого", действующего в идеальном слое бытия, содержательно тождественные идеальные сущности — есть одна и та же тождественная себе реальность, взятая "два раза". Следовательно, нужно допустить, что мы не просто способны создавать идеи, тождественные содержательно самому предмету, но и сам идеальный предмет "в подлиннике" способен присутствовать в нашей индивидуальной субъективности и как бы самим своим присутствием "мыслить" самого себя в нас. Когда я замысливаю идеальный объект, например, число, математическое отношение и т.п., — то этот объект как бы входит в меня и сам мыслит себя во мне, оставаясь, одновременно, чисто объективной реальностью, т.е. существуя одновременно вне меня и во мне. Это и есть то, что называют "интеллектуальной интуицией", которую Плотин (которого, вместе с Платоном, можно считать создателем учения об интеллектуальной интуиции) определял как "абсолютное познание, основанное на тождестве познающего ума с познаваемым объектом". Именно благодаря интеллектуальной интуиции и лежащей в ее основе онтологической однородности мысли и определенного слоя объективной реальности, возможно успешное рациональное познание окружающего нас мира. Действительно, если истина — это совпадение мысли и ее предмета, то, поскольку мысль может совпасть лишь только с мыслью, мир познаваем лишь в том случае, если только он, по крайней мере отчасти, одноприроден мышлению. Эта идея лежит в основе, по сути, всякого философского идеализма от Платона — до Гегеля. Материя, как это было понятно уже Платону, понимаемая как нечто отличное от духа, от мысли — уже в силу этого абсолютно непостижима (познается, как говорил Платон, с помощью "незаконнорожденного" понятия). Отсюда ясно, что последовательный материализм с необходимостью должен быть агностицизмом. (Если только сам дух не рассматривается, как у Маркса, как "материальное, пересаженное в голову"). Только идеализм может быть основанием познавательного оптимизма. Далее, возникает вопрос: если мы обладаем способностью интеллектуальной интуиции, т.е. способностью прямого постижения реальности, то как в таком случае возможно заблуждение, т.е. мышление не совпадающее с предметом мысли? Один из частичных ответов на этот вопрос (его давали неоплатоники, Гегель) — неистинность мышления — это следствие "примешивания" к "чистой" мысли воли и аффектов. В принципе, это верно, но существуют и другие источники заблуждения. Одна из причин заключается в том, что "подлинным" знанием, знанием которым мы владеем, является для нас лишь рефлексивное знание, в котором субъект и объект уже не тождественны в полной мере друг другу (это тождество имеет место лишь на уровне дорефлексивного знания). Причина нарушения тождества субъекта и объекта знания здесь, во-первых, в том, что

рефлексия предполагает развертку смыслов через последовательны актуальных переживаний и, таким образом, в сферу "чистых смыслов" вторгается такой фактор, как время, который "дробит" единое "смысловое поле" на отдельные фрагменты, нарушая непосредственную сопоставимость различных смысловых "единиц". Именно поэтому, мы допускаем логические ошибки, не замечаем противоречий в рассуждениях и т.п. Во-вторых, неистинность рефлексии связана с тем обстоятельством, что рефлексивный акт выводит процесс мышления за пределы сферы субъективного, т.к., по-видимому, как уже отмечалось, рефлексия предполагает включение "контуров обратной связи", через которые осуществляется саморегуляция нашего сознания. Этим самым в мышление вводится как бы "мнимая", "фиктивная" составляющая, что непосредственно нарушает тождество бытия и мышления, субъекта и объекта. (Иными словами, предполагается, что сознание, с "функциональной" точки зрения есть нечто большее, чем "чистая" субъективность, т.е. включает в себя и какие-то лежащие вне моего "Я" механизмы). Далее, возможны заблуждения в сфере "чистой мысли" не связанные с упомянутым воздействием рефлексивной процедуры. Например, возможны, по-видимому, ошибочные, но внутренне непротиворечивые физические теории. Заблуждение здесь - следствие несоответствия теории действительному положению дел. Объяснить возможность заблуждения в этом случае можно, если учесть, что "Умопостигаемый Мир" не исчерпывается идеальными объектами, тождественными смыслам, заключенным в фундаментальных физических уравнениях. Когда мы во второй главе ввели понятие о "надиндивидуальной идеальной реальности", то в качестве одного из проявлений надиндивидуального статуса бытия мы рассматривали модус "всеобщности". Но "царство" всеобщего (а также необходимого) знания — это сфера математики и логики. Следовательно, "Умопостигаемый Мир" — это не только мир теоретической физики, но он, по-видимому, включает в себя весь математический универсум. Этот вывод, как нам представляется, означает, что "умопостигаемая" реальность содержит в себе не только потенции того действительного, актуального мира, в котором мы себя обнаруживаем, но включает в себя также потенции возможных миров (возможных Вселенных). Все эти потенции в совокупности образуют мир математических объектов, т.е. это потенции объектов, возможных с точки зрения математики и логики. Математика, с этой точки зрения, — это физика возможных миров. Логику можно рассматривать как совокупность наиболее универсальных законов, которым подчинены все возможные миры. Именно в силу "сверхполноты" "Умопостигаемого Мира" физика невозможна как чисто умозрительная наука. Необходимо сопоставление теорий с опытом — что позволяет выделить из бесконечного множества потенций "Умопостигаемого Мира" именно те потенции, которые имеют отношение к той Вселенной, в которой мы чувственно себя обнаруживаем. Вместе с тем, если мы рассматриваем физику в целом, вместе со всеми ее приложениями, то необходимо признать, что в ней используется если не весь, то почти весь арсенал средств "чистой" математики. Это означает, что "сверхполнота" "Умопостигаемого Мира" — это скорее следствие возможности

различной физической интерпретации одних и тех же математических структур, чем следствие наличия в математике "чистых отношений", не имеющих какого-либо физического воплощения. В таком случае неустранимый "эмпиризм" физики есть следствие того, что она исследует не "чистые" смыслы, взятые сами по себе (как это делает математика), а смыслы (потенции) взятые в соотношении с актуальным бытием. Несводимость физики к чистой математике есть, в таком случае, следствие иррационального характера перехода от потенций — к актуальному бытию, т.е. следствие того, что при актуализации к "чистым" смыслам "примешивается" некая "внесмысловая" добавка, определяющая, собственно, способ конкретного (чувственного, пространственного, временного) "воплощения" "чистых" сущностных форм, составляющих содержание математики. С другой стороны, принадлежность физической реальности к "Умопостигаемому Миру" позволяет все же в определенных пределах строить физику как умозрительную науку, объясняет поразительную эффективность математических методов в физике. Заметим, что соотношение умозрительного/опытного в современной физике все более смещается в пользу умозрительного. (Таким образом, сбывается пророчество **Шеллинга**[49], который предсказывал, что по мере приближения науки к полной и окончательной истине будет происходить замена "реального идеальным"). Наши рассуждения приводят нас к выводу, что математика обладает почти таким же статусом, как и естественные науки. То, что она исследует — это такая же объективная реальность, как и предмет исследования физики. Более того, как мы видели, нельзя даже утверждать, что например, физика исследует действительное (чувственно постигаемое) бытие, а математика — чисто идеальные сущности. Предмет физики — это не актуальное бытие, а, преимущественно, идеальные потенции действительной Вселенной. Точка зрения, согласно которой математика исследует некую объективную реальность обычно обозначают как "платонизм" или "пифагореизм" в математике. Заметим, что среди самих математиков "платонизм" всегда пользовался признанием. Многие выдающиеся математики (Ш. Эрмит, У. Р. Гамильтон, Ж. Адамар, Дж. Г. Харди, Г. Кантор и др.) были "платониками". Это обстоятельство, как нам представляется, в значительной мере объясняется самой спецификой математического творчества математики, особенно обладающие большим даром интуиции, как бы непосредственно воспринимают общезначимый, надличностный характер полученных результатов и отказываются признать их произвольными продуктами человеческого ума. Так, например, если сопоставить "платонизм" с другими подходами к обоснованию природы математического знания (эмпиризм, конвенционализм), то, как нам представляется, только "платонизм" способен одновременно объяснить и всеобщий и необходимый характер математических истин и эффективность математики как

[49] ***Фри́дрих Ви́льгельм Йозеф фон Ше́ллинг (нем. Friedrich Wilhelm Joseph von Schelling, 27 января 1775 — 20 августа 1854) — немецкий философ. Был близок йенским романтикам. Выдающийся представитель идеализма в новой философии. Отталкиваясь от И. Г. Фихте, развил принципы объективно-идеалистической диалектики природы как живого организма, бессознательно-духовного творческого начала, восходящей системы ступеней («потенций»), характеризующейся полярностью, динамическим единством противоположностей.***

орудия естественнонаучного исследования. (Конвенционализм объясняет только первое, а эмпиризм — только второе). Определение математики как "царства" всеобщих и необходимых истин может показаться наивным ввиду тех споров об "основаниях" математики, которые математические науки пережили в начале 20 века и которые поколебали уверенность в абсолютном характере математических истин. Однако, здесь нужно отметить, что эти споры касались в основном лишь именно "оснований" математики (т.е. по сути, не математики как таковой, а метаматематики) и были связаны с попытками отыскать прочный рациональный фундамент математического знания. Эта задача оказалась неразрешимой. (Почему — мы об этом поговорим ниже). То есть математика не имеет рационального обоснования, в частности, не может обосновать саму себя. Но это не делает математические истины автоматически релятивными. В частности, все эти споры практически не затронули классические разделы математики (матанализ, арифметику, геометрию). Следовательно, математика, по крайней мере, содержит в себе всеобщие и необходимые (несомненные, вечные, доказанные) истины. "Вечный" статус математических истин можно рассматривать как эмпирический факт однажды доказанные теоремы, как правило, далее не пересматриваются и не подвергаются сомнению математическим сообществом — несмотря на изменения критериев строгости и надежности доказательства. (Достаточно указать, что в "Началах" Евклида нет ни одной теоремы, которая могла бы быть отвергнута с современной точки зрения как ложная, хотя доказательства этих теорем Евклидом не удовлетворяют современным критериям строгости — в частности, они не герметичны, т.е. не содержат в явном виде все аксиомы на которые фактически опирается доказательство). Утверждение, что кризис в "основаниях" математики подрывает достоверность конкретных математических доказательств, основано на неправомерном отождествлении фактической надежности доказательства с возможностью полной финитной экспликации процедуры доказательства через ее формализацию и, далее, доказательство непротиворечивости полученной формальной системы. На самом деле надежность доказательства определяется лишь аподиктическим характером каждого его отдельного шага и, в сущности, не нуждается в каком-либо внешнем обосновании. То есть, в конечном итоге, достоверность математических "истин" санкционируется интуицией и с этой точки зрения содержательное доказательство может быть столь же надежным, как и формализованное. Может показаться, что наша концепция — есть разновидность "панрационализма" — наподобие Гегелевского "панлогизма", исключающего существование непостижимого для разума (иррационального) содержания бытия. Однако, это не так. Рационально непостижимое обнаруживается уже в идеальном слое бытия в виде "самости" — которая непостижима как целое в силу своей уникальности. Совершенно очевидно, что уникальное, индивидуальное — по самой своей природе непознаваемло, в противном случае оно перестало бы быть уникальным. Однако, из того, что "самость" в целом (как бесконечное дорефлексивное "знание") непостижима, не следует, что она непостижима в каждой отдельной своей

части. Если бы это было не так, невозможно было бы элементарное взаимопонимание между людьми, понимание чужой личности, "духовного мира" (эмоционально-волевой сферы) другого. Поскольку это в определенных пределах возможно (что доказывается, хотя бы обращением к опыту художественной литературы и искусства), то мы должны допустить возможность, по крайней мере частичного, "проникновения" в чужую индивидуальность. Принципиальная возможность такого "проникновения" следует уже из идеальной и, таким образом, "информационной" природы "самости". Непостижимость "самости", в таком случае, есть следствие бесконечности заключенной в ней информации. Вместе с тем, в силу целостности "смыслового поля", непостижимым оказывается не только "самость" в целом, но и каждый отдельный "личностный" смысл. Таким образом, мы обнаруживаем здесь весьма специфическую, с точки зрения познаваемости, сферу бытия. Эта сфера, с одной стороны, в силу своей идеальности (и, таким образом, соизмеримости мышлению) отчасти познаваема, но с другой стороны, поскольку здесь мы выходим за пределы всеобщего, надиндивидуального бытия — наше знание также утрачивает характер всеобщности и, таким образом, перестает быть "объективным" знанием. Такое "знание", если следовать античным стандартам, следовало бы отнести к области "мнения", а не знания, как такового. Но именно к этому слою бытия и обращены, как нам представляется, гуманитарные науки (этика, эстетика, социология, психология, культурология и др.). Отсюда ясно, почему гуманитарное знание никогда не достигает и, по-видимому, никогда не сможет достигнуть статуса "строгой науки" (о чем мечтал Э. Гуссерль), образцом которой может служить физика и математика. Это знание просто не может быть всеобщим, т.к. не существует, по всей видимости, всеобщей (надиндивидуальной) реальности, соответствующей предмету гуманитарного знания. Здесь, конечно, нужно проявить осторожность и мы не настаиваем категорически на отсутствии каких-либо надиндивидуальных общностей в данном слое бытия. Но, по крайней мере, не следует наивно онтологизировать любую "общность", которую мы способны усмотреть в этом слое духовных явлений (об этом мы подробно говорили во второй главе). Критерием реальности таких надиндивидуальных общностей может служить их реальная физическая проявляемость — т.е. они должны как-то самостоятельно действовать в физическом мире (как некие "духи", например, "дух нации", или "дух культуры"), причем так, что их действие нельзя редуцировать к совокупному действию обычных физических факторов. В противном случае мы просто плодим "номологических бездельников". Заметим, что если существуют какие-то "аномальные", "мистические" явления, не укладывающиеся в рамки стандартной науки, то они могут быть отнесены к тому специфическому слою бытия, который проявляет себя в нашей душе как аффективноволевая сфера и который является промежуточным между надиндивидуальным "Умопостигаемым миром" и чисто индивидуальным чувственным бытием. С физической точки зрения эта сфера соответствует актуализации как таковой, т.е. редукции волновой функции — акту перехода от потенциального бытия к актуальному. Поскольку актуализация не имеет

адекватного физического объяснения (редукция волновой функции вводится в квантовой физике как дополнительный постулат, невыводимый из других принципов квантовой теории), мы имеем здесь как бы некий "пробел" в физической теории, в который и возможно "вставить" все непонятные, необъяснимые с физической точки зрения явления (типа ясновидения, телепатии, телекинеза, общения с духами и т.п.). Эти явления могут соответствовать каким-то "частично-надиндивидуальным" сущностям, присутствующим в данном слое бытия (т. е. таким сущностям, которые не обладают подлинной всеобщностью, но и не являются строго субъективными, индивидуальными явлениями, а действуют на уроне некоторой совокупности, сообщества индивидуумов). С этой точки зрения физика и мистика не противоречат друг другу, а являются скорее дополняющими друг друга формами познания, направленными на исследование различных слоев бытия. Мы рассмотрели пока лишь один источник "иррациональности" — "самость". Соответственно, сфера бытия, в которой она проявляется (а это та сфера, в которой существует наше "Я", проявляется воля, эмоции) — непрозрачна для разума. Но существует и другая, непостижимая для ума сфера бытия — это, собственно, сама актуальная реальность (чувственность, действительность). Непостижима для нашего ума уже сама актуальность как таковая (как бытийная форма). Мы не можем схватить своим умом смысл того, что нечто существует именно "сейчас" и обладает именно таким, а не каким-то иным качеством. Это происходит потому, что мысль сама по себе чужда временности и качественности (помыслить нечто — это значит поставить во вневременную перспективу). "Грубая фактичность" актуального бытия есть нечто противоположное мысли (которая не фактична), нечто само по себе не осмысленное. Факт в своей определенности просто есть, и в этом его наличии, как таковом, нет никакого смысла (смысл заложен лишь в возможности факта). (Бессмысленно, например, задаваться вопросом: почему красное есть именно красное, или — почему я в данный момент нахожусь именно в этом временном отрезке моей жизни, а не в каком-то другом и т.д.). Вместе с тем, хотя фактичность нельзя помыслить — к ней, однако, можно апеллировать, указывать на нее. Именно такой "указательный" характер и носит наше мышление об актуальном. Такое указание факта не есть обладание его смыслом, который здесь просто отсутствует (смысл существует соотносительно с актуальным, как соотношение внутри актуального, но не в самой бытийной форме актуального). Указывая на факты, наша субъективность способна "помыслить" фактичность не делая ее, однако, "прозрачной" для ума. Присутствуя в составе опыта, фактичность присутствует в нем именно как некая иррациональность, как нечто "само по себе" непостижимое (оно непостижимо не потому, что "слабы наши понятия", а потому, что здесь нет ничего, что можно рационально постичь, "разложить на признаки понятий"). Непостижимость актуального бытия, а также бытийного уровня, промежуточного между актуальным миром и "умопостигаемой" реальностью (того уровня, на котором проявляется "самость") и объясняет тот странный на первый взгляд факт, что наука, пытаясь постичь окружающий нас актуальный, фактический, действительный мир, вынуждена,

однако, как бы против своей воли "соскальзывать" в мир идеальный поскольку именно там и прибывают искомые "законы природы", тогда как в актуальной сфере царит относительное "беззаконие" (в виде, например, квантовой стохастичности). Возвратимся к сфере "всеобщего идеального" бытия ("Умопостигаемому миру"). Как мы показали, его содержание, по-видимому, адекватно описывается математикой и логикой — поскольку это и есть мир "всеобщих и необходимых истин". Однако, здесь возникает вопрос: является ли "Умопостигаемый Мир" самодавлеющей, самопорождающейся реальностью, на которой основаны (содержательно) все прочие уровни бытия? Поскольку смыслы интенционально сопряжены с актуальными событиями, мы не можем рассматривать актуальное бытие как "эманацию" "умопостигаемого" бытия. Действительный, чувственный мир, по мимо того, что он основывается на "умопостигаемом" мире, имеет также и основание в самом себе. В таком случае "умопостигаемое" бытие, как бытие потенциальное, оказывается зависящим от актуального бытия. Но и чисто содержательно, "Умопостигаемый Мир" не есть нечто само себя порождающее, замкнутое в себе. На это, в частности, указывает, вытекающий из теоремы Геделя о неполноте формальных систем, незамкнутый, принципиально открытый характер математического универсума. Математики и логика не способны сами себя формально (т.е. предельно рационально) обосновать и, следовательно, не способны "породить" самих себя. Они, также, не могут иметь какого-либо "внешнего" рационального обоснования — ведь такое обоснование само потребовало бы обоснования и, таким образом, мы получили бы бесконечный регресс обоснований. Кант был прав, когда указывал на "синтетический" характер даже простейших арифметических истин, указывал на необходимость "воззрения" (т.е. интуиции), как источника математического знания. (Отсюда же проистекает идея о "металогическом" источнике логики и математики, которая высказывалась в русской философии). Все это, как нам представляется, указывает на существование еще одного "иррационального" слоя бытия, "с другой стороны" (т.е. иначе, чем актуальное бытие) фундирующего "умопостигаемые" сущности. Этот слой представляется как "трансцендентная бездна", как "ничто", т.е. сверхумопостигаемое начало из которого происходит (во вневременном, конечно, плане) содержание "Умопостигаемого Мира".

Учитывая этот, трансцендентный уровень бытия, мы, по сути, приходим к традиционной для неоплатонизма "четырехслойной" модели строения реальности (Единое, Ум, Мировая душа, чувственная реальность). Основное отличие от традиционного неоплатонизма — чисто математическая, количественно лишь определенная природа "умопостигаемых" сущностей. Прочие эйдосы ("предметные" смыслы — вроде Платоновских "чашности", "стольности", "лошадности"), существуют, как нам представляется, лишь в индивидуальной форме и не имеют никакого "объективного" бытия вне единичного субъекта. (Плотин, как известно, помещал "Умные" числа на границу Единого и Мирового Ума — число у него есть "эйдос эйдосов", т.е. есть сам принцип смыслопорождения).

Рассмотрим некоторые вопросы методологии научного познания.

Нашу концепцию можно рассматривать как пример "гносеологического оптимизма". (Хотя это, как отмечалось, и не "панрационализм" — поскольку имеются иррациональные слои бытия, бытие в целом невозможно рационально реконструировать или радикально "прояснить" — как это пытались сделать, например, Декарт, Спиноза, Лейбниц, Фихте, Гегель, Гуссерль. Наличие иррационального в составе бытия — непосредственно проявляется как нарушение закона "достаточного основания" — многие явления, сущности, отношения существуют без всякого на то разумного основания, просто как голая фактичность. Поскольку существуют иррациональные связи в составе бытия, феноменологический метод "приведения к очевидности" имеет лишь ограниченную сферу применения, а именно, в полной мере он применим лишь в области, из которой он собственно и был заимствован — в области чистой математики и логики). Наш оптимизм основан на том, что существует такая область бытия, которая онтологически однородна нашему мышлению. Этот слой бытия можно рассматривать как нечто в абсолютном смысле познаваемое, т.е. здесь возможно абсолютное знание, понимаемое как знание, тождественное своему предмету. Таким образом, возрождается концепция "абсолютной истины" и эта абсолютная истина рассматривается как нечто вполне достижимое и, более того, предполагается, что эта "абсолютная истина" уже отчасти достигнута в современном физическом знании. Зададимся вместо традиционного вопроса: достижима ли "абсолютная истина", другим вопросом: какими свойствами должна обладать "истина" (например, теория), претендующая на статус абсолютной? Этот вопрос тесно связан с другим вопросом: как должно быть устроено бытие, если достижима "абсолютная истина"? Попытаемся теперь ответить на эти вопросы. Заметим, прежде всего, что достижимость "абсолютной истины", очевидно, с необходимостью требует единственности "правильной" теории, описывающей тот или иной фрагмент реальности. Если возможно существование нескольких неизоморфных, непротиворечивых теорий, равноуспешно описывающих и объясняющих все известные факты, то, очевидно, ни о какой "абсолютной истине" не может быть и речи. В таком случае выбор "истинной" теории возможен лишь как результат произвольного соглашения между учеными. Заметим, что некоторые известные физики и математики (например. А. Пуанкаре) полагали, что возможность существования такого рода неизоморфных альтернативных математических описаний (объяснений) одной и той же физической реальности практически очевидна. Однако, обратим внимание на то обстоятельство, что неизоморфные математические описания одного и того же фрагмента реальности, совместимые со всеми известными фактами, могут, очевидно, отличаться только описанием непосредственно ненаблюдаемых скрытых "механизмов" наблюдаемых явлений. Однако, именно эти "скрытые механизмы" как раз и отсутствуют в современных физических концепциях. Революция в физике 20 века была связана как раз с реализацией идеи исключения из теории принципиально ненаблюдаемых сущностей. Так, теория относительности "изгнала" эфир, абсолютное

пространство и время, абсолютную одновременность и другие ненаблюдаемые сущности. Причем, было показано, что эти "сущности" невозможно вернуть в физическую теорию корректным образом. Сама структура бытия как бы сопротивляется введению какой-либо скрытой реальности. Квантовая механика, в свою очередь, исключила из теории непосредственно ненаблюдаемые координаты, траектории, импульсы и т.п. Единственным "механизмом", управляющим поведением квантового объекта, служит процесс движения "волн вероятности" — динамика потенций. Но рассматривать потенции, как нечто "скрытое" от нас, нельзя. Ведь потенция полностью раскрывается в той действительности, в которую она затем переходит в процессе актуализации. Итак, мы видим, что необходимым критерием достижимости "абсолютного знания" является отсутствие в природе "скрытых механизмов" явлений и этому критерию и теория относительности, и квантовая теория соответствуют. Далее, тождество теории и реальности, очевидно, возможно только в том случае, если мы имеем окончательное, исчерпывающее, полное знание всех "фактов" или "явлений" в данной области исследования. Однако, возникает вопрос: достижимо ли такое полное знание фактов? Основная проблема возникает в связи с тем, что предполагаемая "абсолютно истинная" теория должна давать верные предсказания при любой, сколь угодно высокой точности измерений, что, конечно, априорно гарантировать невозможно и, кроме того, опыт показывает, что переход к новому пространственно-временному масштабу измерений, как правило, качественно изменяет картину физической реальности. Таким образом, получается, что всякая теория есть некое приближение к описанию "абсолютной реальности", однако последняя никогда не достигается.

Здесь, однако, не учитывается два обстоятельства.

Во-первых, в случае релятивистской квантовой теории существуют абсолютные пределы точности измерений.

Во-вторых, следует учитывать, что измерение в квантовой теории, как уже отмечалось, не просто выявляет предсуществующее до измерения значение наблюдаемой, но фактически измерение создает наблюдаемое явление. Характер наблюдаемых явлений зависит от масштаба измерения, его точности. Следовательно, если измерение обладает низкой точностью, то это отнюдь не означает, что оно не может дать абсолютно истинную картину бытия данного квантового объекта, поскольку те новые, более тонкие характеристики данного объекта, которые могут быть выявлены с помощью более точного измерения, не существуют актуально до тех пор, пока это измерение не будет реально осуществлено.

Таким образом, структура квантовой механики и теории относительности не исключают возможности абсолютного тождества математического аппарата релятивистской квантовой теории и описываемой им "объективной реальности". (С этой точки зрения "правильная" теория электрона и сам электрон (точнее говоря, его идеальная, потенциальная составляющая, описываемая с помощью волновой функции) — это одно и то же. То есть электрон — это "объективированная", существующая вне

нашего сознания, "правильная" теория электрона). В таком случае на вопрос: что стоит "за" математическим аппаратом физики, следует ответить: "ничего". Бытие и мышление в данном слое бытия непосредственно совпадают. (Таким образом отпадает большая часть парадоксов теории относительности и квантовой механики, т.к. парадоксы здесь возникают, в основном, когда задают вопрос: "что же стоит за математическими формулами"? Ясно, также, почему физические теории лишены наглядности. Само бытие, изображаемое этими теориями, в силу своей идеальности, само по себе лишено какой-либо чувственной определенности (качественности, временности, пространственности) и, следовательно, его в принципе невозможно представить "наглядно", т.е. в виде чувственного образа). Итак, мы можем сделать вывод, что принцип достижимости "абсолютной истины" можно рассматривать в качестве методологического принципа, который может выполнять, в частности, эвристические функции — указывая путь создания единой, полной и окончательной "теории всего" (эта теория должна описать всю полноту потенций, которые могли бы быть актуализированы в той Вселенной, в которой мы существуем). Данная теория должна систематически исключать любую "скрытую реальность", "скрытые механизмы" или "изнанку" бытия, исключая, таким образом, любую "мультипарадигмальность", должна исключать возможность бесконечного углубления знаний путем осуществления более точных измерений, должна быть логически непополнима, должна исключать возможность какого-либо наглядного представления физических процессов. И этими свойствами, как нам представляется, уже отчасти обладает современная физическая теория. В таком случае, многие загадочные свойства физических объектов, как их изображает современная физическая теория, можно объяснить просто исходя из предельного характера знания, воплощенного в этой теории. Любое "предельное" описание реальности, претендующее на статус "абсолютной истины", должно априори обладать теми свойствами, которые мы обнаруживаем, в частности, в случае квантовой механики и теории относительности.

Другие подходы к "квантовым основаниям сознания"

В последнее время наблюдается значительный подъем интереса к гипотезе о квантовой природе физических механизмов, которые лежат в основе человеческого сознания. Однако, идея о квантовой природе сознания была впервые высказана довольно давно — практически уже в первые годы после создания квантовой теории. Так, еще Н. Бор высказывал предположение, что определенные "узловые пункты" механизма мозга, участвующие в высших формах психической деятельности, могут потребовать квантового описания. В таком случае именно квантовая механика поможет нам понять механизмы сознания и мышления. В подтверждение своей точки зрения Бор ссылался на возможность использования принципа дополнительности для описания некоторых особенностей функционирования сознания. Сходные идеи в то же время (20-30 годы) высказывали и другие физики. Так, А. Эддингтон, по-видимому,

одним из первых связал "свободу воли" с соотношениями неопределенностей и полагал, что сознание управляет мозгом в пределах границ, предоставляемых этими соотношениями. Наиболее значительный импульс в развитии темы "квантовая механика и сознание" был дан работой И. фон Неймана "Математические основания квантовой механики" (1931), в которой впервые была предложена математическая теория квантовых измерений и в связи с этим впервые был поставлен вопрос о роли сознания наблюдателя в осуществлении "квантовых скачков" (редукции волновой функции). Идеи фон Неймана, далее, получили развитие в работах Дж. Холдейна, Н. Винера, Ю. Вигнера и ряда других физиков. В этих работах сознание рассматривалось как необходимая составляющая физической реальности. (Если классическая механика "изгнала" субъекта из "научной картины мира", то квантовая механика и теория относительности, "вернули" субъекта в состав "физической реальности". В последующий период (40 -80 годы) появлялись лишь единичные работы на тему "сознание и квантовая реальность". Лишь в самое последнее время (начиная, примерно, с 1989 года) интерес к этой теме резко возрос. (Точкой отсчета здесь можно считать вызвавшую большой резонанс работу Р. Пенроуза "Новый ум Императора" (1989)). Можно сказать, что это направление (Quantum consciousness) "официально" оформилось на международном симпозиуме по проблеме сознания в г. Тусон (штат Аризона) в 1996 году, где были представлены десятки докладов по данной теме . Мы не имеем в данной работе возможности более подробно останавливаться на истории вопроса и обсуждать все представленные в литературе точки зрения. Ограничимся обсуждением лишь наиболее известных современных теорий, связывающих сознание с квантовой физикой. Пожалуй наиболее интересной по настоящий день остается концепция Д. Бома. Изначально подход Бома был связан с разрабатываемой им интерпретацией квантовой механики с помощью "скрытых параметров". Мы уже обсуждали модель Д. Бома выше, в связи с проблемой квантовой интерпретации смыслов. Рассмотрим теперь ее более подробно. Исходный пункт концепции Бома: постулирование "двухуровневого" строения реальности, причем один из этих уровней (обладающих, по Бому, равным онтологическим статусом) совпадает с миром классической физики (т.е. этот мир состоит из точечных объектов, движущихся по "классическим", вполне определенным траекториям), а другой — выполняет роль системы "скрытых параметров", обеспечивающих квантовое поведение частиц "классического уровня". При этом роль "скрытых параметров" в концепции Д. Бома выполняет так называемый "квантовый потенциал", рассматриваемый как четвертый (наряду с электро-слабым, сильным и гравитационным) вид взаимодействия частиц, обладающий уникальными, неклассическими свойствами — он определен нелокально - только через состояние всей системы взаимодействующих частиц, не убывает с расстоянием и т.д. Квантовый потенциал интерпретируется далее как проявление скрытой (непроявленной) реальности ("неявного порядка"), аналогичной по своим свойствам голограмме, т.е. обладающей существенно нелокальными свойствами. Вот этот "неявный порядок" или "непроявленная реальность" и является, по Бому,

квантовым коррелятом сознания. Таким образом, отношение материи и сознания, по Бому, соответствует отношению "классической реальности" и "неявного порядка", т.е. сознание проявляет себя в физическом мире как совокупность "скрытых параметров", определяющих "квантовые свойства" объектов "классической реальности". (Заметим, что сходная во многих отношениях концепция была предложена в 70 годы Э. Уокером , который также отождествлял состояния сознания с "состояниями скрытых параметров", а материю — отождествлял с "физическими наблюдаемыми". Анализ концепции Уокера можно найти, например, в работе). Таким образом, по Бому, сознание проявляет себя в физическом мире как особая "ментальная сила", определяющая специфические квантовые свойства материальных объектов. (К числу таких свойств Д. Бом, прежде всего, причислял целостность). Однако, эта дуалистическая, по сути, Картезианская схема "двух субстанций" сталкивается с существенной проблемой: она описывает лишь действие сознания на материю но, как показал сам Бом, не способна, без противоречий с математическим аппаратом ортодоксальной квантовой механики, описать обратное действие материи на сознание. По-видимому, это и заставило Бома в дальнейшем несколько смягчить дуализм. В своих поздних работах Бом утверждал, что хотя сознание и материя тесно взаимосвязаны, между ними нет причинно-следственных отношений. Они представляют скорее проекции некой более "высокой" реальности (уровня "голодвижения"), которая сама по себе не является ни материей, ни сознанием. (Это уже не Картезианство, а скорее Спинозизм, т.е. от интеракционизма Бом перешел на позиции психо-физического параллелизма). Сама эта "высшая реальность" рассматривается как специфическое динамическое явление, на основе которого образуется все многообразие материальных и психических явлений во Вселенной. С нашей точки зрения концепция Д. Бома не удовлетворительна, по крайней мере, в двух отношениях. Во-первых, она все же, хотя и в "смягченной" форме, дуалистична, а, во-вторых, неудовлетворительной представляется попытка истолковать сознание, субъективность — как проявление некой "высшей", надпсихической, надсубъективной реальности, которая напрямую связывается с идеей "скрытых параметров". Дуализм сам по себе плох с философской точки зрения, так как ведет к агностицизму. Если существуют два начала, или даже два аспекта единого начала, несводимые друг к другу: дух и материя, то материя, как нечто отличное от духа, уже поэтому "непрозрачна" для познания. В таком случае непонятно как же вообще возможно то, что мы называем "физическим знанием". К еще большему агностицизму ведет идея существования "высшей" "надпсихической" и "надматериальной" реальности — "вложенными друг в друга проекциями" которой, по Бому, являются материя и сознания. Хотя здесь уже можно понять каким образом может познаваться материя (через ее общее с сознанием "основание"), но, в таком случае, мы должны признать "неподлинный" характер даже нашего самопознания. Бом, фактически, здесь разделяет точку зрения Канта и признает, что субъект не имеет подлинного знания о самом себе. Он знает лишь свое собственное представление о себе. В таком случае теория познания

лишается какого-либо прочного основания (каковым могла бы быть идея подлинного характера нашего знания собственного "Я"). С этой точки зрения постижимость "высшей реальности" более чем проблематична и, следовательно, сама задача, которую поставил Д. Бом: создать теорию "голодвижения", имеющую прямое отношение к "высшей реальности", — эта задача представляется принципиально неразрешимой (ибо мышление не может постичь что-либо отличное от самого мышления). Далее, сама попытка "углубления" квантовой теории, которую предпринял Д. Бом, в свете проведенного нами выше анализа, представляется бесперспективной. Как мы показали, многие особенности квантовой механики можно естественным образом объяснить предполагая ее "предельный" характер. С другой стороны, как уже отмечалось, для того, чтобы усмотреть аналогию между смыслами и квантовой реальностью, нет никакой необходимости апеллировать к каким-либо "скрытым параметрам", равным по своему онтологическому статусу "наблюдаемой" физической реальности. Форма бытия смысла, как чего-то одновременно присутствующего и не присутствующего, наличного и не наличного и т. д. вполне соответствует духу классической Борновской интерпретации квантового состояния как набора "объективных потенций". Заметим далее, что "явный порядок", по Бому, соответствует 4-х мерному пространственно-временному континууму Минковского. "Неявный" же порядок рассматривается как нечто пребывающее вне времени и пространства. Он, можно сказать, "трансцендирует" пространство-время и, таким образом, обладает способностью проявлять себя в равной мере в любой пространственно-временной точке. Именно эта внепространственность и вневременность "высшей реальности" и объясняет, по мнению Бома, феномены квантовой нелокальности, т.е. наличие корреляции в поведении микрообъектов, разделенных как пространственноподобными (ЭПР-корреляция), так и время-подобными интервалами (как в описанном выше обратном ЭПР эксперименте). Здесь явным образом видно принципиальное отличие нашей концепции от теории Бома. В нашей модели вневременным и внепространственным бытием обладает уже "Мир Минковского" (пространство-время — это единый идеальный "прообраз" или "эйдос" чувственного пространства и времени и сам этот "прообраз" — вне времени и пространства). Следовательно, здесь нет никакой необходимости постулировать трансцендентный по отношению к "Миру Минковского" сверхвременной и сверхпространственный "неявный порядок". Квантовая нелокальность в нашей модели — есть следствие трансцендентности пространства-время по отношению к индивидуальным "чувственным " пространству и времени каждого субъекта. (Нам могут возразить, указав на то, что принцип локальности явным образом формулируется именно для 4-мерного пространственно-временного континуума Минковского. Но здесь, опять-таки, нужно помнить, что эта "локальность" — есть абстрактный принцип, которому строго подчинены только квантовые потенции и он имеет лишь косвенное отношение к квантовым событиям. В сущности, "локальность" здесь следует понимать метафорически, как принцип, имеющий непосредственное отношение к идеальной

квазивременной и квазипространственной "протяженности", но не к действительному, чувственному пространству и времени. Хотя "чувственный" мир зависит от "сверхчувственного", он, как мы отмечали, обладает и определенной автономией. Квантовая нелокальность сама по себе не является ни свойством "мира потенций", ни свойством "актуального" бытия, но возникает лишь при переходах от потенции к акту, т.е. в конечном итоге определяется не только "трансцендентностью" пространства-времени по отношению к "чувственной" реальности, но также зависит от "механизма актуализации" — законов, связывающих онтологически разнородные слои бытия). Другая достаточно известная концепция "квантового сознания" принадлежит Г. Степпу. В отличие от Бома, Степп придерживается вполне ортодоксальной интерпретации квантовой механики (свою точку зрения он связывает с идеями В. Гейзенберга). Вместе с тем, также как и Бом, Степп пытается найти в квантовой теории основания для построения дуалистической модели реальности, включающей в себя на равных правах материю и сознание. Здесь, на первый взгляд, позиция Степпа прямо противоположна идеям Бома (и Уокера). Если у Бома материя соответствует классической, непосредственно наблюдаемой составляющей реальности, а сознание — скрытой, ненаблюдаемой квантовой составляющей реальности, то у Степпа наоборот, материя — это то, что описывается квантовомеханически с помощью волновой функции, подчиненной детерминистическому уравнению Шредингера, тогда как сознание он сопоставляет с последовательностью спонтанных, не подчиненных каким-либо уравнениям, "Гейзенберговских событий", т.е. сознание, по Степпу, коррелятивно актам редукции волновой функции в процессе измерения. Однако, если учесть, что у Бома "скрытая" квантовая реальность включает в себя "скрытые параметры", определяющие "квантовые выборы" в каждом индивидуальном случае, то становится ясной близость позиций обоих авторов. И в том и в другом случае сознание связывается с фактором, определяющим исходы индивидуального выбора одного из членов квантовой суперпозиции состояний. Рассмотрим концепцию Г. Степпа более детально. Степп, также, впрочем, как и Бом, связывает необходимость "квантового" подхода к сознанию со свойством целостности. Сознание общепризнанно обладает некоего рода трудноопределимой целостностью и сходного рода целостными свойствами обладают также квантовые системы. Если классическая механика представляет мир как конгломерат независимо друг от друга существующих, локальных объектов — чисто внешним образом действующих друг на друга (причем, прямое взаимодействие, в силу принципа локальности, возможно лишь между ближайшими соседями), то квантовая механика приписывает системе квантовых объектов весьма неординарного рода целостность (которая, в частности, проявляется в разного рода нелокальных корреляционных эффектах, связывающих поведение пространственно разделенных квантовых объектов). Существование сознания, по Степпу, требует существование особых "крупномасштабных функциональных сущностей", каждая из которых выражает как бы некую глобальную перспективу, глобальное видение работы целостного мозга. Ввести на уровне классического

описания такие сущности логически корректно невозможно, т.к. они, по сути, оказываются (если следовать терминологии Г. Фейгла) "номологическими бездельниками", так как реальное поведение классической системы целиком определяется поведением ее отдельных микроскопических частей и никакой выход за пределы "микротеории" на "макроуровень" не является логически оправданным, так как он ничего не добавляет к "микрооописанию". Однако, если мы рассмотрим мозг как квантовую систему, выход на "макроуровень" оказывается не только возможным, но и неизбежным — при условии, что редукция макроскопической волновой функции мозга осуществляется на уровне выбора одной из ветвей суперпозиции паттернов нейронной активности, каждый из которых представляет как целое некую альтернативную линию поведения в данной конкретной ситуации. Такого рода процесс редукции волновой функции есть нечто изначально целостное — паттерн выбирается как некая целостная структура "высокого уровня". То, что в биологических системах процесс редукции волновой функции осуществляется на уровне выбора макроскопических, по сути, классических ветвей волновой функции, Степп объясняет как результат давления естественного отбора. Если бы редукции происходили на микроуровне, то это привело бы к стохастическому функционированию мозга и сделало бы невозможным какое-либо целенаправленное поведение. Вот эти процессы спонтанного выбора макроскопических ветвей суперпозиции, составленной из макроскопических квантовых состояний мозга, и составляют, по мнению Степпа, процессы (акты) сознания. То есть функция сознания заключается в осуществлении свободного выбора одной из альтернативных нейродинамических схем, управляющих действиями организма. Предшествующий редукции волновой процесс, описываемый уравнением Шредингера, представляет, по мнению Степпа, "материя-подобный" аспект реальности, а "ментальный" аспект реальности соответствует квантовым событиям — коллапсам волновой функции. Сходная дуалистическая концепция разрабатывается, также, Р. Пенроузом. Основное отличие его концепции от точки зрения Г. Степпа заключается в истолковании механизма редукции волновой функции. Если по Степпу редукция следствие взаимодействия квантовой подсистемы мозга с другими его частями, которые выступают в роли "измерительного прибора" (что соответствует "Копенгагенской" интерпретации измерения), то по Пенроузу имеет место "самоколлапс" ("саморедукция" или "объективная редукция") волновой функции — т.е. спонтанный процесс, возникающий вследствие гравитационного самовоздействия квантовой подсистемы мозга. Предлагается следующая модель функционирования мозга: в специфических мозговых структурах (предположительно, в "микротрубках", о которых мы более подробно поговорим в п.3.10) в результате кооперативного взаимодействия вторичных квантовых полей возникает макроскопическое квантовое когерентное состояние, которое охватывает (в течение, примерно, 500 мсек.) значительные объемы нервной ткани. Эта стадия обозначается как "предсознание" (pre-consciousness). Это состояние развивается до тех пор, пока различие масс-энергии различных состояний (входящих в суперпозицию,

представляющую исходное состояние) не достигнет порога "квантовой гравитации". Здесь степень различия масс-энергии ведет к разделению пространственновременной геометрии, соответствующей каждому члену суперпозиции и система ставится перед необходимостью выбрать единичное состояние, в которое она затем спонтанно переходит. Последовательность этих актов "саморедукции" и составляет последовательность "актов сознания". Отметим, что Пенроуз различает процессы "саморедукции" и вынужденной редукции, инициированной внешними воздействиями. Только "саморедукция" коррелятивна сознанию. Вместе с тем, процессы саморедукции требуют особых условий длительного сохранения когерентного квантового состояния, что предполагает отсутствие актов вынужденной редукции. Это условие позволяет, по мнению Р. Пенроуза, избежать панпсихизма — сознание возникает лишь в особых условиях, когда квантовая система оказывается каким-то образом защищена от внешних влияний, способных инициировать вынужденные редукции. Важная особенность модели Пенроуза — предположение об алгоритмически невычислимом характере процессов "саморедукции" волновой функции. Пенроуз апеллирует здесь к так называемому "Геделевскому аргументу" суть которого заключается в том, что никакая формальная система оказывается неспособной в точности воспроизводить функцию человеческого сознания, поскольку для любой такой системы существуют "геделевские предложения" (формализованные высказывания суть которых сводится к утверждению невыводимости этих высказываний из аксиом данной формальной системы), которые данная формальная система с необходимостью должна оценить как ложные (поскольку они невыводимы из аксиом), но которые, в силу своего содержания являются (как это очевидно для человеческого сознания) истинными высказываниями. Таким образом, человек и машина, подчиненная алгоритму, всегда будут расходиться в оценке "геделевских предложений". Машина всегда будет оценивать их как ложные, а человек — как истинные. Отсюда следует, что никакая машина не способна исчерпывающим образом воспроизводить функцию сознания. С нашей точки зрения, поскольку процессы редукции волновой функции коррелятивны аффективно-волевой сфере, "невычислимость" функции сознания (которая проявляется вовне как квантовая стохастичность) может быть связана с уникальностью нашего "Я", с нашей "самостью", определяющей спонтанные волевые и аффективные выборы субъекта в альтернативных ситуациях. Способна ли этого рода "невычислимость" существенным образом расширять возможности нашего мышления — делая для человека разрешимыми проблемы, неразрешимые для машины, — не ясно. Однако, возможен и другой "надиндивидуальный" источник невычислимости, который как раз может иметь непосредственное отношение к возможностям нашего мышления. Выше мы отмечали, что структуры "Умопостигаемого мира" могут быть фундированы некой сверхрациональной, трансцендентной реальностью, прообразом которой является "Единое" неоплатоников. Если наша субъективность причастна этой реальности, то это действительно может расширять наш "умственный горизонт" за счет присутствия в

нашем мышлении сверхрациональной, металогической компоненты, способной на интуитивном уровне обосновать саму рациональность. Такая сверхрациональная составляющая, очевидно, не может присутствовать в какой-либо системе искусственного интеллекта и, таким образом, функция сознания действительно оказывается алгоритмически невычислимой. Однако, речь здесь, по-видимому, должна идти о сознании "вообще", а не о конкретном эмпирическом индивидуальном сознании, которое, в силу своей временной конечности, очевидно, в принципе может быть эффективно имитировано с помощью алгоритмического устройства (если только оно не обладает какими-либо аномальными свойствами, типа ясновидения и т.п.). Как уже отмечалось ранее, понятие алгоритмической невычислимости применимо только лишь к функциям, область определения которых — бесконечное множество. Всякая функция, определенная на конечном множестве, — алгоритмически вычислима. Следовательно, на практике более важным является условие физической невычислимости функции сознания, которое предполагает, что никакое устройство, использующее иные чем наш мозг физические принципы организации процессов обработки информации, не способно имитировать функцию человеческого сознания — например, в силу недостаточного быстродействия или недостаточного объема памяти. Условие физической невычислимости является необходимым условием способности субъекта достоверно судить о собственных субъективных состояниях, поскольку последнее, очевидно, возможно только в том случае, если существует жесткая взаимооднозначная связь между функцией и тем субстратом, в котором эта функция осуществляется. В целом, основной недостаток концепций, связывающих сознание с редукцией волновой функции, заключается, на наш взгляд, в том, что эти концепции, по сути, выводит сознание за рамки известных физических принципов и, таким образом, за рамки познаваемого наукой вообще. Напомним, что функция сознания, в этих концепциях, состоит в выборе одной из ветвей суперпозиции нейрональных квантовых состояний. Все прочие ветви аннулируются. Этот выбор непредсказуем и неуправляем. Таким образом, можно сказать, что сущность сознания заключается в "спонтанности", абсолютной произвольности, недетерминированности. Однако такое понимание сознания вряд ли можно назвать реалистическим. *Ранее, обсуждая "устройство" сознания, мы пришли к выводу, что сознание — это скорее сочетание спонтанного и детерминированного.* Без наличия спонтанного начала сознание утратило бы индивидуальность (с этой точки зрения представляются ошибочными модели "квантового сознания", которые, напротив, исключают спонтанность и рассматривают сознание как чисто детерминированный, "кибернетический" механизм), но без элемента детерминированности сознание вряд ли было бы способно функционировать как механизм, осуществляющий рациональное управление поведением. Нельзя сказать, что в модели Степпа или Пенроуза психика целиком и полностью лишена внешней детерминации. Детерминизм присутствует здесь на уровне "досознательных" процессов, которые подчинены законам физики (описываются с помощью уравнения Шредингера). С нашей точки зрения нет никаких

оснований полагать, что бессознательное жестко детерминировано, а сознание — есть нечто спонтанное. Скорее наоборот, спонтанные импульсы проистекают скорее из сферы бессознательного, тогда как осознанные действия чаще всего детерминированы некими рефлексивными "правилами", имеющими "внешнее" происхождение. Кроме того, бессознательное здесь, по сути полностью "материализируется", выводится за пределы субъективной сферы, что представляется нам неприемлемым. Поскольку "наблюдаемые" (согласно Н. Бору) с необходимостью должны описываться на языке классической физики, отношение "сознание — бессознательное" оказывается, одновременно, отношением "классическое — квантовое". С нашей точки зрения, однако, граница "квантового и классического" (по сути, потенциального и актуального) — это граница между внечувственной (идеальной, смысловой) и чувственной составляющими субъективного, а не между бессознательным и сознанием (т.е. дорефлексивным и рефлексивным). Как мы установили выше, и чувственные и внечувственные феномены в равной мере могут осознаваться или не осознаваться, хотя осознание смысла всегда сопряжено с промежуточной операцией "чувственной развертки" данного смысла. Сознание и бессознательное — это отнюдь не две разнородные онтологически "части" нашей субъективности, а скорее это две разные формы организации ее в целом, в частности, два разных статуса (осознаваемый и неосознаваемый) той информации, которая составляет наше "Я"

Подведем итоги по теме квантового сознания.

Мы видим, что наша концепция существенным образом отличается от рассмотренных в данном параграфе теорий, различным образом трактующих отношение "квантового и сознания". Прежде всего, все рассмотренные концепции так или иначе дуалистичны. В сущности, квантовая механика здесь используется для того, чтобы показать, что сознание присутствует в физическом мире, как специфический, несводимый к чему-либо "агент", действующий на материю через процесс редукции волновой функции. В нашей концепции, дуализм материи и сознания полностью снимается. Мы стоим на точке зрения монизма: субъективное, сознание — это "внутренняя" сторона того, что "вовне" проявляет себя как "материя". Этот подход, как нам представляется, имеет ряд преимуществ: он, во-первых, вводит сознание в рамки "нормальной науки", позволяя говорить о "квантовых механизмах сознания", во-вторых, наш подход позволяет сочетать идеи детерминированности и индетерминизма в описании сознания (спонтанность проявляется в процессе "развертки" смысла, как фактор, воздействующий на выбор направления этой развертки, тогда как сама структура "смыслового поля" (поля готовностей к актуализации) меняется детерминированно), в-третьих, наш подход, именно в силу "монизма", позволяет использовать более сложные физические модели сознания (т.к. субъективное совпадает не с частью физической реальности, а напротив, физическое и субъективное целиком совпадают). Кроме того, наш подход опирается на детально разработанную теорию субъективного,

чего нельзя сказать о большинстве упомянутых здесь концепций. Вместе с тем, в настоящее время, конечно, еще рано делать какие-либо окончательные выводы относительно перспективности тех или иных подходов к проблеме "физическое и субъективное" и, соответственно, следует приветствовать плюрализм мнений по данному вопросу.

Сознание и квантовые компьютеры

В предыдущих разделах мы обнаружили параллелизм свойств квантового и субъективного. Однако речь шла лишь о наиболее общих, формальных свойствах человеческой субъективности и физических объектов. Можно утверждать, что форма бытия субъективного в общих чертах совпадает с формой бытия квантовых объектов. Но для того, чтобы более убедительно обосновать гипотезу о квантовой природе человеческого сознания, необходимо также показать, что квантовые системы, не только подобны сознанию по своей бытийственной форме, но и, при определенных условиях, способны выполнять те функции, которые, по всей видимости, присущи человеческому сознанию, т.е. способны существенным образом участвовать в процессах обработки сенсорной информации, участвовать в мышлении, обеспечивать функцию сохранения информации, участвовать в планировании поведенческих актов и т.д. Иными словами, необходимо показать, что используя квантовые принципы можно создать некое "устройство" (которое, возможно, содержит также и некоторые "классические" компоненты), которое по своим функциональным возможностям будет эквивалентно человеческому мозгу. Для того, чтобы прояснить этот вопрос, воспользуемся снова "компьютерной метафорой". Эта "метафора" естественно вытекает из того факта, что и сознание и компьютер, по всей видимости, могут выполнять сходные функции: они могут обрабатывать поступающую извне информацию и принимать решения, оптимизирующие поведение. Однако, ранее, в связи с аргументом "китайской комнаты", мы отметили весьма ограниченный и условный характер этой аналогии. Даже если будет создан компьютер, функционально эквивалентный человеческому мозгу, то, в соответствии с этим аргументом, это не дает гарантии, что данный компьютер с необходимостью будет обладать чем-то подобным нашей целостной сфере субъективного. (В соответствии с нашим философским "пансубъективизмом", вполне можно представить компьютер как некий "конгломерат" единичных субъективностей, на долю каждой из которых выпадает лишь какая-то малая часть тех "квазипсихических" процессов, которые протекают в данном компьютере. В мозге же, аналогичные процессы, по большей части протекают в границах единичной, целостной субъективности). Однако здесь необходимо сделать следующие два замечания. Во-первых, из того, что не всякий компьютер, функционально эквивалентный нашему сознанию, будет обладать полноценной целостной сферой субъективного, отнюдь не следует, что невозможно создать искусственное устройство в самом деле обладающее целостным сознанием (а не

только имитирующим его наличие). Искусственное сознание можно мыслить как некую искусственную интеллектуальную систему, обладающую целостной сферой субъективного, в которой в единстве представлены значительные фрагменты процесса осмысленной обработки информации. Вместе с тем, во-вторых, есть основания думать, что если искусственное сознание возможно, то оно будет не только "извне" (функционально) и "изнутри" (субъективно) тождественно человеческому сознанию, но и (если принять теорию психофизического тождества) в нем должны быть также воплощены те же самые физические принципы, которые лежат в основе человеческого сознания. Как уже отмечалось выше, принцип инвариантности функции к субстратной основе по всей видимости имеет лишь ограниченную сферу применения. Усложнение функции влечет, как правило, сужение физической базы, на которой данная функция только и может быть реализована. Таким образом, не исключено, что достижение функциональной сложности человеческого сознания приведет к сокращению этой базы лишь до одного "устройства", так что можно будет говорить в данном случае о тождестве физического и функционального. Отсюда можно, в качестве правдоподобной гипотезы сформулировать принцип, который можно назвать "принципом конвергенции": можно предположить, что различные направления в области создания искусственного интеллекта в конечном итоге приведут к одному и тому же единственно возможному результату — будет создано одно единственное "устройство", которое, с одной стороны, будет функционально эквивалентно человеческой психике, а с другой, будет основано на тех же физических принципах, что и наше собственное сознание. И это "устройство", будет, одновременно, и единственной возможной реализацией сознания вообще (если отказаться от принципа конвергенции, то мы этим самым разрываем связь физического и функционального, что неизбежно приводит нас к выводу о невозможности достоверного знания собственной субъективности). Уже из этих соображений вытекает перспективность "компьютерной метафоры", как средства исследования человеческого сознания. Опираясь на эту метафору, мы можем поставленную в начале раздела проблему: может ли квантовая система выполнять сложные психические функции, заменить другой, более доступной для исследования, проблемой: может ли квантовая система выполнять функцию универсального компьютера, достаточно "мощного", вместе с тем, для того, чтобы можно было надеяться на его основе создать систему искусственного интеллекта, функционально эквивалентного человеческому сознанию. Последняя проблема распадается на ряд подпроблем, из которых по крайней мере две мы можем уже сейчас содержательно обсудить.

Первая — это проблема принципиальной возможности создания квантового компьютера, т.е. универсального вычислительного устройства, существенным образом использующего квантовые принципы. Эта проблема в настоящее время имеет вполне определенное, а именно — положительное решение. Как показано в ряде работ квантовый компьютер, в принципе, создать возможно. (То есть, принципы квантовой механики по крайней мере не исключают такой возможности). Более того, в настоящее

время квантовый компьютер уже перестал быть лишь теоретической возможностью: уже существует действующая модель квантового компьютера. Вместе с тем известно, что квантовые вычисления сами по себе неустойчивы. Если бы удалось построить вычислительную машину, целиком построенную на квантовых принципах, то она вскоре перестала бы нормально функционировать, хотя бы из-за необратимого расплывания волновых пакетов составляющих ее частиц (существенную роль здесь также играет нелинейный характер вычислительного процесса). Для осуществления устойчивых вычислений необходима гибридная система, сочетающая классические и квантовые принципы. Отсюда понятно почему необходимы подчиненные классическим законам нервные процессы. Роль "классической" подсистемы — в стабилизации, регуляции, управлении "квантовой" подсистемой нашего мозга. "Классическая" система задает для "квантовой" внешний потенциал и граничные условия — и тем самым задает характер ее функционирования. "Классическая" подсистема также осуществляет измерения над "квантовой" и именно этот измерительный процесс, как мы полагаем, создает "актуально переживаемое", т.е. "чувственность". В целом, функционально сознание — это продукт совместной деятельности "классической" и "квантовой" подсистем, хотя субъективно сознание коррелятивно только квантовым состояниям. (Конечно, проводимое здесь различие "классического" и "квантового" не является абсолютным. "Классическая" подсистема также обладает квантовыми свойствами, но эти свойства проявляются лишь на уровне составляющих ее микроскопических частей, тогда как "квантовая" подсистема проявляет свои квантовые свойства в макромасштабе. Иными словами, "классическая" подсистема, — это некоторое усреднение по множеству индивидуальных микроскопических квантовых систем). Вторая проблема: могут ли квантовые компьютеры (вернее гибридные системы, содержащие "классические" и "квантовые" элементы) обеспечить достаточную вычислительную мощность (выражаемую, например, в количестве операций в секунду и, также, в объеме доступной памяти), которая позволила бы осуществлять такую же по сложности обработку информации, которая осуществляется в человеческом сознании. Сложность здесь в том, что мы не знаем какая именно вычислительная мощность будет здесь достаточной. Поэтому мы ограничимся лишь сравнением возможностей "классических" и квантовых компьютеров. То, что гибридные системы, сочетающие классические и квантовые принципы, будут обладать большими моделирующими возможностями, чем чисто "классические" вычислительные системы, у специалистов в области "компьютерных наук" не вызывает сомнени. Здесь, прежде всего, нужно отметить, что существует обусловленный фундаментальными физическими принципами предел роста вычислительной мощности "классических" вычислительных устройств. Скорость осуществления логических операций и скорость поиска нужной информации в памяти лимитированы, с одной стороны, предельной скоростью распространения сигнала в вычислительном устройстве, а с другой стороны — предельными размерами этого устройства. Поскольку скорость распространения сигнала ограничена скоростью света,

существует лишь один радикальный способ увеличить быстродействие компьютера — это миниатюризация его элементарной базы. Однако, если характерные размеры деталей становятся меньше 0,1 мкм, вступают в силу квантовые законы. Таким образом, сама задача повышения вычислительной мощности компьютера ведет нас к необходимости рассмотреть возможность замены "классических" принципов обработки информации — квантовыми. (Нам могут возразить, указав, что рост вычислительной мощности возможен также и за счет использования параллельных вычислений. Однако и здесь существуют пределы роста и полученный выигрыш оказывается не особенно значительным. Если для однопроцессорных "классических" вычислительных систем предельная мощность составляет величину порядка 10^9 бит/сек, то для параллельных вычислительных систем — порядка 10^{11} бит/сек. То есть использование параллельных вычислений дает выигрыш (причем не для всех типов решаемых задач) в среднем не более чем на три порядка). Таким образом, переход к квантовым принципам осуществления вычислений является, по-видимому, совершенно неизбежным этапом эволюции компьютеров. Однако необходимо иметь в виду, что с точки зрения гипотезы о квантовой природе сознания предполагаемый выигрыш в вычислительной мощности при переходе на квантовые принципы не может быть обусловлен только дальнейшей миниатюризацией вычислительного устройства. Если бы это было так, то мы должны были бы предположить микроскопические размеры "квантового субстрата сознания" и "поместить" его, например, внутрь единичной нервной клетки. Все это, однако, представляется малоправдоподобным с точки зрения физиологии. Даже если сознание связано с внутриклеточными процессами, следует допустить, что одним и тем же "Я" обладают по крайней мере десятки тысяч или даже миллионы нервных клеток. Иными словами, гипотетический "квантовый субстрат сознания", повидимому, нужно представлять как некое коллективное макроскопическое квантовое состояние (наподобие, скажем, сверхпроводящего состояния), охватывающего если не весь мозг, то, по крайней мере, весьма значительные массы нервной ткани. В этом случае выигрыш, связанный с "миниатюризацией" (использованием, например, в качестве "рабочих элементов" внутриклеточных структур молекулярного уровня) утрачивается, так как время одного "такта" вычисления не может быть меньше времени, необходимого для обмена информацией между удаленными участками мозга, составляющими части "квантового субстрата сознания". Таким образом, если наша гипотеза верна, должен существовать какой-то иной механизм повышения производительности квантовых вычислений, не зависящий от размеров квантового компьютера. И такой механизм действительно существует. Как было показано в работе Д. Дейча, рост вычислительной мощности квантового компьютера может быть достигнут за счет использования квантовомеханического принципа суперпозиции. Было показано, что используя принцип суперпозиции квантовых состояний, можно достигнуть такой степени "квантового параллелизма" в обработке информации, которая недоступна классическим системам. В настоящее время ведутся интенсивные исследования в этом

направлении. В частности, в последние годы были построены конкретные алгоритмы для квантового компьютера, которые позволяют, используя принцип суперпозиции, решать некоторые математические задачи (такие как определение периода последовательности, факторизация, поиск в базах данных и др.) гораздо более эффективно, чем это возможно при помощи компьютеров, использующих классические принципы. (Предполагается возможность ускорения вычислений в миллионы и миллиарды раз!) Как уже отмечалось, недавно исследования возможностей квантовых компьютеров перешли из области чисто теоретических исследований в область практическую — группой исследователей из корпорации IBM, Массачусетского технологического института, Калифорнийского и Оксфордского университетов был продемонстрирован простейший действующий квантовый компьютер, элементами которого служат атомы водорода и углерода в молекуле трихлорэтилена, а считывание результата осуществляется с помощью использования эффекта ядерного магнитного резонанса. Квантовые компьютеры такого типа могут быть использованы для сортировки неупорядоченных записей в базах данных. В частности, сообщается о демонстрации квантового алгоритма (на ядерных спинах трихлорметана), способного выполнить за одно действие процедуру, аналогичную идентификации за одну попытку изображения на каждой стороне одной монеты. Рассмотрим более конкретно свойства квантовых компьютеров и сопоставим их с некоторыми функциональными свойствами человеческого сознания. Прежде всего, рассмотрим типичную схему устройства и основные принципы функционирования квантового компьютера. Обычно в качестве модели квантового компьютера рассматривают линейно упорядоченный набор двухуровневых квантовых систем, т.е. систем, имеющих два ортогональных базисных квантовых состояния. (Примером таких состояний могут служить возбужденное и основное состояние атома, состояния с различной ориентацией спина и т.п.). Каждая из таких двухуровневых систем выполняет в квантовом компьютере функцию элементарной ячейки памяти. Используя набор двухуровневых систем, мы можем записать и сохранить в виде двоичного кода какое-либо число, кодирующее конкретный единичный "вход" (начальное состояние) квантового компьютера. Вычислительный процесс можно изобразить с помощью унитарного оператора эволюции U, действие которого переводит (обратимым образом) исходный набор двухуровневых систем ("вход") в новое квантовое состояние, кодирующее результат вычисления для данного конкретного "входа". Однако до того, как мы применим к исходному состоянию оператор U, мы можем перевести каждую из двухуровневых систем в состояние суперпозиции ее базисных состояний таким образом, что вся совокупность двухуровневых систем как целое может быть описана как суперпозиция всех возможных начальных состояний квантового компьютера. Если мы имеем N линейно упорядоченных двухуровневых систем, то мы получим суперпозицию, состоящую из 2N членов, каждый из которых изображает допустимый вход квантового компьютера. Применяя U к данной суперпозиции, мы преобразуем исходную суперпозицию всевозможных "входов" квантового компьютера в суперпозицию,

содержащую всевозможные результаты вычисления. То есть, за один вычислительный такт квантовый компьютер, используя принцип суперпозиции, способен параллельно вычислить экспоненциальное множество значений интересующей нас функции, соответствующей действию оператора U. Существенная проблема, однако, возникает в связи с тем, что нам, далее, необходимо каким-то образом "прочитать" полученный результат вычисления. Для этого мы должны осуществить измерение, которое, согласно принципам квантовой механики, разрушает полученную в результате вычисления суперпозицию и дает нам в конечном итоге лишь одно единственное значение функции, причем значение, выбранное случайным образом из экспоненциального набора всех вычисленных квантовым компьютером значений данной функции. Если нас интересуют и другие результаты вычисления или интересует, например, принимает ли функция какое-то определенное значение в заданной области определения, то мы должны многократно повторить вычислительную процедуру с самого начала и делать это до тех пор, пока не получим ответ на интересующие нас вопросы. В результате выигрыш в скорости, который мы имеем на первом этапе благодаря принципу суперпозиции, полностью теряется на втором этапе, когда мы пытаемся извлечь из квантового компьютера интересующий нас результат вычисления. Однако, как показано в ряде работ, мы все же можем построить эффективный квантовый алгоритм, позволяющий решать ряд достаточно сложных задач гораздо более эффективно (за меньшее число тактов), чем любой алгоритм для классического компьютера. Так П. Шор описал квантовый алгоритм, который позволяет разложить число из N цифр на простые множители примерно за N2 операций, тогда как на обычном компьютере требуется как минимум exp (N)1/3 операций. Этот эффект ускорения вычислений достигается за счет использования дополнительных операторов, преобразующих исходную суперпозицию, и, в особенности, за счет эффекта интерференции квантовых состояний. Эти дополнительные меры позволяют как бы "усилить" нужный нам результат (в частности, путем копирования некоторых фрагментов суперпозиции, осуществления дополнительных измерений на промежуточных этапах вычислительного процесса и т.п.) и таким образом резко сократить число повторений вычислительного процесса. Попытаемся теперь провести некоторые аналогии между квантовым компьютером и человеческим сознанием. Во-первых, представляется очевидным, что наше сознание обладает способностью параллельно обрабатывать огромные объемы сенсорной (например, визуально воспринимаемой) информации. Это доказывается хотя бы тем, что когда я открываю глаза, я сразу же вижу и опознаю вокруг себя огромное множество разнообразных предметов. Как показывают эксперименты, построение образа объекта, включая его категориальное распознавание, осуществляется в среднем примерно за 200-500 мсек. За это время наш мозг должен осуществить колоссальное множество операций с каждой единицей сенсорной информации, включая (для зрительной модальности) выделение фигуры из фона, учет движения глаз и тела, распознавание образа, идентификацию движущихся предметов и т.д. Если допустить,

что, по крайней мере, большая часть этих операций осуществляется непосредственно в нашем сознании, то мы должны признать, что сознание способно к параллельной обработке больших объемов информации. Причем эта обработка осуществляется обычно за один "вычислительный такт", поскольку мы, как правило, не наблюдаем субъективно какой-либо динамики построения чувственного образа (за исключением особых экспериментальных ситуаций, в которых эта динамика наблюдается, вероятно, как артефакт, созданный ограничением времени восприятия). Мы, как правило, сразу видим вещь как целостный, законченный, осмысленный предмет. Но, как мы отмечали выше, таким же свойством: за один такт параллельно осуществлять экспоненциальное множество операций, обладают и квантовые компьютеры. Далее, параллельные процессы в сознании, например, процессы параллельного визуального восприятия сразу нескольких объектов, не являются абсолютно независимыми друг от друга. Как показали исследования гештальт-психологов, каждый предмет воспринимается нами в контексте единого целостного "перцептивного поля". (Так называемые "полевые эффекты" восприятия). Вместе с тем, параллельные вычисления в квантовом компьютере также не являются независимыми. Если, например, имеются две ветви вычислительного процесса, приводящие к тождественному результату, то в соответствии с принципами квантовой механики, между этими ветвями возникает интерференция, т.е. вычислительный процесс в одной ветви либо подавляет, либо усиливает аналогичный процесс в другой ветви. Гипотеза квантовой природы сознания позволяет также решить один психологический парадокс: с одной стороны, достаточно очевидно, что для того, чтобы выполнять присущие ему функции, наш мозг должен обладать огромной вычислительной мощностью, в частности, огромной пропускной способностью, позволяющей ему параллельно обрабатывать огромные массивы сенсорной информации в реальном масштабе времени. Однако, с другой стороны, прямые измерения показывают, что пропускная способность человеческой психики смехотворно мала и составляет, по оценкам разных авторов, от 5 до 70 бит/сек. Достаточно очевидно, что "узким местом" здесь, как и в квантовом компьютере, является процедура считывания результатов обработки информации. Мы способны одновременно воспринять и опознать огромное количество различных объектов и сконструировать из их образов единое осмысленное "перцептивное поле" актуально переживаемого. Но мы не можем, как правило, сразу, без дополнительных затрат когнитивных ресурсов, дать ответ на вопрос: есть ли среди воспринимаемых нами объектов тот или иной конкретный предмет. (Например, если мы воспринимаем большую таблицу с числами, то, несмотря на то, что мы видим ее как некое осмысленное целое, мы, тем не менее, не можем сразу же ответить на вопрос: есть ли среди этих чисел, например, число 10 или же нет). По всей видимости в нашем сознании в каждый момент времени в потенциальной форме содержится огромная, сложным образом структурированная информация, содержащая экспоненциальное множество ответов на самые разнообразные вопросы относительно воспринимаемых нами в данный момент объектах (что и создает эффект осмысленности видимого),

однако доступ извне к этой информации чрезвычайно ограничен. Реально, в каждую единицу времени мы можем дать ответ лишь на один единственный вопрос, да и то для этого нередко требуются дополнительные когнитивные операции и, соответственно, дополнительные затраты времени. Точно так же и квантовый компьютер содержит в себе в виде суперпозиции квантовых состояний огромное множество результатов вычисления, однако доступ к этой информации весьма ограничен и требуются дополнительные операции для того чтобы получить ответ на тот или иной вопрос относительно этих, уже имеющихся в наличии, результатов вычисления. То, что именно измерение, которое в нашей модели "квантового сознания" коррелятивно чувственным переживаниям, осуществляет извлечение необходимой информации и делает ее доступной для внешнего наблюдателя, субъективно соответствует тому факту, что для того, чтобы "осознать" (отрефлексировать) то или иное содержание в составе, например, воспринимаемой с помощью зрения "картины мира", необходимо буквально увидеть это содержание, пережить его как непосредственный сенсорный образ. (Я не могу ответить на вопрос: есть ли в таблице число 10, пока непосредственно не увижу эту десятку). Если мозг действительно представляет собой некое подобие квантового компьютера, то он, очевидно, должен обладать эффективным алгоритмом усиления "полезных" результатов квантового вычисления, что дает ему возможность решать сложные когнитивные задачи за минимальное число шагов. Мы пока столь же эффективных и, одновременно, универсальных квантовых алгоритмов не имеем. Отметим, что из всех описанных в настоящее время квантовых алгоритмов наибольшее значение для решения специфических когнитивных задач имеет, по всей видимости, недавно описанный Л. К. Гровером квантовый алгоритм быстрого поиска информации в базах данных. Этот алгоритм можно сопоставить с механизмом быстрого поиска информации в долговременной памяти. (Если, например, в базе данных содержится 10000 записей, то классическому компьютеру потребуется осуществить 5000 проверок для того, чтобы обнаружить нужную информацию, тогда как квантовому компьютеру, использующему алгоритм Гровера, потребуется для этого осуществить всего 100 вычислительных шагов). Отметим, наконец, еще одну аналогию между свойствами сознания и свойствами квантовых компьютеров. Большинство известных моделей квантовых компьютеров основаны на идее осуществимости в квантовом компьютере полностью обратимого вычислительного процесса, что позволяет осуществлять вычисления без диссипации энергии (последняя привела бы к разрушению когерентности и сделала бы невозможным квантовый вычислительный процесс). Но физическая обратимость вычисления предполагает его логическую обратимость, а последняя предполагает полное отсутствие потери информации в ходе вычислительного процесса. Иными словами, квантовый компьютер должен сохранять всю исходную информацию на протяжении всего вычислительного процесса. Вместе с те, некоторые исследования (У. Пенфилд, П. Перо) показывают, что человеческий мозг также на самом деле ничего не забывает, затрудняется лишь доступ к той или иной

хранящейся в нем информации. Не есть ли это следствие обратимого характера квантовых вычислений, осуществляемых в мозге? Итак, мы видим, что не только предельно общие свойства сознания имеют аналоги на квантовом уровне, но и аналогичны также и более частные, функциональные свойства сознания и квантовых компьютеров. Вместе с тем, следует признать, что рассматриваемые в настоящее время в литературе проекты квантовых компьютеров, основанные на идее использования линейных "квантовых регистров" — множества линейно упорядоченных, строго локализованных в пространстве двухуровневых квантовых систем, в которых отдельные элементы, по крайней мере в начале и в конце вычислительного процесса, совершенно не зависят друг от друга, очень мало соответствуют гипотетическим свойствам "квантового сознания", как мы его описали ранее. В частности, "классический" квантовый компьютер не вполне удовлетворяет описанным выше критериям целостности, которые, в частности, исключают возможность изолированного манипулирования с отдельными частицами или атомами, входящими в "квантовый субстрат сознания". Но именно такую возможность и предполагают обычные модели квантовых компьютеров. (Это условие, однако, можно обойти, если предположить, что измерению каждый раз подвергается лишь какая-то малая часть суммарного квантового регистра, так что квантовый компьютер постоянно пребывает в "перепутанном" состоянии, возникающим в результате взаимодействия отдельных кубитов. Отметим, что "квантовое перепутывание" — это существенная черта квантовых вычислений. Это говорит о том, что квантовые вычисления нелокальны по своей природе). Кроме того, обычные квантовые компьютеры неустойчивы к тепловым флуктуациям, так что исключается возможность долгосрочного хранения информации в квантовых регистрах. Для осуществления сколь-нибудь длительного вычисления требуются специальные ухищрения (в виде, например, использования квантовых кодов, исправляющих ошибки) для того, чтобы компенсировать процессы декогеренции, вызванные слабыми тепловыми флуктуациями, которые способны преждевременно разрушить суперпозицию квантовых состояний. Для устойчивого хранения информации и достаточно длительного сохранения квантовых суперпозиций, необходимых для реализации "квантового параллелизма", вполне возможно, потребуется использование макроскопических когерентных квантовых состояний материи (наподобие сверхпроводящего или сверхтекучего состояния). Но в этом случае утрачивается возможность контролировать поведение отдельных квантовых частиц, составляющих макроскопический квантовый бозеконденсат и, следовательно, астрономическая по числу составляющих ее членов суперпозиция, необходимая для эффективных квантовых вычислений, должна создаваться другим способом — например, за счет множественного расщепления базисных квантовых состояний, характеризующих макроскопическое квантовое состояние как единое целое. Попытаемся теперь хотя бы в общих чертах представить как может функционировать "квантовый механизм сознания" (назовем его, для краткости, "Я-процессор"). Учитывая рассмотренную выше аналогию квантового и субъективного,

мы, прежде всего, должны предположить, что взаимодействие между "классической" и "квантовой" подсистемами мозга осуществляется таким образом, что в результате этого взаимодействия измерению подвергается лишь какая-то очень небольшая часть совокупного физического состояния "Я-процессора". Функция "ненаблюдаемой" составляющей (которая в нашей модели соответствует идеальной, смысловой составляющей сферы субъективного) — это, по-видимому, хранение и обработка информации, в частности, информации, поступающей от органов чувств, а также осуществление мыслительных операций. "Наблюдаемая" (измеряемая) часть "Япроцессора", та которая коррелятивна "актуально переживаемому" (чувственности), по-видимому, "сообщает" вовне (другим мозговым структурам) результаты обработки информации, которую осуществляет "Я-процессор". Таким образом, посредством актуальных переживаний "Я-процессор" сообщается с внешним миром. С этой точки зрения, субъективная действительность — это (если продолжить компьютерную аналогию) своего рода "дисплей" ("Я-дисплей"). Функцию "Я-процессора" в общих чертах можно представить как отображение множества "входов" (задаваемых, повидимому, через внешний потенциал и граничные условия) на множество "выходов" — результатов измерения, отражающих состояние "Я-дисплея". Отсюда, в частности, следует, что то, что мы непосредственно переживаем в чувственной форме — наши ощущения, образы — это отнюдь не "вход", а, напротив, "выход", т.е. конечный продукт работы нашего сознания. Следовательно, совершенно не верна классическая схема, согласно которой познание начинается с ощущений и заканчивается абстрактным понятием, т.е. чем-то внечувственным. На самом деле все как раз наоборот. Исходный пункт познания — это, по-видимому, "внечувственный" процесс воздействия внешнего потенциала при заданных граничных условиях на квантовое состояние (это воздействие не эквивалентно измерению и не должно приводить к возникновению актуальных переживаний). Ощущение же, образ или представление — это конечный результат познавательного процесса, его итог (отсюда становится понятен парадоксальный, как бы "вывернутый наизнанку" порядок формирования чувственного образа — от общего — к частному: вначале "схватывается" обобщенная, целостная, абстрактная картина, а лишь затем — отдельные части, смысл опережает восприятие физических параметров раздражителя). Отсюда, вытекает парадоксальный на первый взгляд вывод: мы должны допустить принципиальную возможность восприятия без ощущений и образов. Такого рода восприятие может иметь место в том случае, когда сенсорная информация, вводимая в сознание, далее не выводится в сколь-нибудь полном объеме на "Я-дисплей", но, тем не менее, какие-то обобщенные результаты обработки этой информации все же каким-то образом (например, через абстрактные представления) сообщаются вовне. В этом случае, например, возможно видение без зрительных ощущений — в форме прямого "схватывания" смысла предмета. Интересно, что такого рода "видение" без зрительных ощущений действительно существует (так называемый "феномен слепозрения" — когда больной, категорически отрицая наличие каких-либо зрительных ощущений,

тем не менее, фактически способен как бы сверхчувственным способом "воспринимать" окружающее, например, способен правильно определить, что за предмет находится на некотором расстоянии от него). Если актуальная, чувственная составляющая нашей субъективности есть результат осуществления квантового измерения, то можно ожидать, что по крайней мере в некоторых случаях акт формирования чувственного образа будет иметь характер спонтанного выбора из некоторого набора альтернатив. И действительно, в определенных ситуациях мы наблюдаем альтернативный, вероятностный характер восприятия. Так, например, вероятностным является процесс обнаружения слабого сигнала на фоне помех. Другой пример: восприятие "двойственных изображений". В этих случаях чувственный образ неоднозначно связан с физическими параметрами сенсорного сигнала, что, возможно, объясняется квантовой природой сознания. С другой стороны, так же как результат квантового измерения, при определенных условиях, может быть однозначно предопределен (когда измеряемая величина имеет в данном состоянии вполне определенное значение), так и чувственное восприятие в обычных условиях вполне однозначно определяется характером стимуляции. Рассмотрим теперь вопрос: как, в общих чертах, может осуществляться обработка информации в "Я-процессоре". Конечно, только конкретное исследование мозга может дать верный ответ на этот вопрос. Однако, важную информацию о работе "Япроцессора" можно получить используя метод интроспекции — ведь "Я-процессор" — это я сам, моя субъективность. Здесь мы замечаем, что обработка информации в нашей субъективности осуществляется преимущественно симультанно — сразу большими "порциями" и за один "такт" и лишь достаточно сложные познавательные задачи разбиваются на ряд последовательных "умственных действий". Это говорит о том, что сознание действует отнюдь не как обычный последовательный компьютер, выполняющий с помощью большого числа дискретных элементарных шагов жестко заданную программу. Кроме того, информация не переводится в символическую форму, представлена в виде некоего изоморфного подобия объекта. Таким образом, "Я-процессор" — это скорее нечто подобное аналоговым вычислительным устройствам, в которых преобразование информации осуществляется за один "такт" путем закономерной симультанной перестройки физического состояния данного устройства. (Если продолжить аналогию с квантовым компьютером, то следует признать, что мозг, вероятно, обладает столь эффективным алгоритмом "усиления" нужных элементов суперпозиции, что вычисление завершается за один вычислительный такт или, по крайней мере, требуется небольшое число повторных измерений. Осуществление такого "усиления" требует, вероятно, весьма сложного, многоэтапного преобразования исходной волновой функции, которое, однако, осуществляется "в потенциальном плане" и, таким образом, субъективно не переживается как последовательная смена актуальных "состояний сознания". Заметим, что "механизм усиления" в данном случае, вероятно, и есть квантовый коррелят механизма внимания). Продолжая аналогию с квантовым компьютером, можно сказать, что акт интуитивного "схватывания" некоторого

умственного содержания соответствует стадии квантового вычисления, связанного с действием оператора U, а дискурс — с серией измерений, каждое из которых меняет направление вычислительного процесса — скачкообразно изменяет квантовое состояние и, вероятно, вносит коррекцию в квантовый алгоритм. Каждой чувственной модальности может соответствовать специфический квантовый алгоритм обработки информации и свой специфический способ измерения результатов вычисления. Автономность этих алгоритмов влечет несоизмеримость опыта, полученного в различных чувственных модальностях — что и создает, вероятно, эффект "качественной" разнородности модально специфических ощущений. Интенсивности чувственных переживаний должен соответствовать какой-то универсальный параметр измерительной процедуры, "считывающей" результаты обработки сенсорной информации в той или иной сенсорной модальности — например, интенсивность взаимодействия между "квантовым регистром", в котором записываются результаты "вычислений", и "измерительным прибором" (мозгом) или, например, объем информации, считываемой с данного регистра. Волевым актам следует сопоставить измерения, "считывающие" результаты таких "квантовых вычислений", которые соответствуют процессу принятия поведенческих решений. (Интенсивность чувственного переживания волевого акта, при этом, минимальна). В этом случае измерение приводит к редукции квантовой суперпозиции, члены которой изображают различные решения проблемной ситуации, в которой в данный момент находится организм. Этот процесс редукции соответствует спонтанному выбору внутри множества допустимых поведенческих альтернатив. Необходимость такого выбора, по-видимому, связана с тем, что в данном случае отсутствует (в силу творческого характера решаемых задач) стандартный алгоритм, который позволил бы заранее усилить один единственный член суперпозиции, соответствующий "оптимальному" решению проблемной ситуации. (Такого рода "усиление" одного из членов суперпозиции вероятно имеет место в случае чувственного восприятия — поскольку здесь используется, как представляется, достаточно стандартный алгоритм, что в конечном итоге обеспечивает относительную предсказуемость и детерминированность чувственного образа). В этом акте спонтанного выбора проявляется наша уникальная индивидуальность. Эмоциональным переживаниям соответстует какой-то иной, альтернативный (и, повидимому, более древний) квантовый алгоритм, который также позволяет принимать решения в различных проблемных ситуациях. Таким образом воле и аффектам соответствуют два различных, отчасти конкурирующих друг с другом, механизма принятия поведенческих решений.

То содержание квантового регистра, которое непосредственно не отражено в измерении, тем не менее косвенно способно влиять на результаты других измерений. Это и есть "бессознательное", оказывающее косвенное воздействие на сознательное поведение. В силу отсутствия адекватной измерительной процедуры некоторая информация не может использоваться достаточно широко и, таким образом, не может быть предметом рефлексии, хотя и продолжает участвовать в "квантовых

вычислениях". Отсюда и проистекает представление о сознании как о "доске объявлений" и о бессознательном, как о психической информации, доступ к которой весьма ограничен. В пользу модели сознания, как квантового компьютера, говорит также тот факт, что мозг осуществляет явно избыточную семантическую обработку информации — в процессе решения перцептивных задач, например, актуализируются, как показывают эксперименты, и те семантические связи, которые ирреливантны по отношению к текущей задаче. Это говорит о том, что мозг не испытывает какихлибо затруднений в осуществлении операций параллельного просмотра огромного числа информационных файлов. Сложности для него существуют лишь в отборе релевантной информации. Интересно, также, что осознание влечет устранение иррелевантных семантических связей, т.е. соответствует акту "редукции" набора потенциально возможных семантических связей. Мы уже отмечали нелокальный, существенно целостный характер квантовых вычислений. В процессе взаимодействия элементов квантового регистра происходит "перепутывание" квантовых состояний и систему уже невозможно представить в виде произведения волновых функций, описывающих состояние отдельных квантовых битов (кубитов). Здесь можно усмотреть аналогию с формой целостности нашей сферы субъективного. "Перепутанность" квантовых состояний означает, что части "перепутанной"системы не обладают самостоятельным, вполне определенным бытием. Бытие каждой части соотносительно с бытием других частей и всей системы в целом. Характерно, что в случае "перепутанных" состояний полное знание состояния всей системы не предполагает такого же полного знания о состоянии ее частей, т.е. части здесь "недоопределены", не обладают самостоятельной реальностью, существуют лишь в контексте целого. Отметим также, что нормальное функционирование квантового компьютера с необходимостью требует отсутствие "перепутывания" его состояния с состоянием окружающей его среды — поскольку именно такое "перепутывание" и влечет преждевременный распад квантовых суперпозиций, т.е. процессы декогеренции. Подавление декогеренции — необходимое условие осуществления квантовых вычислений. Вместе с тем, подавляя декогеренцию мы тем самым осуществляем индивидуализацию данной квантовой системы. Таким образом, наличие индивидуальности, себетождественности — оказывается необходимым условием выполнения квантовым сознанием психических функций. В заключении рассмотрим вкратце вопрос о возможных способах решения квантовым сознанием интеллектуальных, сенсорных и иных задач (таких как распознавание образов, выбор оптимальной стратегии поведения и т.п.). Представляется маловероятным, что решая типичные для человеческого интеллекта задачи, наш мозг использует что-то подобное эвристическим алгоритмам, существенно сокращающим число просматриваемых альтернатив. Уже само создание таких алгоритмов требует интеллектуальных усилий и, таким образом, эвристические алгоритмы не могут рассматриваться как первичный и основной механизм человеческого интеллекта. Представляется более вероятным, что наш мозг использует самый простой и универсальный метод — а именно, метод сплошного перебора вариантов. (Хотя,

вероятно, многократное предъявление однотипных задач ведет к модификации алгоритма в направлении сокращения объема просматриваемых альтернатив). Вместе с тем, как мы видели ранее, квантовый компьютер как раз более всего подходит для решения разнообразных задач методом сплошного перебора (за счет использования практически неограниченной способности к осуществлению параллельных вычислений). Это еще один дополнительный аргумент в пользу гипотезы квантовой природы сознания.

Перспективы квантовой нейродинамики

Насколько реалистична гипотеза о квантовой природе сознания человека? Существуют ли факты, так или иначе подтверждающие эту гипотезу? Каковы возможные механизмы реализации "квантового сознания" в мозге? Попытаемся ответить на эти вопросы. К сожалению, приходится констатировать, что несмотря на сравнительно большое число работ, посвященных "квантовым основания сознания", нет каких-либо прямых и однозначных доказательств того, что мозг реально использует в своей работе какието существенно квантовые макроскопические механизмы. Однако, в последнее время появилось большое число публикаций, в которых предлагаются конкретные, обоснованные гипотезы, касающиеся возможных физических механизмов возникновения макроскопических квантовых состояний в мозге, которые авторы этих концепций связывают с сознанием. Большое число докладов на эту тему, в частности, было представлено на международном симпозиуме по проблеме сознания в Тусоне. Большинство докладчиков особые надежды связывало с исследованием так называемых "микротрубок" (microtubules) — микроскопических внутриклеточных образований, которые, соединяясь друг с другом, образуют внутриклеточную эндоплазматическую сеть, функция которой до сих пор не ясна. Предполагают, что эти "микротрубки", будучи оптически "пусты" (их содержимое бесструктурно), тем не менее обладают регулярной внутренней квазикристаллической структурой (например, наполнены водой в особом структурированном состоянии) и что такого рода структуры как раз и могут служить носителем макроскопического когерентного квантового состояния — являющегося непосредственным физическим "носителем" сознания. Выбор "микротрубок" в качестве гипотетического "субстрата сознания" обусловлен прежде всего наблюдениями за поведение одноклеточных организмов которые, не обладая нервной системой, нередко демонстрируют достаточно сложное поведение. "Психический механизм" этих организмов, как полагают, как раз и локализован в системе "микротрубок". Отсюда весьма правдоподобными представляются предположения, что и у высших многоклеточных организмов психический механизм (локализованный в нервных клетках) также связан с этими структурами. Надо сказать, что относительно конкретных механизмов "квантового сознания", локализованного в "микротрубках", нет единства мнений. Одни авторы полагают, что "микротрубки" как бы служат "волноводами" для оптического

квантового компьютера, каковым является мозг. Другие полагают, что в "микротрубках" генерируются вторичные квантовые поля, квантами которых являются разного рода квазичастицы. Третьи предполагают, что в микротрубках возникает электронный бозе-конденсат и т.д. В целом, однако, можно выделить две наиболее популярные гипотезы, касающиеся возможности возникновения макроскопического квантового состояния в мозге и в биологических системах вообще. Первая гипотеза была высказана еще в 60-х годах Г. Фрелихом. Фрелих рассматривал гипотетический механизм образования в нервной ткани бозе-конденсата фононов — квантов высокочастотной вибрации внутриклеточных молекулярных структур. Бозе-конденсация — это процесс концентрации колебательных квантов на одной (выделенной) степени свободы. Речь, таким образом, здесь идет о специфическом дистантном взаимодействии на квантовом уровне колебательных степеней свободы макромолекулярных структур (Фрелих помещал их в биологические мембраны, а современные исследователи — в "микротрубки"). В результате этого взаимодействия возникает единое макроскопическое, метастабильное когерентное квантовое состояние, соответствующее минимуму колебательной энергии (**бозе-конденсат**). Это позволяет рассматривать "квантовое сознание" как явление макроскопического масштаба. Вторая гипотеза была высказана в 50-е годы и касается возможности существования в биосистемах макроскопических квантовых эффектов наподобие сверхпроводимости. Здесь уже носителем макроскопического когерентного квантового состояния являются электронные пары. Кроме того, макроскопическое квантовое состояние здесь может существовать и в равновесных условиях. Что касается этой гипотезы, то здесь имеются некоторые экспериментальные данные, косвенно ее подтверждающие. Причем эти данные были получены в экспериментах с естественной нейрональной сетью. Мы имеем здесь в виду работу харьковских ученых, в которой сообщается о наблюдении амплитудного отклика **автодинного генератора дифракционного излучения** (**ГДИ-автодина**) миллиметрового диапазона электромагнитных волн при взаимодействии с естественной нейронной сетью, состоящей из 106 нейронов сетчатки изолированного глазного бокала Rana temparata. Как отмечают авторы работы, наиболее вероятным физическим механизмом этого явления представляется нестационарный эффект Джозефсона, что предполагает сверхпроводящее состояние исследуемых биологических структур (которое наблюдается при комнатной температуре). Авторы отмечают отсутствие отклика ГДИ-автодина для неживого биологического объекта. Однако, рассмотренные данные лишь косвенно указывают на возможность сверхпроводимости в нервной ткани. Каких-либо убедительных доказательств и здесь пока, к сожалению, не имеется. Учитывая это, нельзя сбрасывать со счета также и гипотезу, что сознание связано с какими-то еще пока не известными, лишь гипотетически предполагаемыми физическими частицами или взаимодействиями). Безусловно, обнаружение квантовых свойств живого в виде макроскопических когерентных квантовых эффектов, которые могли бы объяснить, помимо сознания, удивительную согласованность биохимических процессов в живой

клетке, антиэнтропийные свойства живого — это весьма сложная задача и нет ничего удивительного, что она до сих пор не решена. Квантовое состояние — не есть что-то такое, что можно увидеть в микроскоп. По сути, как мы видели, это объективно существующее в природе "идеальное". Всякое наблюдение неизбежно превращает квантовые состояния в "события", так что собственно квантовые свойства живого можно обнаружить лишь по косвенным эффектам. К числу таких косвенных эффектов можно отнести уже давно отмеченную аномально высокую чувствительность живого к слабым электромагнитным излучениям в определенных частотных диапазонах. Интенсивность этих излучений столь мала, что они не могут сколь-нибудь существенно повлиять на "классические" биохимические процессы в клетке. Отсюда возникает идея, что такого рода высокая, селективная по частоте чувствительность живого (в том числе и человека) к электромагнитным воздействиям (в основном, в миллиметровом диапазоне) объясняется тем, что живой организм (или какие-то его макроскопические части) является "целостным квантовым объектом". Будем надеяться, что дальнейшие исследования приведут к прояснению вопроса: действительно ли в основе сознания лежат какие-то "квантовые механизмы" и насколько фактически оправдана отмеченная нами аналогия квантового и субъективного. Положительный результат будет иметь большое значение не только для понимания природы сознания, но и для понимания физической реальности.

В МИРЕ СМЕРТЕЛЬНЫХ ДУХОВ

Миф как универсальная система мышления («абсолютная мифология»), по мысли романтиков, на протяжении всей истории культуры помогает человеку систематизировать постоянно пополняющуюся совокупность знаний и впечатлений об окружающей действительности и строить на основании этой систематизации свою собственную концептуальную модель мира. Реальностью «абсолютной мифологии» является «мифология относительная», национально-историческая, воплотившаяся в бесконечном эмпирическом многообразии образов, сюжетов и моделей. Будучи конкретной формой существования «абсолютной», «относительная» мифология в процессе становления человеческого мышления акцентирует, гиперболизирует отдельные ее аспекты: архаика и Просвещение — космическое начало, античность и классицизм — антропологическое, средневековое христианство — Божественное. Поскольку в Абсолюте все существует в неразрывном и неслиянном синтезе, параметрами «абсолютной мифологии» романтики полагают триаду «космос — человек — Бог». Стремлением романтиков максимально приблизиться к «абсолютному» мифотворчеству обусловлен воплощенный в их произведениях особый образ мира (универсума), отличающийся от предшествующих им мифологических моделей диалектически-иерархическим характером. Физический уровень романтического универсума представлен пространственными характеристиками мира, его «телесностью» («космичностью»). Имя, данное ему Шеллингом («Философия

искусства»), — «универсум как природа». Психологически–исторический уровень выражен романтиками в образе «мировой души», понимаемой как становление временной, исторической целостности вселенной. Новалис, говоря о «мировой душе», имеет в виду «то, благодаря чему все становится единым, — индивидуальный принцип». **Шеллинг**[50] видит в ней всеобщее начало, объединяющее конкретную вещественность универсума, связующее всю природу в единый организм; потому он и дает ей имя «универсума как истории» («Философия искусства»). Для Гельдерлина «душа мира» — это единый источник, который «посылает жизнь по тысячам артерий и куда вновь возвращаются струящиеся силы в своем бесконечном круговороте…». Высший, духовный уровень универсума воплощен в образе «мирового духа», представляющего собой единое время-пространство, связанное с духовным измерением жизни, абсолютными ценностями и идеалами. Выделяя ступени процесса его самосознания, Шеллинг полагает, что если в древности мировой дух созерцал универсум как природу, а в эпоху христианства — как историю, то Новый мир начинается с человека, и именно ему суждено включиться в процесс развития-восхождения мирового духа на новом, высшем витке его самосознания. Эмерсон также считает, что «всеобщий (мировой) дух» пронизывает не только природную область универсума, но и «проникает в область Мысли», и потому именно ему предстоит привести мир и человечество к всеобщей, абсолютной истине («Природа»). В этом же русле движется и мысль Гегеля, который, обобщая многие романтические идеи и начинания, рассматривает всю духовную культуру человечества в ее развитии как постепенное выявление творческой силы «мирового духа». Три глобальных сферы универсума — «телесная протяженность», «мировая душа» и «мировой дух» — являются одновременно, по убеждению романтиков, и способами его полифонического бытия: множественность и пространственность разворачиваются в природном мире, изменяющееся бытие воплощается в мире истории, а духовное становление и самопознание осуществляется в мире культуры. Стремясь воплотить в структуре и образной ткани произведения искусства идею диалектически-иерархического универсума, романтики мечтают приблизиться к некоей идеальной, универсальной мифологии. Процесс мифологизации романтического творчества — тенденция универсальная, наблюдаемая в разных национальных литературах. Так, главной темой «Книги Тэль» У. Блейка является становление духовного мира героини в непосредственном общении с разными сферами вселенского космоса. Выбор

[50] *Фри́дрих Ви́льгельм Йозеф фон Ше́ллинг (нем. Friedrich Wilhelm Joseph von Schelling, 27 января 1775 — 20 августа 1854) — немецкий философ. Был близок йенским романтикам. Выдающийся представитель идеализма в новой философии. Отталкиваясь от И. Г. Фихте, развил принципы объективно-идеалистической диалектики природы как живого организма, бессознательно-духовного творческого начала, восходящей системы ступеней («потенций»), характеризующейся полярностью, динамическим единством противоположностей.*

феноменов, символизирующих универсум, не случаен: ландыш, облако, могильный червь, царство мертвых представляют основные стихии и сферы универсума. Земной, надземный и подземный миры — это «космические» параметры мироздания; прошлое, настоящее и будущее, могилы предков и собственная судьба героини являют человеческую историю, становление «мировой души»; за символами временных и абсолютных ценностей мира живых и мира мертвых открываются стадии развития «мирового духа». Отражение процесса взаимодействия сфер и стихий романтического универсума находим в сказке Ж. Санд «Грибуль». Ее художественный мир строится на последовательной поляризации пространств земли и неба как «мира природы» и «мира духа», их продуманной «пульсации» в соответствии с поворотами сюжета, открывающего «мир истории». Сферы универсума связуются энергией вселенских стихий, обеспечивающей заглавному герою не только внешние, но и внутренние метаморфозы, пока он не обретает наконец «небо» — истинный Эдем, универсум «как мир провидения». В этюде Д. Веневитинова «Утро, полдень, вечер и ночь» воссоздан процесс постижения человеком триединой сущности универсума и, соответственно, тройственной своей природы, в котором взаимодействуют «космический», «человеческий» и «божественный гении» (термины Новалиса). Утро «юного жителя юной земли» поэт понимает как синкретическое единство космоса и человека, связанное с открытием им бесконечной вселенной. Изгнание из рая есть рождение «универсума как истории» — начало жизни человека, человечества, «мировой души». В полдень своей жизни человек возвеличивает «антропогений», порабощая природу, воздвигая алтари страстям. «Вечер дня» освящен «божественным гением» — любовью. И лишь ночью человек достигает истинной гармонии (триединства) и премудрости: «созидание своего собственного мира» есть завершение «истории» торжеством «мирового духа». В этюде Веневитинова выражены системообразующие тенденции, характерные для романтического мифологизма в целом. Как показывает русский романтик, синтез «гениев» и сфер не означает ни отождествления, ни поглощения, ни подчинения одного другому, но выражает идею их живого взаимодействия. «Свобода связываний и сочетаний» разных сфер и стихий раскрывает единый «внутренний мир энергий» (термины Новалиса), который является источником всеобщего бытия. Универсальное всеобщее бытие, по мысли романтиков, требует для своего адекватного воплощения не «одномерной» формы исторической мифологии, но полифонической мифологической формы. В свете этой принципиальной установки необходимо переосмыслить не только случаи использования романтиками традиционных моделей национально-исторических мифологий, но и специфику (механизм) взаимодействия разных мифологических систем в романтическом тексте. Полифонический синтез образов и сюжетов разных национально-исторических мифологий был для романтиков путем к постижению идей и идеалов «абсолютной мифологии» и действительной (не умозрительной) возможностью воссоздания их в художественном творчестве. Так же пришедшие к нам из мифологии *ЛУЧИ СМЕРТИ -* новое страшное открытие на стыке мистики и науки. Эзотерики раскрывают тайный смысл массового

уничтожения людей в фашистских концлагерях и советских ГУЛАГах. Во все века во всех странах сильные мира сего стремились заполучить или создать “лучи смерти”, несущие гибель их врагам. Всемогущие правители с великой щедростью одаривали золотом колдунов и магов, алхимиков, уверявших, что они уже стоят на пороге овладения невидимыми, страшными лучами. По их утверждению, в большинстве совершаемых обрядов невидимые лучи возникали в момент убийства живого существа. Жрецы или маги, сообщают эзотерические предания, могли направлять их особым образом и убивать других людей. Что это? Поэтический вымысел или информация о забытых (или хранимых в тайне) знаниях? А ведь о “поле смерти”, “лучах смерти”, излучаемых человеком в момент его ухода из жизни, писали еще философы Древней Греции. Серьезное изучение этой проблемы началось в конце XIX века, когда этой идеей заинтересовался известный французский естествоиспытатель **Камиль Фламмарион**[51]. В России на проблему воздействия умирающих на окружающих их людей обратили внимание вскоре после Октябрьской революции. В то время в Москве и Ленинграде появилось много лабораторий, проводивших под строгим присмотром спецорганов изучение различных таинственных явлений, которые можно было бы использовать “на благо всемирной революции”. В 20-е годы профессор А. Гуревич обнаружил так называемое деградационное излучение живых клеток. С помощью опытов ученый смог доказать, что живые клетки растений излучают электромагнитные волны, которые, поглощаясь другими живыми клетками, ускоряют их стремительное размножение. И наоборот, умирающие клетки излучают электромагнитные волны, вызывающие гибель соседних клеток. Следующий шаг в изучении “лучей смерти” сделал русский эмигрант-биолог В. Лепешкин. В 30-е годы, работая в Барселоне, он узнал о результатах опытов Гуревича. Свои исследования ученый проводил (за отсутствием необходимых средств) с помощью обыкновенной кухонной кастрюли. По ее окружности Лепешкин наклеивал специальную, чувствительную к ультрафиолетовой зоне спектра фотопленку. В саму кастрюлю он помещал живых креветок, затем ошпаривал их кипятком. После проявления пленка оказывалась засвеченной. На нее воздействовало излучение, названное Гуревичем “деградационным”. Позже советский физик Сергей Докучаев разработал гипотезу о существовании так называемых продольных электромагнитных волн, излучаемых при гибели живых организмов. Чтобы доказать это, он убивал крыс, находившихся в полностью экранированных от любых известных физических полей клетках. Тем не менее прибор, установленный на большом расстоянии от места проведения опыта, фиксировал всплеск некробиологического излучения. Неожиданные открытия делались не только в лабораториях ученых, но и за письменным столом писателей-фантастов, порой предвосхищающих будущее развитие науки. Вот, например, книга Анатолия Жаренова “Парадокс Великого Пта”, вышедшая 30 лет назад. Интрига разворачивается вокруг странного явления, которое наблюдал во время Второй

[51] *Камúль Николя Фламмарúон (фр. Camille Nicolas Flammarion, 26 февраля 1842 — 3 июня 1925) — французский астроном, известный популяризатор астрономии.*

мировой войны профессор-эсэсовец Людвиг Хенгенау в лаборатории, находившейся в одном из лагерей смерти. Помощница профессора Луиза, “кроткая, как кролик, ровно в 5 часов вечера преображалась: в глазах вспыхивала ненависть, и она начинала беситься. Но проходило минут пять, и все возвращалось к норме.” Через несколько дней Хенгенау скрупулезно отмечал в своем дневнике: “Новое. Ровно в пять Луиза начала бредить”. Затем ученый записывал, что цвет кожи у женщины начинает меняться. В конце концов, ровно в пять часов она внезапно умерла от какой-то неизвестной болезни. Что же послужило причиной ее смерти? “Гуляю по лагерю”, — продолжает вести свой дневник Хенгенау, — и вижу: возле нашей лаборатории построили новую газовую камеру. И в голову пришла странная мысль: нет ли тут связи? Установил число, когда в камеру была загружена первая партия заключенных. Именно в этот день у Луизы началось “это”. И час совпал. Камера, оказывается, загружается ежедневно в пять часов. Да, я сделал открытие и называю его “полем смерти”! Оно возникает, когда одновременно гибнет толпа людей”. Эти строки являются отражением реальных событий, происходивших во время Второй мировой войны. Руководителей Третьего рейха очень интересовали странные эффекты, возникавшие во время насильственной смерти большого числа жертв. Для этого в фашистских концлагерях на практике применялись тайные знания о магии крови, содержавшиеся в восточном оккультизме и у европейских мистиков. “В этом и заключается магический смысл человеческих жертв, — считают Жак Бержье и Луи Повель, авторы нашумевшего исследования “Утро магов”, — массовых расстрелов, казней, удушения в газовых камерах, вообще всего, что творилось в лагерях смерти. Это была высшая магия человеческих жертвоприношений, а не просто результат деятельности психопатологических типов”. Чудовищные жертвоприношения не помогли руководителям Третьего рейха. Но, как это нередко случается в экспериментальных науках, даже если добиться первоначально заданной цели не удается, вместо этого конвейер бесконечных опытов приводит к другим — неожиданным, побочным результатам. В том числе и появлению “лучей смерти”. А вот открытие, совершенное в одной из лабораторий подмосковного города Пущино учеными биологами отлично известное нам из мифологии. Они попытались разобраться с биополем растений и его воздействием на окружающий мир. Около растения ставили баночку с водой, наполненной инфузориями. После этого растение безжалостно кромсали, обрывали листья, прижигали ствол. Инфузории начинали метаться в воде, многие из них гибли. Получается, что в момент гибели отдельных частей растения оно начинает испускать “лучи смерти”, реально несущие гибель оказавшимся поблизости микроорганизмам. А что будет, если заменить растение более сложным животным организмом, например кроликом? В одной из отечественных газет промелькнула заметка об экспериментах, проводившихся еще в 1979 году в лаборатории 1-го Медицинского института. Они на редкость простые и весьма напоминают опыты в Пущино. На стол клали связанного кролика, вокруг ставили стаканы с жидкостью-индикатором. Затем экспериментатор умерщвлял животное.

Жидкость в стаканах тут же меняла свой цвет: в одних становилась розовой, в других — красной, а в расположенных около головы погибшего животного — густо-бордовой. Ученые объяснили журналисту, присутствующему при проведении опыта, что мозг кролика подобен ядерному реактору и в момент гибели выбрасывает во все стороны пучки протонов. Жидкость-индикатор наглядно демонстрирует, в каком направлении идут наиболее интенсивные пучки. Члены научной группы, исследовавшие излучения, возникающие в момент смерти, провели обследование работнков скотобоен. Выяснилось, что практически все они злоупотребляли спиртным. По мнению ученых, это было связано с необходимостью выведения радионуклидов, накапливающихся в организме из-за частого попадания работников скотобоен под “лучи смерти”. Как известно, облучение радионуклидами приводит к мутациям и раковым заболеваниям. Подтверждением верности этой гипотезы может служить повышенная смертность работников мясокомбинатов от рака крови. Проведенный в Москве опыт напомнил журналисту о ритуалах принесения в жертву животных у мусульман и иудеев. На празднике Курбан-байрам человек наносит точный удар ножом в артерию и мгновенно отпрыгивает в сторону. В иерусалимском храме первосвященник, совершавший заклание животного на алтаре, в сторону не отпрыгивает, зато надевает тяжелые, расшитые золотом одежды, сильно напоминающие фартуки, которыми защищают себя от облучения врачи-рентгенологи. Почему же так опасно находиться вблизи жертвы в момент ее гибели и особенно стоять около ее головы? Чтобы разобраться с этим вопросом, обратимся к ученым, занимающимся изучением биополя, но не живых веществ, а умерших людей. Большой цикл исследований по изучению воздействия негативной энергетики кладбищ на самочувствие людей провел в 1993-1994 годах Научно-практический центр биолокации. Операторы детально обследовали территорию ликвидированных кладбищ и обнаружили любопытную закономерность. Ширина зоны воздействия вокруг кладбища была неравномерной: она оказывалась вытянутой с запада на восток. Сразу встал вопрос: почему? На него ответил кандидат наук, архитектор Михаил Лимонад, профессионально занимающийся воздействием полей, созданных различными сооружениями, в том числе и кладбищами, на самочувствие людей. Ответ интересовал ученого с сугубо утилитарной точки зрения — для объективного определения ширины санитарнозащитной зоны, которая должна отделять кладбище от жилой застройки. По мнению исследователя, скелет, особенно в области грудной клетки, образует своеобразную катушку индуктивности со смещенным сердечником — позвоночником, дополненную трубчатыми волноводами костей конечностей. Если представить, как распологаются силовые линии сверхслабого электромагнитного поля скелета, то получим контур яйцевидной формы, вытянутый вдоль позвоночника, очень схожий с обычными контурами ауры человека. Таким образом, излучения ауры скелета продолжаются весьма длительный срок, и общая геопатогенная зона кладбища вытягивается с запада на восток вдоль оси погребения. Если сопоставить выводы, сделанные М. Лимонадом, с исследованиями, проведенными в 1-м Московском медицинском институте, становится ясно, что скелет

животного или человека представляет собой своеобразную электронную пушку, из сердечника которой — позвоночника — вылетает в момент смерти пучок излучений, губительно влияющий на все живое. Белорусский философ А. Манеев, автор монографии “Философский анализ антиномий в науке”, обобщив результаты опытов по возникновению “лучей смерти” в разных странах, сделал интересный вывод. Он считает, что излученные поля могут существовать независимо от их источника. Человек умер, а излучение, содержащее сигнал о происшедшем с ним, продолжает поступать в мозг его родных и близких. По мнению Манеева, излученная при гибели организма информация содержит абсолютно все сведения о нем, а не только о его гибели. Это позволяет думать о посмертном существовании психического мира человека.

Блестящим подтверждением этой гипотезы стали уникальные опыты, проведенные нашими соотечественниками. В середине восьмидесятых годов работая в Институте физико-технических проблем АН СССР над изучением свойств ДНК, старший научный сотрудник **Петр Гаряев**[vi] получил удивительные результаты. Он брал ДНК теленка — целые, не разрушенные, помещал их в кювету спектрометра и затем облучал пучком красного лазерного света. Далее ученый строил графики, из которых по формулам можно было оценить различные параметры молекул. Открытие, положившее начало новому направлению в микробиологии, пришло случайно. Ученый измерил спектр пустого места, на котором несколькими минутами ранее находился препарат ДНК, а теперь стояла чистая кювета. И совершенно неожиданно для него луч лазера рассеялся, как и в предыдущем опыте, будто бы на его пути встретилась невидимая преграда. Спектр получился таким, словно в пустом пространстве по-прежнему находились ДНК. “Как нам удалось установить позднее, — рассказывает П. Гаряев, — это были фантомы умерших ДНК. Во время плавления ядер произошла некая “запись” информации с ДНК расплавленных ядерных клеток. Что характерно, спектрометр регистрировал фантом около 40 дней. Вы понимаете, что добровольцев пострадать за науку в России всегда хватает. Будь то генетики, биологи или биохимики. Особенно если речь идет о генетическом аппарате человека. Одним из таких “камикадзе” оказался коллега Петра Гаряева. Он обследовал лазерным лучом хромосомы собственной спермы. Затем расширил пучок излучения и сам попал в пространство его действия. После чего тотчас же почувствовал страшное недомогание и едва не погиб. В течение десяти дней температура у него держалась около сорока градусов. Не было сил даже рукой шевельнуть — настолько он ослаб. “Когда я начал анализировать случившееся, то предположил, что наш сотрудник волнами от своей ДНК в кювете получил некую непонятную “команду”, — предположил П. Гаряев, — с которой организму было трудно справиться”. Так “поле смерти” получило свое научное объяснение. Хромосомы,

умирая, давали команду “на самоуничтожение” всему человеческому организму, и он начинал послушно выполнять ее. К счастью для невольного участника опыта, он остался жив.

БЕСЕДЫ О РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧАХ

ТАИНСТВЕННЫЕ НЕВИДИМКИ

Кажется, вы хотите нам открыть Америку — представить добрых старых знакомых? — Ну коли вы так уж осведомлены, то, очевидно, ответите без труда: давно ли и насколько часто имеете дело с рентгеновскими лучами? — Уж не припомню, с каких пор! Как и большинство, с того дня, когда впервые очутился в поликлинике на рентгене. — Вот для начала одно из заблуждений, которое полезно рассеять. Понятие рентгенология означает отнюдь не все сферы знаний о рентгеновской радиации, а лишь те из них, которые относятся к медицине и ветеринарии. Загляните в Большую Советскую Энциклопедию — убедитесь сами. Обратите внимание: там десятки терминов, начинающихся на "рентген" (один из самых больших словников в БСЭ), а за ними множество областей науки и техники, огромный мир, от атомных частиц до звездных систем. Между тем для большинства представления о рентгеновской радиации неразрывно связаны с ее применением в здравоохранении. Полюбопытствуйте у знакомых: где и когда человек сталкивается с ней? Многие искренне удивятся: странный вопрос — в поликлиниках и больницах! Это верно лишь отчасти. И уж совсем неправильно утверждение, будто рентгеновская радиация вошла в нашу жизнь только с того момента, как в 1895 году В. Рентген открыл знаменитые икс-лучи, названные впоследствии именем великого немецкого физика. Человечество сталкивается с ними на каждом шагу с тех пор, как появилось на свет. А если предложить такой тест знатокам? Иной читатель усмехнется, а то и возмутится: ну, знаете ли, это все равно, что владеющего высшей математикой пытать, сколько будет дважды два. Говорят, однажды так и сделали, передав безукоризненно грамотному инженеру записку с формулой: $\mathbf{y = x^2, x = 2 y =?}$ Тот схватил, не задумываясь, логарифмическую линейку и, выполнив в два счета привычные операции, ответил: приблизительно четыре. Поинтересуйтесь, скажем, у врача — специалиста по рентгеновским лучам: где находятся самые мощные их источники? Можно держать пари: тот начнет перебирать в уме наиболее крупные установки у себя в городе, в том или ином государстве. Не стоит ломать голову, эти генераторы вне Земли. Один из них — Солнце. Его рентгеновская радиация настолько чудовищна, ч го способна в считанные секунды уничтожить все земные организмы, но... На наше счастье, она там "заперта", что называется, за семью замками. Чтобы пробиться из центральных областей к периферийным, ее микроскопическому сгустку — кванту — понадобятся миллионы лет, хотя летит он с максимально возможной скоростью — световой. Дело в

том, что он бесчисленное множество раз поглощается и снова испускается частицами плазмы (электронами и т. п.), теряя постепенно первоначальные запасы энергии. И вот количество переходит в качество: он ослабевает в конце концов настолько, что на поверхность звезды просачивается как бы обессиленным. Так жесткая радиация солнечных недр, а она там преимущественно рентгеновская, становится все более мягкой, превращаясь в ультрафиолетовую, видимую, инфракрасную. То есть из смертоносной в животворную. Это как благодатный дождь, рожденный губительным градом, когда льдинки, выпавшие из холодного облачного чрева, тают в теплом воздухе. Впрочем, бывает, они достигают земной поверхности, не успев превратиться в безобидные капли. Так или примерно так происходит и на Солнце с его рентгеновскими квантами. Какая-то их толика все-таки выбрасывается в окружающее пространство, особенно при вспышках. Впрочем, и спокойное светило излучает рентгеновскую жесткую радиацию. Она непрестанно генерируется в его раскаленной короне и обрушивается на Землю. Правда, практически полностью задерживается атмосферой. Понятно, почему долго не удавалось обнаружить этот незримый водопад. Необходимо было вынести измерительную аппаратуру за плотные слои воздушного щита. Именно так в 1948 году чувствительные приборы, поднятые геофизической ракетой на высоту около 100 километров, впервые зарегистрировали рентгеновское излучение нашей дневной звезды. Открытие не было неожиданным, так как предсказывалось заранее: при солнечных температурах (многие миллионы градусов) плазма непременно должна генерировать жесткую радиацию. Тем не менее уже сам экспериментальный факт, подтвердивший теоретический расчет, весьма примечателен, ибо ознаменовал собой первые шаги заатмосферной астрономии. Последующие ее находки имели революционное значение для науки. Сразу же возник вопрос: можно ли обнаружить еще какие-нибудь небесные источники рентгеновской радиации? Казалось, что нет. Судите сами. Допустим, что она испускается ближайшей к нам, похожей на Солнце, звездой — альфой Центавра, удаленной от нас на расстояние в 4,3 световых года. Поток квантов, разбегающийся во все стороны мириадами невидимых ручейков, достигает и Земли. Но при столь больших расстояниях от него за несколько лет пути остаются не то что еле заметные струйки — жалкие капли. По существу, считанные кванты на квадратный сантиметр детектора в час. Уловят ли их ракетные зонды, которые появляются в заатмосферном пространстве на несколько минут? Трудности казались непреодолимыми — Тем не менее с ними справились. Это произошло уже в эру космонавтики, начавшуюся стартом первого спутника в 1957 году. Конечно, прежде чем решили столь непростую проблему, понадобилось многолетнее развитие новой техники. В 1962 году ученые США попытались зафиксировать с помощью геофизической ракеты рентгеновское излучение, отбрасываемое Луной, по неудачно. Оно было выявлено советскими специалистами по данным "Луны 10" и "Луны-12", выведенных на селеноцентрические орбиты в 1966 году. Однако и американский запуск 1962 года принес свои трофеи. На карте Галактики появился крохотный островок с таинственными невидимками. Он стал для науки

островом сокровищ, первенцем огромного архипелага, обширнейшей "терра инкогнита" в небесах. Это было "незапланированное" открытие, столь же неожиданное, как и то, которым прославил себя Колумб. Он ведь искал Индию, а нашел Америку.

Великие географические открытия недаром названы Великими. Трудно переоценить и даже перечислить все, что они принесли людям. А те, астрономические, о которых вы говорите? — "Мир сразу сделался почти в десять раз больше... Внешнему и внутреннему взору человека открылся бесконечно более широкий горизонт". Вот что означали для людей Великие географические открытия, по словам Ф. Энгельса. Но разве нельзя охарактеризовать так и открытия новейшей астрофизики в эпоху покорения атома и космоса? За одно лишь последнее десятилетие они более чем вдвое расширили для нас границы наблюдаемой вселенной. — Как? И на ту же доску вы ставите, по вашему же выражению, "жалкие капли" информации — редкие кванты небесных икс-лучей? — Что ж, в них, как в капле — Солнце, отражается необъятный мир от атомных частиц до звездных систем. Термин "космос", как и "атом", достался нам в наследство еще от античной эпохи. Но как изменились оба понятия древнегреческой натурфилософии: и "мир" и "неделимый"! Живя на той же земной тверди, которая остается для глаз плоской до самого горизонта, под тем же небосводом, который по-прежнему воспринимается поэтами как светозарный шатер, своим внутренним взором человек проник в недосягаемые, казалось бы, глубины микро — и мегамира. Человек широко раздвинул границы наблюдаемой вселенной. В 1940-х годах выяснилось, что квант электромагнитного излучения, а он в секунду пролетает 300 тысяч километров, пересечет ее примерно за 7 миллиардов лет. Так думали до 1950 года. Потом выяснилось: ее диаметр превышает 25 миллиардов световых лет. В этих пределах насчитывается, возможно, около 100 миллиардов галактик, причем только в одной из них, нашей, — 150 миллиардов звезд. "И не нужно думать, что мы исчерпали вселенную до дна, — предупреждает известный популяризатор науки, ученый и фантаст **А. Азимов** в прекрасной книге "Вселенная. От плоской Земли до квазаров". — Последние 400 лет астрономия развивалась все нарастающими темпами, и пока еще нет никаких признаков замедления этого процесса. За последнюю четверть века" человек узнал о вселенной больше, чем за всю свою предыдущую историю; что же ему предстоит узнать за следующие 25 лет? Нас, безусловно, ждут захватывающие открытия". Сегодня при изучении вселенной особое и к тому же растущее значение приобретает именно рентгеновская и гамма-астрономия. Но последняя еще в младенческом возрасте. А первая — уже в юношеском, притом оказалась прямо-таки вундеркиндом. Очень важно, что она позволяет исследовать космические объекты в экстремальных, крайних условиях. Например, при температурах в десятки и сотни миллионов градусов, при сверхмощных взрывах и тому подобных процессах, какие на Земле воспроизвести невозможно или необычайно трудно. Свою родословную рентгеновская астрономия ведет, по существу, с 1962 года. Именно тогда мир услышал о сенсационном открытии, которое упоминалось как

"незапланированное". Аппаратурой, которую подняла американская ракета на 225-километровую высоту, не был зарегистрирован вопреки ожиданию ни единый квант жесткой радиации от Луны. Зато был обнаружен неизвестный дотоле островок невидимок в Галактике. По названию "икс-лучи", употребляющемуся доныне во многих странах, и по своему местоположению в одном из зодиакальных созвездий он получил обозначение "Скорпион Х-1". Тогда же на карте галактики появился Телец Х-1, тоже зодиакальный. Этот источник оказался не столь компактным. Напротив, "размазанным" по Крабовидной туманности, где он находится. Вскоре добавились другие: и диффузные и точечные. К 1977 году, к 20-летию космонавтики и 15-летию рентгеновской астрономии, их насчитывалось уже примерно двести. Полагают, что дальнейшие поиски увеличат это число до тысячи, если не больше. И все же рентгеновские звезды представляют довольно большую редкость. И в нашей Галактике и в Туманности Андромеды на миллиард обычных звезд приходится только одна рентгеновская. Какова природа рентгеновского излучения звезд? На этот вопрос сегодня трудно ответить однозначно. Есть основание полагать, что как рентгеновское, так и оптическое (видимое) излучение рентгеновских звезд представляет непрерывный спектр теплового излучения газа, разогретого до десятков миллионов градусов. Первая из открытых на небосводе, рентгеновская звезда **Скорпион Х-1**, долгое время оставалась самой яркой (десятки квантов на квадратный сантиметр в секунду). Вторым был **Телец Х-1** (несколько квантов на квадратный сантиметр в секунду). И вдруг в 1975 году объявился новый чемпион. Рентгеновская светимость этого объекта, зарегистрированного в зодиакальном созвездии Единорога, за несколько дней возросла для земных наблюдателей в сотни раз, многократно превзойдя ту же величину у Скорпиона Х-1. И стала в десятки тысяч раз больше, чем у самых слабых из дотоле известных небесных источников (один квант на квадратный сантиметр за тысячу секунд). У типичных, "средних", объектов тот же показатель близок к одному кванту за 10 секунд на каждый квадратный сантиметр счетчика, вынесенного в околоземное пространство. Понятно, почему стремятся увеличить рабочую поверхность детектора, точность его ориентации и время пребывания за плотными слоями атмосферы. Ясно, что геофизические ракеты не могут предоставить здесь таких возможностей, как спутники, особенно специализированные. Один из них — американский "Ухуру", запущенный в 1970 году, — действовал несколько лет — На борту были установлены два рентгеновских телескопа, с площадью датчиков 880 квадратных сантиметров каждый. Эти счетчики квантов, направленные в противоположные стороны, вращались вместе со спутником, прощупывая всю небесную сферу. К 1973 году благодаря "Ухуру" число известных икс-объектов возросло почти впятеро. Так в 1970 году наметился новый этап их изучения. Продолжается переворот, который начался в послевоенный период в связи с бурным развитием техники, позволяющей принимать сигналы таинственных невидимок из космоса. Огромный объем принципиально новой инсЬормации, неузнаваемо изменившей наши представления о мироздании, позволили получить радиотелескопы

— гигантские наземные чаши-антенны, прослушивающие небо в УКВ-диапазоне. А потом — заатмосферные счетчики квантов, поднимаемые на высотных аэростатах, геофизических ракетах, искусственных спутниках, космических кораблях, орбитальных станциях. "Пожалуй, наиболее впечатляющими достижениями внеатмосферной астрономии были выдающиеся успехи рентгеновской астрономии", — считает член-корреспондент Академии наук СССР **И. Шкловский**. "Наиболее впечатляющими..."... Не сказалась ли тут естественная пристрастность астрофизика к милой его сердцу науке? Судите сами. Если бы наши глаза каким-то волшебством обрели вдруг способность воспринимать рентгеновские лучи (и только их), то, очутившись за пределами атмосферы, скажем, на борту космического корабля, мы увидели бы поразительную картину. Большинство знакомых нам светил померкло или погасло вообще. Зато многие засияли бы ослепительнее Солнца. А некоторые мигали бы, притом по непонятной на первый взгляд причине (известно, что обычные звезды мерцают только для наземного наблюдателя: тот ведь смотрит на них через "дрожащую" воздушную кисею). Внимательный наблюдатель заметил бы, что иные из них меняют свою яркость строго периодически, с точностью часового механизма. Например, Геркулес X-1 — раз в 1,2378 секунды, Центавр X-3 — раз в 4,84239 секунды... Откуда такая пунктуальность? Можно подумать, будто нам сигнализируют таинственные "зеленые человечки", как полушутливо называют гипотетических представителей внеземных цивилизаций. Надо сказать, всполошились не только фантасты, когда были открыты пульсары — невидимые в обычный телескоп небесные "маяки", которые регулярно, нередко с удивительной правильностью через равные промежутки времени изменяют интенсивность своего излучения, радиоволнового или рентгеновского. Сердце екнуло даже у здравомыслящих ученых, подвергающих сомнению само существование инопланетного разума. А что, если бы мы отправились к такому пульсару посмотреть вблизи, как действует естественный "хронометр"? "Если бы астронавт, скорее безрассудный, чем храбрый, отважился приблизиться к нейтронной звезде настолько, чтобы ее видимые размеры сравнялись с лунными на земных небесах, он был бы убит частицами высоких энергий, испепелен рентгеновскими лучами, разорван в клочья силами притяжения", — рисует воображаемую трагедию один из докладов, подготовленных Национальной академией наук США. Спрашивается: при чем тут нейтронная звезда? Как полагают, именно она виновница смертоносного рентгеновского излучения, которое испускает Геркулес X-1 или Центавр X-3. Правда, действует она не в одиночку, а вдвоем с напарником, подобным нашему Солнцу, только в несколько раз более крупным. Будучи сравнительно с ним карлицей, но зато сверхплотной и весьма массивной, она непрестанно перетягивает на себя вещество своего компаньона — раскаленного газообразного шара. На нее беспрерывно переливается целая река плазмы, притом с колоссальной скоростью (100 тысяч километров в секунду). При столь стремительном падении огненной Ниагары выделяется огромное количество лучистой энергии. Преимущественно в рентгеновском диапазоне. Что касается мигания, то его объясняют, конечно же, не

вмешательством неких "зеленых человечков", включающих-выключающих космический сверхфонарь, а просто-напросто вращением нейтронной звезды вокруг своей оси. Очень быстрым: у Геркулеса X-1 — с периодом в 1,24 секунды, у Центавра X-3 — 4,84 секунды. При каждом таком пируэте в том же темпе поворачивается и поток рентгеновской радиации, ибо источник ее испускает не равномерно во все стороны, а направленно, узким коническим пучком. Точь-в-точь как земной маяк с вращающимся прожектором. Надо сказать, на эти быстрые пульсации интенсивности наложены медленные, плавно изменяющие ее за 1,7 суток у Геркулеса X-1 и за 2,1 дня у Центавра X-3. (Поясняющая аналогия: если гитару дернуть за струну и начать потом покачивать за гриф, то наряду с обычными звуковыми колебаниями, имеющими высокую частоту, мы услышим и наложенные на них дополнительные вибрации.) Этот эффект вызван тем, что двойная система вращается около общей промежуточной точки — центра обеих масс, причем источник незримой радиации периодически заслоняется от нас видимым светилом, как Солнце Луной во время затмения. Читатель уже обратил внимание: рентгеновская звезда кружится, словно волчок, необычайно быстро Почему же она не разрывается на куски чудовищными центробежными силами? Именно потому, что она нейтронная, необычайно плотная и сравнительно небольшая (10-20 километров в поперечнике). За этим понятием — гордость теоретической мысли XX века. Нейтронные звезды были открыты сперва в кабинете, "на кончике пера", причем физиком, не астрономом. А уж потом, треть столетия спустя, — в небе, притом астрономией невидимого. Возможность их существования первым предвосхитил советский физик **Л. Ландау**, впоследствии академик, лауреат Ленинской и Нобелевской премий. Свою идею он высказал сразу же после того, как был открыт нейтрон (1932 г.). Вслед за физикой, в 1934 году, сказала свое слово и астрономия: они могут возникать при вспышках сверхновых (о них речь впереди), — эту гипотезу выдвинули американские астрономы **У. Банде и Ф. Цвикки**. Что мы знаем о нейтронных звездах сегодня? Они образуются из обычных, когда у тех постепенно выгорает термоядерное топливо и нарушается равновесие между противоборствующими стихиями тепла и тяготения. Гравитационное сжатие, еще недавно сбалансированное термическим расширением, одолевает сопротивление конкурирующих сил, распирающих изнутри гигантскую, больше нашего Солнца, звезду. И вот результат — коллапс (от латинского "падать"). За несколько секунд газообразный огненный шар превращается в твердое тело, поперечник которого примерно в 100 тысяч раз меньше первоначального. Катастрофа сопровождается вспышкой, при которой сбрасывается часть массы, в основном из поверхностны слоев. Но то, что остается, стремительно упаковывается в ничтожную долю прежнего объема. Плотность возрастает в миллиарды миллиардов раз. Трудно представить подобные метаморфозы, тем более что они протекают мгновенно. Атомы стискиваются так, что не остается пустот между ядрами и электронными оболочками. Одни элементарные частицы вдавливаются в другие (скажем, электроны — в протоны с образованием нейтронов). Происходит нейтронизация вещества. Получается сгусток материи с

фантастически жесткой корой километровой толщины. Он спрессовав до невообразимой плотности, которая у него может оказаться больше, чем даже у атомного ядра. Ядро диаметром 20 километров! Вот что такое рентгеновская звезда. Если бы случилось невозможное — наша планета каким-то чудом столь же быстро переплтла в такое состояние, ее поперечник в мгновение ока уменьшился бы в 130 тысяч раз, до 100 метров Одна ее чайная ложечка была бы тяжелее миллиарда тонн. "*Если бы я уронил такую ложку на пол, этот миллиард тонн пробил бы Землю насквозь, вылетел с другой стороны, вернулся бы обратно через ту же скважину и так качался бы подобно маятнику, пока не остановился бы в центре*", — поясняет американский астроном **Ф. Дрэйк**, известный как автор знаменитого **проекта ОЗМА**[vii], по которому в 1960 году начались первые серьезные поиски сигналов от внеземных цивилизаций.

Согласитесь, что по части воображения иные ученые мужи не уступят писателям-фантастам. Не потому ли, что не хсатает достоверных сведений? А если наука и впрямь обгоняет фантастику? Кстати, о фантазии. "*Напрасно думают, что она нужна только поэту. Это глупый предрассудок! Даже в математике она нужна... Фантазия есть качество величайшей ценности*", — писал **В. Ленин**. — В науке — да. Но в популяризации... Не лучше ли отбирать для непосвященных лишь самое достоверное, апробированное, без фантазерства? Факты и еще раз факты! — Фактологическое изложение не пробуждает воображение, а усыпляет, загромождает память справочными данными, обилие которых создает иллюзию эрудированности. "*Быть может, эти электроны — миры, где пять материков, искусства, знанья, войны, троны и память сорока веков!*" — писал **В. Брюсов** в 1922 году. "*Мир — рвался в опытах Кюри атомной, лопнувшею бомбой на электронные струи невоплощенной гекатомбой*..." — писал **А. Белый** в 1921 году. Оба автора были образованнейшими людьми своего времени, но прежде всего поэтами. Так что не будем касаться вопроса, как далеко могло увлечь того и другого воображение, насколько оторвалось оно от физической реальности. Нас интересует другое. Электроны — фикция или факт? Странный вопрос! Судя по приведенным цитатам, он был решен более полувека назад. И уж тем более наивно выглядело бы такое сомнение сегодня, когда электроника окружает нас всюду, даже в домашнем, а не только научном обиходе — Примеров великое множество: от электролампочек до квантовых генераторов, от телевизоров до электронных микроскопов, от транзисторов до электронно-вычислительных машин... А рентгеновская радиация — что порождает ее на земле и в небе? Те же электроны! Между тем сама мысль о них воспринималась некогда как плод разыгравшегося воображения, фантазерства, не приставшего истинному ученому. Мягко выражаясь, как "недоказанная гипотеза, применяемая часто без достаточных оснований и без нужды". На том категорически настаивал не кто иной, как сам В. Ренгген. Человек, который, как выразился один из его хчеников и сотрудников, академик А. Иоффе, "больше, чем кто-либо из современников способствовал созданию новой физики нашего столетия — физики элементарных процессов и электронных явлений". Не признавая понятие "атом электричества", родившееся в 1897 году, первооткрыватель

икс-лучей запрещал даже произносить в стенах Мюнхенского физического института это "пустое слово, не заполненное конкретным содержанием". Вето было снято лишь в 1907 году, после многолетней "борьбы за электрон", в которой участвовал и молодой А. Иоффе, смело вступавший в дискуссии с суровым мюнхенским профессором, лауреатом первой из Нобелевских премий, присуждаемых с 1901 года. "Гипотез не измышляю", — мог бы повторить вслед за И. Ньютоном и В. Рентген, автор единственного серьезного научного предположения (оно, увы, оказалось неверным, но об этом речь впереди). Виртуоз экспериментаторского искусства, великий немецкий физик поклонялся Его Величеству Опыту. Факту, а не фикции (за каковую почитал и "безумную идею" — мысль об "атоме электричества"). "Опыт без фантазии или воображение без проверки опытом может дать немногое", — считал другой великий физик, маг эксперимента и волшебник теории Э. Резерфорд. "Неистовый новозеландец" заявил это в 1923 году, когда В. Рентгена не стало — Но еще при жизни тот мог воочию убедиться, сколь плодотворны "безумные идеи", рожденные неистовой фантазией настоящего ученого. В 1911 году появилась дерзкая "умозрительная конструкция" атома, созданная воображением Э. Резерфорда. Как известно, она представляла собой подобие солнечной системы: в центре — ядро, на периферии — электроны, вращающиеся по круговым орбитам, словно планеты около своей звезды. Символично, что в самом термине "планетарная модель" слились понятия микром мегамира, как бы олицетворяя единство начал вселенной, которое столь наглядно продемонстрировала нам астрофизика. Схема потом уточнялась, пересматривалась, видоизменялась, но она сделала свое дело, послужив мощным импульсом для дальнейших поисков. Уже в 1913 году на этом фундаменте построил теорию атома датчанин Н. Бор. Великий физик, который не только не чурался самых фантастических гипотез, но и сам их высказывал и завещал нам такой подход к любой из них: "Вопрос в том, достаточно ли она безумна, чтобы быть правильной". Период "штурм унд дранг" ("буря и натиск"), начавшийся в физике еще при жизни В. Рентгена, ознаменовался фейерверком "безумных идей". Одна из них сформулирована в том же 1923 году французским ученым Л. де Бройлем, тогда еще молодым диссертантом. Принята она была, по свидетельству самого автора, "сначала с удивлением, к которому, несомненно, примешивалась какая-то доля скептицизма". "Идеи диссертанта, конечно, вздорны, — честно признавался его научный руководитель П. Ланжевен, — но развиты с таким изяществом и блеском, что я принял диссертацию к защите". Речь идет об общепризнанном ныне факте. О знаменитом дебройлевском дуализме, единстве противоположных на первый взгляд свойств корпускулярности и волнообразность — Вроде бы и впрямь "две вещи несовместные", они тем не менее мирно сосуществуют рядом. Особенно заметно это парадоксальное сочетание в микромире. За иллюстрациями ходить недалеко. Достаточно взять нынешние энциклопедии. В статьях о дифракции там нередко сопоставляют два очень похожих, хотя и весьма различных, снимка. На каждом — геометрически правильный узор из светлых и темных пятен, полученный на фотоэмульсии при просвечивании кристалла. В одном случае — пучков электронов, в

другом — рентгеновских лучей. Словом, мельчайшие крупицы материи могут вести себя подобно минимальным порциям энергии, корпускулы — подобно квантам, иначе говоря, вещество подобно радиации. И наоборот. Сегодня это нечто само собой разумеющееся, а тогда установление такой двойственности произвело эффект разорвавшейся бомбы. То было "наиболее драматическое событие в современной микрофизике", как аттестовал его сам Л. де Бройль. Интересно, что к своей теоретической догадке он пришел, наблюдая за экспериментами с икс-лучами, которыми много лет подряд занимался его старший брат в парижской лаборатории. Есть ли тут связь с открытием В. Рентгена? Очевидно, самая прямая. По формуле, выведенной Л. де Бройлем, получается: длины волн, которые приписываются электронам, примерно те же, что и у рентгеновской радиации. Как выяснилось, так оно и есть в действительности. Плод воображения, взращенный в кабинетной тиши, оказался надежным результатом науки, проверенным во многих лабораториях, вошел в золотой фонд физики. То-то, верно, изумился бы мюнхенский гонитель электронов, узнав, что они дважды сродни таинственным невидимкам, которым он сам дал, так сказать, путевку в жизнь:

Во-первых, как молочные братья: одни — частицы-волны, другие — волны-частицы (притом с весьма близкой характеристикой, длиной волны).

Во-вторых, как... отцы и дети.

Да, именно "атомами электричества" порождаются икс-лучи и внутри рентгеновских трубок, и около рентгеновских звезд. Впрочем, тогдашний "штурм унддранг" с его фейерверком "безумных идей" мог потрясти кого угодно. "*Современному физику порою кажется, что почва ускользает из-под ног и потеряна всякая опора*, — свидетельствовал в 20-е годы **С. Вавилов**[52], будущий президент Академии наук СССР. — *Головокружительное ощущение, испытываемое при этом, схоже с тем, которое пришлось пережить астроному-староверу времен Коперника, пытавшемуся постичь неподвижность движущегося небесного свода и Солнца. Но это неприятное ощущение обманчиво, почва тверда под ногами физика, потому что эта почва — факты*". Проницательная оценка! Она актуальна и сегодня. И разве не поучительна для потомков психологическая драма В. Рентгена? В науке он был одним из великих революционеров, но и одним из великих староверов. Известная "старомодность", или, если угодно, консервативность, взглядов, проявленная В. Рентгеном, была присуща, конечно, не только ему одному. Вспомнить хотя бы П. Ланжевена, его позицию в истории с дебройлевской диссертацией. Тот, однако, не наложил запрет на "еретическую" идею, причем еще более "безумную", "фантазерскую", чем та, которую подверг остракизму В. Рентген в своем институте. Открыв икс-лучи, Рентген изучил их добросовестнейшим образом. Настолько тщательно, что после него долго, не один год, нечего было ни прибавить, ни убавить. Установил, например, что они не отклоняются

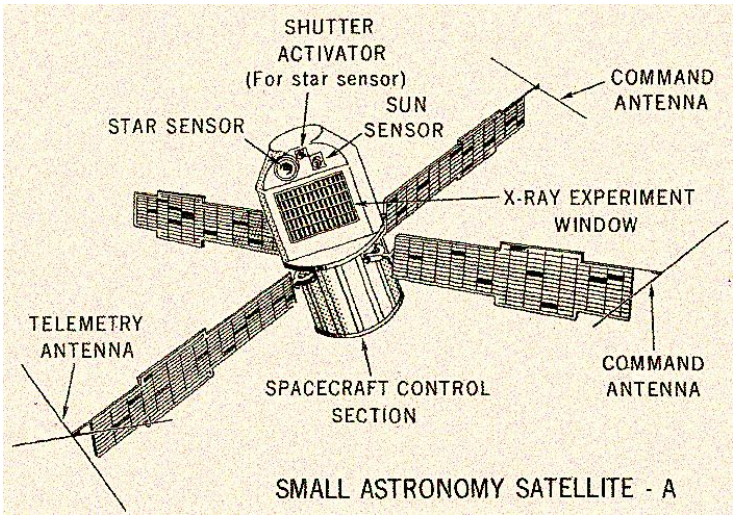
[52] ***Серге́й Ива́нович Вави́лов (12 (24) марта 1891, Москва — 25 января 1951, Москва) — советский физик, основатель научной школы физической оптики в СССР, академик (1932) и президент Академии наук СССР (с 1945), лауреат Сталинской премии. Младший брат Н. И. Вавилова, русского учёного-генетика.***

ни в магнитном, ни в каком-либо ином поле. Проникают сквозь самую плотную твердь, а если задерживаются полностью, то разве лишь солидной свинцовой броней. И вдруг, представьте (нечто неслыханное): они могут отклоняться и, более того, удерживаться, как в ловушке, гравитационным полем! Да полноте, как же так? Они ведь нечто невесомое! Добро бы речь шла о частицах. Скажем, об электроне, чья масса ничтожна (10^{-27} грамма), но все-таки она налицо. А у кванта ее вроде бы нет — чему ж тут притягиваться-то? Обратимся к Его Величеству Опыту, пусть рассудит, что есть истина. В 1917 году английский физик А. Эддингтон выдвинул оригинальное предложение, как проверить экспериментально общую теорию относительности А. Эйнштейна. Из нее следует, что световой луч, этот символ прямизны, не может не искривляться под действием тяготения. Скажем, скользя по касательной над поверхностью Земли, он должен отклониться от первоначального направления на 10 метров за секунду. Правда, за ту же секунду он пробежит 300 тысяч километров, и столь малое изменение практически не уловить. Иное дело, если он проходит вблизи Солнца, которое гораздо массивнее. Там изгиб в десятки раз больше. И может быть замечен с Земли. Как? Очень просто: надо лишь сфотографировать одну и ту же звезду дважды когда наше светило почти касается ее своим краем и когда оно далеко от нее. Конечно, ее не снимешь белым днем, в обычных условиях. Зато, когда Солнце закрыто от нас Луной, наступают сумерки, и звезды хорошо видны на небесах. А — Эддингтон организовал экспедиции в районы полного затмения, которое наблюдалось 29 мая 1919 года, на остров Принчипе (Гвинейский залив) и в местечко Собраль (Бразилия). Не обошлось без приключений и незадач, но хорошо все, что хорошо кончается: теоретический вывод получил блестящее экспериментальное подтверждение. Оказывается, можно видеть из-за угла! Гравитация изогнет лучи от загороженного источника и направит их нам в глаза. Очевидно, это относится и к незримой электромагнитной радиации: у нее ведь та же природа. — Да, но одно дело свернуть с прямого пути и совсем другое — попасть в некую гравитационную ловушку, из которой вообще нет выхода. Может ли такое случиться с излучением, тем более столь жестким, всепроникающим, как рентгеновское? — Представьте такую ситуацию: его узкий пучок настолько искривлен встречными звездами, что согнут, как говорится, в бараний рог. Можно ли вырваться из замкнутого круга? А теперь вообразите столь массивный Х-объект, что он не выпускает из своих гравитационных объятий ни единую крупицу материи. Если же он пленил частицы (они же волны), то почему не может пленить и волны (они же частицы)? Как сказал В. Маяковский, "ведь сели звезды зажигают, значит, это кому-нибудь нужно"? Речь пойдет именно о них, с той лишь разницей, что их не только зажигают, но еще и гасят. Разумеется, в воображении, однако, на основе строгих выкладок, теоретических и экспериментальных. Как ни поразительны дива дивные новейшей астрономии, о которых уже говорилось, в ее кунсткамере есть нечто подиковинней. Например, настоящий небесный монстр — "пожиратель вещества и излучения", один из самых экзотических феноменов большого космоса. Это знаменитая "черная дыра", вопрос о которой стал едва ли не центральным для

астрофизиков, so всяком случае, "горячей точкой" их дискуссий. Не исключено, что это в буквальном смысле слова горячая точка. Представьте: перед нами опять-таки результат гравитационного коллапса, но такого, который обходится без грандиозного космического фейерверка — взрыва, разбрасывающего огромные массы огненного газообразного шара на все четыре стороны. Гигантская, в несколько раз крупнее Солнца, звезда сохраняет свое вещество при катаклизме целиком, и эффект сжатия оказывается еще более впечатляющим, хотя и не столь зрелищным. Она просто пропадает для внешних наблюдателей, превращаясь в точку горячую, но не светящуюся. Мгновенно "схлопывается", стиснутая со всех сторон чудовищным прессом собственного гравитационного поля. Материя конденсируется еще более плотным сгустком, чем даже в нейтронных звездах. Никакое излучение, видимое или незримое, не может выйти из "черной дыры" никогда. Не только корпускулярные частицы, но даже электромагнитные кванты удерживаются там неимоверно мощным полем тяготения, похороненные, как в могиле. И все же кое-какие сигналы из ее ближайшего окружения к нам доносятся. Дело в том, что она, подобно нейтронной звезде, образует двойную систему с крупным светилом и непрестанно заглатывает его плазму, которая обрушивается стремительным водопадом, раскаляясь до температур в десятки миллионов градусов. В тысячные доли секунды выделяется больше энергии, чем при одновременном взрыве 100 миллиардов мощнейших водородных бомб. Как мы уже знаем, в таких условиях рождается рентгеновская радиация. Вот она-то и дает нам знать хотя бы о самом существовании такого коллапсара, этой поистине всепожирающей пасти. Наиболее вероятный кандидат в "черные дыры" — Лебедь Х-1, удаленный от нас на 8 тысяч световых лет. Как он выглядит, если гипотеза правдоподобна? В точности никто сказать не может и не сможет, вероятно, никогда. Все же человеческая мысль устремляется "через не могу" за пределы доступного непосредственному изучению. Считают, что это чрезвычайно гладкое тело. Оно не способно ни треснуть, ни расколоться на куски, ни потерять хотя бы крупицу своего вещества. Оно может лишь наращивать массу, равную 10 солнечным, и размеры (диаметр около 3 километров). Плазма, которую оно засасывает, окружает его сияющей короной, но километрах в 30 от центра светимость пропадает, и под ярким ореолом зияет черное пространство. Там — "дорога с односторонним движением", "путь в никуда", где все "проваливается в тартарары"... По оценкам академика Я. Зельдовича и И. Новикова, в таких "дырах" уже нашли могилу десятки миллионов звезд, что соответствует 0,0001 массы нашей Галактики. Допускают, что эти "пожиратели светил" могут в конце концов поглотить все вещество вселенной, 99,99 процента которого сосредоточено именно в звездах. Не способные плениться, дробиться, распыляться, "Гаргантюа небес" в состоянии сливаться с себе подобными. Где же предел такой концентрации? Ответить помогает так называемое реликтовое излучение (от латинского "пережиток", "остаток"). Оно напоминает бутылку с запиской, которую вылавливают через десятилетия. Путешествуя по бескрайним просторам космического океана, око доходит до нас с опозданием, рассказывая сегодня

о делах давно минувших дней. О событиях тех далеких эпох, когда вселенная была совсем молоденькой, насчитывала миллионы лет, а не миллиарды. По этим и другим свидетельствам ученые могут представить ее детство. В возрасте около суток она была более горячей (100 миллионов градусов) и не столь разреженной (10^{-5} грамма на кубический сантиметр), как ныке. А раньше? Еще горячее, плотнее и меньше. Допускают, что в первые мгновения своего существования она представляла собой каплю невообразимой плотности -10^{91} грамма на кубический сантиметр, а это в 10^{90} раза больше, чем у ртути. Что касается размеров этой капли, то их малость и подавно невообразима: 10^{-12} сантиметра. Как у электрона! На первый взгляд нам ничего не остается, как воскликнуть вслед за Алисой в "Стране чудес": "Нельзя же верить в невозможное!" Но почему невозможьи? В таких условиях известные нам законы физики едва ли применимы в той же мере, как при объяснении привычных для нас фактов. Наука на грани фантастики? Скорее уж вперелч фантастики, чем у ее порога. Как заметил советский астрофизик И. Шкловский, "железная звезда" из романа И. Ефремова "Туманность Андромеды" выглядит наивно рядом с вполне реальным светилом, очутившимся в "гравитационной могиле"... Вполне реальным? Это ведь тоже воображаемая картина! Да, но она строго отражает физическую реальность. Ведь если звезды зажигают или гасят, значит, это не просто "кому-нибудь нужно", а с необходимостью следует из теоретических предпосылок и экспериментальных фактов, объединяемых в гипотетическую картину. В картину, которая непрестанно уточняется. В отличие от фантастики наука не переиздает свои сочинения стереотипно. Напротив, корректирует и даже перечеркивает их безжалостно, если они перестают соответствовать современному уровню знанииТак и в рентгеновской астрономии. Единичные кванты незримого излучения, собираемые заатмосферной аппаратурой, сливаются в нарастающий поток информации и о "черных дырах", и о прочих икс-объектах, которые сегодня рисуются дерзкими гипотезами, а завтра будут описываться строгими теориями. Понятно, почему с таким нетерпением ожидаются новые сведения: не ради сенсации, а ради информации, позволяющей сделать еще шаг-другой на пути от гипотезы к факту. Многие из них получены, например, на советской орбитальной станции "Салют-4". Там неплохо поработали рентгеновские телескопы РТ-4 и "Филин". Первый регистрирует мягкую радиацию, которая ослабляется особенно заметно. Второй — и мягкую и жесткую в широком диапазоне, позволяя тщательно исследовать самые разные ее источники. Космонавтами изучались и Лебедь Х-1, и Скорпион Х-1, и другие объекты. Идет планомерное кропотливое накопление данных. А тем временем специалисты думают, как поднять работу на качественно иной уровень. Можно создать, например, на Луне обсерваторию с крупными рентгеновскими телескопами. Там им не будет мешать даже разреженная газовая среда, через которую движется космический аппарат на любой околоземной орбите, даже весьма высокой (верхняя атмосфера простирается на многие сотни километров над плотными воздушными слоями). Но особенно важно, что там нет радиационных поясов, подобных тем, которые образовались вокруг нашей планеты. В них ведь накапливаются

заряженные частицы (электроны, протоны), поставляемые космическими лучами. А частицы нет-нет, да и заставляют срабатывать счетчики кваптоз. Эксплуатировать на благо рентгеновской астрономии не только искусственные, но и естественный сп)ткш: Земли вполне реально. Достаточно вспомнить советские луноходы. Первый же из них продемонстрировал высокую эффективность автоматики. Активно действовал на Луне многие месяцы, столь длительный срок пребывания для людей там пока еще просто немыслим. Рентгеновские телескопы лунной обсерватории можно нацелить в любой пункт небесной сферы, чтобы затем удерживать в таком положении средствами автоматической наводки долгие часы и дни. Не проблема и получение информации, накапливаемой в запоминающих устройствах и передаваемой на Землю в сеансы телеметрической связи. На "Луноходе-1", который успешно функционировал в Море Дождей с 17 ноября 1970 года по 4 октября 1971 года, был испытан счетчик-телескоп, созданный в ФИАНе (Физическом институте Академии наук СССР имени П. Лебедева). Первый опыт длительной эксплуатации такого прибора в суровых условиях Луны дал хорошую основу для дальнейшего совершенствования подобной аппаратуры. Сегодня небесная рентгеновская радиация улавливается телескопами двух типов — счетчиков ы ми и зеркальными. Последние интересны тем, что используют ее малоизвестное неспециалистам свойство. Казалось бы, всепроникающая, она тем не менее способна практически полностью отражаться от очень гладкой металлической поверхности, когда падает на нее под малым углом, почти скользя по касательной. Тщательно отполированное зеркало напоминает сужающийся, имеющий параболическое сечение стакан без дна. Зеркало фокусирует невидимые лучи, направляя их концентрированным потоком на детектор. А тот регистрирует их в виде отдельных импульсов (например, разрядов, вызываемых ионизирующими квантами в специальной трубке, где создано электрическое поле высокого напряжения). Как видно, зеркальный телескоп — одновременно и счетчиковый (не по названию, а по существу). Последний отличается от первого в принципе тем лишь, что не фокусирует



незримую радиацию. И улавливает ее не через одно оконце, а сразу множеством "глазков", расположенных впритык, как ячейки сотов, на плоской платформе. Детектор тоже не один, а десятки. У американского спутника "**Ухуру**[viii]"(см. рисунок) было, если помните, две такие обоймы, площадью 880 квадратных сантиметров каждая. Зеркальный телескоп, разработанный в ФИАНе, имеет никелевый параболический отражатель диаметром 20 сантиметров. Недалек день, когда в заатмосферном

пространстве появятся намного более крупные приборы обоих типов. Счетчиковые — площадью в несколько квадратных метров. Зеркальные — поперечником около метра и длиной 5-6 метров. Почему и те и другие? Каждый имеет свои преимущества. Если мягкая радиация хорошо отражается от полированных металлических стенок, то жесткая все-таки проходит через них. Зато фокусирующее устройство имеет в десятки раз более высокую чувствительность, чем нефокусирующее. Концентрирование потоков позволяет гораздо точнее измерять положение на небе даже слабых источников. С другой стороны, нужны и обычные счетчики рентгеновских и гамма-квантов, установленные десятками, сотнями на больших панелях и спосвбные охватывать всю панораму икс-объектов: четкость искупается масштабностью. Укрупнение и усовершенствование этих инструментов помогут лучше решать главную проблему — надежнее определять координаты рентгеновских излучателей, всех вместе и каждого в отдельности, что особенно трудно делать, когда яркость мала. Удастся зафиксировать еще более удаленные от нас и потому кажущиеся слабыми икс-объекты. Диапазон наблюдаемой вселенной раздвинется для рентгеновской астрономии в десятки раз. Впрочем, техника техникой, но даже самая совершенная автоматика не сведет на нет роль человека. И здесь нельзя недооценивать огромные возможности пилотируемых космических кораблей и прежде всего орбитальных станций. Они все шире будут использоваться в заатмосферных исследованиях. Новая информация, полученная из заоблачных далей высотными аэростатами, геофизическими ракетами, искусственными спутниками и прочими летательными аппаратами, имеет колоссальное значение. Благодаря ей решаются все новые проблемы. Но и ставятся все новые. Зачастую она приносит больше вопросов, чем ответов. Ответить на них не помешает, а поможет "ценнейшее в жизни качество", как называл **Р. Роллан** "*вечно юное любопытство, не утоленное годами и возрождающееся каждое утро*". "В двадцать второй день седьмой Луны первого года периода **Ши-хо Янь Вей-тэ** сказал: «*Простираюсь ниц: я наблюдал явление звезды-гостьи в созвездии Чуэнь-Куань. Она была слегка радужного цвета...*» Эта запись из китайской хроники относится к 1054 году. "Первого шабана 396 года появилась необыкновенно большая звезда слева от Иракской Коблы. Она светилась подобно Луне и наблюдалась до 15 деци-када, когда погасла..." Эта запись из арабской хроники относится к 1054 году. "Появилась... Светилась... Погасла..." Мираж? Бредовое видение астролога? Нет, удивительный феномен замечен одновременно во многих уголках нашей планеты, за тридевять земель друг от друга. И запечатлен историческими документами самых разных народов. В частности, рядом японских и китайских летописей. Зарегистрирован и в научных трудах. Например, Ма Тун-линем в обсерватории Большого Дракона в Пекине. Правда, только учеными Востока, не Запада. Но в XI веке Европа практически не имела своей астрономии. Новое светило, объявившееся тогда в созвездии Тельца, превосходило блеском Венеру, было видно даже днем. Засияв в июле, оно почти месяц оставалось третьим по яркости после Солнца и Луны. Потом померкло и через год-другой исчезло бесследно. Бесследно? Но на том месте небосвода, которое довольно

четко обозначено средневековыми наблюдателями, мерцает еле видимая светящаяся кисея, газовая туманность. Ее назвали Крабовидной. Обнаружилось, что Краб едва заметно шевелится, как бы ползет, расплываясь вширь. В начале 40-х годов по скоростям этого расползания определили, что примерно 900 лет назад он представлял собой сгусток, сосредоточенный в очень малом объеме. Так было до XI-XII веков. До 1054 года? Неужели отыскался след пропавшей гостьи? Действительно, почему бы не предположить, что именно она оставила после себя газовый шлейф? Но как, почему? Дыма без огня не бывает, и, как бы в подтверждение пословицы, в век атома была выдвинута гипотеза: перед нами "дым и пепел термоядерного пожара", бушевавшего в космосе и закончившегося грандиозным взрывом. Такое вполне возможно. По части фейерверков дело во вселенной поставлено на широкую ногу. Они устраиваются в каждой галактике десятками за год, почитай, раз-другой за неделю. Делается это обычно с размахом. Одно из 100-200 миллиардов ее солнц разгорается вдруг с невиданной силой, увеличивая свою светимость в десятки и сотни тысяч раз. Притом надолго: на недели и даже месяцы. Потеряв около 0,00001 своей массы, оно рано или поздно тускнеет, возвращаясь к тому же примерно состоянию, что и до взрыва — Наконец успокаивается на века, стабилизируясь как карликовое, не очень яркое, но горячее небесное создание, которое через сотни или тысячи лет может повторить свой пиротехнический аттракцион. Если эту вспышку заметят земляне, они увидят невесть откуда взявшуюся блистательную незнакомку там, где раньше ее не было ни в одном атласе. Такие звезды-гостьи называются новыми. Наряду с ними появляются и сверхновые, которые выглядят несравненно эффектнее, ибо увеличивают свою светимость не в сотни тысяч, но в сотни миллионов раз за какие-нибудь сутки. А через две-три недели — в миллиард раз. Миллиард солнц на месте одного! И опять-таки надолго: лишь через три месяца блеск спадает в 25- 30 раз. На это "мероприятие" звезде приходится затрачивать гораздо больше средств: уже не 0,00001, а до 0,1 и даже 0,9 своей массы. В таких случаях небесному телу предоставляется уникальная возможность измениться неузнаваемо и даже пожертвовать собой ради невиданного зрелища. Здесь, правда, природа демонстрирует известную сдержанность, компенсируя размах события его редкостью: такое случается в каждой галактике не часто — несколько раз за тысячу лет. Зато землянам может предстать фантастическая картина ночной феерии: светило ярче Луны. Даже днем оно хорошо различимо невооруженным глазом. А потом гаснет, оставляя после себя разбегающееся пылегазовое облако, рассеянное на миллиарды километров окрест (для сравнения: поперечник солнечной системы — 12 миллиардов километров). Похоже, и впрямь Краб не что иное, как "прах" такой вот Сверхновой, вспыхнувшей в 1054 году. Это предположение стало общепризнанным еще полвека назад, когда узнали, что она наблюдалась в XI веке. Но одно дело "фантазерские" гипотезы, другое — строго научные теории. Почему, например, Краб уникален? Отчего столь замечательного следа не оставили другие сверхновые, скажем, 1006, 1572, 1604 или 1667 года? Надо было выяснить их природу, воссоздать биографию, которая не у всех одинакова.

Помогла новая астрономия, прежде всего радиоволновая, а затем рентгеновская. Она позволила обнаружить останки сверхновых, совершенно невидимые или плохо различимые в обычный телескоп (заслоненные, допустим, облаками межзвездной пыли и т. д.). До недавних пор скрывалась от наблюдателей, например, основная часть газа в подобных остатках: у него, как правило, чрезвычайно слабое излучение в оптическом диапазоне. Заатмосферные счетчики квантов жесткой радиации радикально изменили положение вещей. Вернемся, однако, к Крабу. Действительно ли он "прах" той звезды, что столь ярко вспыхнула в 1054 году? Расследованием занимались многие. В 40-х годах оно увлекло астрофизика И. Шкловского, ныне членакорреспондента Академии наук СССР. Подумать только: по останкам, развеянным в дальних космических далях, определить, что произошло с безымянной гостьей в небесах 900 лет назад... Впрочем, не 900, а 6400! Ибо в 1054 году сигнал о катастрофе, преодолев расстояние в 5500 световых лет, только-только докатился до Земли. Право, такому сюжету могли бы позавидовать" покойные А. Конан-Дойль и А. Кристи, ныне здравствующий Ж — Сименон и иже с ними. А ведь то была бы документальная повесть! Но перед ней побледнели бы многие выдумки, которыми восхищаются любители детективного жанра. Если в 1604 году Сверхновой занимались такие корифеи, как И. Кеплер, в 1572-м — Т. Браге, то в 1054-м — звездочеты средневековья. "Гостья" XI века оказалась наименее изученной. И наиболее интересной. И вот, словно заправский архивариус, листает и листает астрофизик И. Шкловский пожелтевшие страницы старинных изданий. Сопоставляет исторические свидетельства, проверяет, ищет в летописях все, что относится к волнующим его загадкам и догадкам. От исследований современных астрофизиков — к кабалистике древних астрологов и опять от средневековых документов — к формулам XX столетия. Проходят годы, прежде чем картина становится более или менее ясной. Как же она выглядит сегодня, если забежать вперед? Когда светило распылилось, его микрочастицы разлетелись во все стороны с колоссальными скоростями (10-20 тысяч километров в секунду). Протоны (положительно заряженные ядра водорода) сумели пробиться сквозь паутину магнитных силовых линий, опутавших туманность. И смешались с космическими лучами, которые заполняют вселенную. А вот электроны, каждый из которых имеет куда меньшую массу (0,0005 протонной), не смогли вырваться на свободу. Их удержали цепкие клешни Краба, если можно назвать так его магнитные поля. Однако, продолжая там свое движение по траектории, эти заряженные частицы не могут не испускать излучения. Притом сильного, ибо скорость (а значит, и энергия) у них весьма велика. Между тем белесая кисея туманности едва видна в обычный телескоп. Что ж, электромагнитные колебания, которые она генерирует, могут быть мощными совсем не в оптическом диапазоне. Тогда в каком же? Оказывается, у Краба они наиболее интенсивны в радиоволновом. Проверить этот расчет экспериментально по просьбе И. Шкловского пытались еще в 1949 году сотрудники Крымской обсерватории. Но имевшийся у них тогда радиотелескоп мог "прослушивать" туманность, лишь когда она восходила над морем, а там ее закрывали горы... Все же

радиоизлучение обнаружили. Это сделали австралийские ученые в том же 1949 году, подтвердив тем самым мысль, высказанную И. Шкловским годом раньше. Для них оно оказалось "неожиданно мощным". Объяснил его происхождение И. Шкловский (1953 год). Помогла идея, сформулированная в 1950году шведскими физиками Альвеном и Херлфсоном и независимо немецким астрофизиком Кипенхойером. Но тщательно разработана она была главным образом в СССР, прежде всего И. Шкловским. Это позволило довести ее до уровня отточенной теории. Если не вдаваться в подробности, то суть ее такова. Сильная незримая радиация, испускаемая остатками Сверхновой, генерируется сверхбыстрыми и сверхэнергичными электронами, "простреливающими" магнитные поля. Эффект этот именуется с_и_н_х_р_о_т_р_о_н_н_ы_м, по названию ускорителей, в которых протекает аналогичный процесс. Ну а где же наши добрые старые знакомые? В 1963 году были зарегистрированы довольно интенсивные потоки рентгеновских лучей, которые исходят от Крабовидной туманности. Как ни удивительно, они той же природы, что и радиоволны Краба. Не тепловой, как в случае Солнца, нейтронных звезд или "черных дыр" с их колоссальными температурами, а именно синхротронной, обусловленной торможением быстрых электронов магнитными полями. Таково же, кстати, происхождение и слабого видимого свечения этой туманности. В 1968-1969 годах выяснилось, что в Крабовидной туманности упрятан самый замечательный из всех известных пульсаров. В отличие от всех остальных он тройной: и рентгеновский, и радиоволновой, и оптический. Мигает 30 раз в секунду, притом синхронно во всех диапазонах. В 1967 году мир узнал о великом астрономическом открытии XX века открытии пульсаров. К 1976 году на карте неба их насчитывалось уже почти двести (из десятков тысяч, которые, вероятно, существуют в галактике). Они, главным образом, радиоволновые (практически все). И в ничтожном меньшинстве — рентгеновские (например, уже упоминавшиеся Геркулес X-1, Центавр X-3). Последние, как мы знаем, являют собой системы, вызывающие ассоциацию с каруселью, на которой вихрем кружатся рыхлый Гулливер и сверхплотный лилипут. Вспомним, что представляет собой малютка в такой паре. Это нейтронная звезда. А теперь вообразите, что она одинока и вращается сама по себе, подобно волчку, вокруг собственной оси. Перед нами модель радиопульсара. Полный оборот он совершает гораздо быстрее, чем наша планета, — не за сутки и даже не за минуты. Иной — за 3,75 секунды (максимум), иной — за 0,033секунды (минимум). И соответственно с той же периодичностью "мигает". Разумеется, так лишь кажется тем, кто его наблюдает с Земли. Ибо сам пульсар, конечно, ничего не включает и не выключает, а только поворачивает, как маяк, свой прожекторный луч. Отсюда ясно: если такой источник существует в природе, скажем, в недрах туманности, оставленной той или иной Сверхновой, это еще не значит, что он непременно даст о себе знать землянам. Его собранная в пучок радиация может пробегать мимо, не задевая нашу планету. Понятно и другое: трудно переоценить роль космонавтики, открывшей перед учеными возможность забрасывать зонды с телескопами в далекие уголки вселенной. Тройной "маяк" Крабовидной туманности виден, к счастью, хорошо. Полагают, что это

сверхплотное шарообразное тело диаметром около 10 километров, оставшееся от Сверхновой 1054 года в результате коллапса. Оно вращается с рекордной частотой — 30 раз в секунду. И с той же периодичностью — 1/30, точнее 0,033 секунды, — на Земле отмечаются всплески рентгеновского, видимого, радиоволнового излучения, синхронные во всех трех диапазонах. Но вот что любопытно. Если пульсар столь компактен, то и наблюдаться должен в виде крохотной мерцающей звездочки. Между тем рентгеновский объект Телец X-1, отождествленный с Крабом, как, впрочем, и радиоволновой (Телец А), — отнюдь не точечный, а диффузный, "размазанный" расплывающимся пятном. Откуда это несоответствие? Объяснение тут такое. Именно пульсар заставляет туманность светиться во всех трех упомянутых диапазонах. Ибо непрестанно впрыскивает в нее электроны, а те, как мы убедились, дают синхротронное излучение. Делится он с ней и своим магнитным полем. Не будь этой "подкачки", Краб потух бы через сотню лет после вспышки Сверхновой. Между тем его мерцающая кисея наблюдается вот уже многие века. Расползается она опять-таки не без содействия непрерывно вливающихся в нее заряженных частиц и магнитных сил, распирающих ее изнутри. Вот и получается, будто умершая звезда оставила после себя не только "прах", но и свое "сердце", которое не просто пульсирует, но поддерживает жизнь Краба, вливая в него "свежую кровь", помогая ему "ползти". Картина, как видно, иная, чем в случае Геркулеса X-1 или Центавра X-3. Там сверхплотный лилипут "обирает" рыхлого Гулливера, оттягивая на себя плазму газообразного раскаленного партнера. Особенно ненасытна "черная дыра" Лебедя X-1. Как бы то ни было, там и тут рождается рентгеновская радиация. У остальных ее небесных генераторов тоже, как правило, преобладает один из этих двух механизмов: либо тепловой, либо синхротронный. Если вспомнить, что открытие пульсаров считают едва ли не величайшим в современной астрономии, то можно представить, как была воспринята весть о самом удивительном из них — тройном. Ошеломляющая новость!"Я никогда не забуду своего ощущения, когда узнал об этом, — признается профессор И. Шкловский. — И вот, пожалуйста: в дополнение ко всем связанным с этой туманностью "чудесам" там находится пульсар, да еще какой!" Сенсация вызвала кипение страстей, и ученый вспоминает, как сам затеял спор с авторами открытия, двумя американцами. Оба уверяли, что внутри Краба — два пульсара. "Вот это уже не лезло ни в какие ворота! темпераментно рассказывает И. Шкловский в своей книге "Звезды: их рождение, жизнь и смерть". — Как раз в это время я был в США и, помню, заключил пари с американскими коллегами. Я утверждал, что з Крабовидной туманности может быть только один пульсар, а они, посмеиваясь и указывая на записи импульсов, говорили: два! Ставка была "принципиальная"; один доллар против одного рубля". Как выяснилось, второй "маяк" и впрямь действует, причем с рекордно длинным периодом (3,75 секунды), но не внутри туманности, а вне ее. И вообще не связан с ней генетически, как первый, с рекордно коротким периодом (0,033 секунды). "Мне кажется, — заключает с улыбкой советский астрофизик, — я имею все основания считать, что пари выиграно мною, хотя пульсаров оказалось все-таки два. Я не потерял

надежды получить свой доллар, который, правда, с тех пор успел подешеветь почти на 30 процентов". От Краба продолжают ждать новых сюрпризов. Сколько раз подтверждал он свою репутацию едва ли ли не самого замечательного небесного объекта! Нельзя забывать, что и драгоценная информация — штука дорогостоящая. Если же рентгеновская астрономия увлекательна, то не увлекает ли она слишком далеко от грешной земли? Пусть она полезна для теории. А для практики? — Фундаментальная наука в отличие от прикладной не ставит перед собой задачу вносить сиюминутный вклад в народное хозяйство. Но недаром говорят: нет ничего практичней хорошей теории. Она может быть поистине революционной для техники. — То ли будет, то ли нет... Не лучше ли синица в руках, чем журавль в облаках? Или Лебедь Х-1 вместе с Крабом и иже с ними... — "А какое будущее ожидает вашего ребенка"? Так вопросом на вопрос ответил М. Фарадей, когда у него поинтересовались перспективами его "абстрактного" открытия, которое впоследствии дало жизнь электрогенераторам и электромоторам.

... Многие десятки и сотни миллионов лет назад, когда на Земле и духу человеческого не было, нашу планету населяли гигантские пресмыкающиеся. Иные были высотой с 3-5-этажный дом, длиной в десятки метров. Тонны стальных мышц, закованные в бронеподобную шкуру; страшные челюсти, способные сокрушать древесные стволы; могучий хвост, наносящий жертве смертоносные удары... Все это делало ящеров властелинами фауны, а обилие растительной и животной пищи среди роскошной зелени в теплом климате обещало им безбедное существование. Тем не менее колоссы мезозойской эры вымерли повсеместно примерно 70 миллионов лет назад. Почему? Гипотез немало. Одна из них связана с влиянием небесных таинственных невидимок. В 1957 году И. Шкловский и В. Красовский высказали предположение, ч го гибель огромных рептилий вызвана стойким увеличением интенсивности космических лучей. Вероятно, десятикратным и даже стократным. Это вполне могло произойти, если где-то неподалеку от солнечной системы вспыхнула Сверхновая. Радиация — как корпускулярная, так и волновая (в частности, рентгеновская) — губительно повлияла на наследственность звероящеров, что и привело к искоренению их рода. "Проверкой этой гипотезы было бы палеонтологическое доказательство того, что рептилии вымерли на Земле повсеместно за время, не превышающее нескольких десятков тысячелетий". — пишет И. Шкловский в книге "Вселенная. Жизнь. Разум". Так наводятся мосты от небесных к земным делам. Правда, проблема все еще кажется "оторванной от жизни". Но задумаемся над такой фантазеркой идеей: а что, если Солнце вспыхнет, как Сверхновая? Будет, прямо скажем, жарко: все планеты тотчас испарятся. Кроме разве лишь столь далеких, как Юпитер, Сатурн. Впрочем, и эта надежда проблематична. Перед нами вопрос, который уже самой постановкой своей направлен против скептицизма: а зачем человеку звезды, нужны ли они в хозяйстве? Ответить позволяет именно "абстрактное теоретизирование" — учение об их эволюции, свой вклад в которое продолжает вносить и рентгеновская астрономия. Вероятно, каждый небесный икс-объект рожден Сверхновой, вспыхнувшей очень

давно, может быть, миллионы лет назад. Но каждый имеет свою биографию. Почему один оказался "черной дырой", другой — нейтронной звездой? Может ли наше Солнце стать таким вот рентгеновским излучателем? Сегодня светимость Солнца гораздо больше первоначальной. Она будет расти и впредь. Вместе с его размерами. Со временем наше дневное светило из желтого карлика станет красным гигантом с радиусом, который в десятки раз больше нынешнего. "Распухнет" настолько, что, быть может, даже заполнит собой орбиту Меркурия, как бы подпоясавшись ею. Вопрос о судьбах этой мертвой планеты, пожалуй, и впрямь не назовешь жизненно важным. "А любопытно, черт возьми, что будет после нас с людьми, что станется потом?" — вопрошал Н. Асеев, и это не праздное любопытство. Светимость Солнца увеличится в сотни раз. Намного ощутимей окажется и его рентгеновская радиация. По крайней мере, для астронавтов, для бесчисленных обитателей "эфирных поселений" в обжитом космосе. А что на Земле? Возможны временные трудности, которые будут длиться миллионолетиями. Средняя температура поднимется на сотни градусов. Океаны закипят. Пары воды затянут небо тучами, сплошной облачной пеленой. Зато глазам лунного наблюдателя лик Земли предстанет еще более прекрасным, чем сегодня, словно закутанным в белый пуховый платок. Что потом? Рано или поздно Солнце из красного гиганта станет белым карликом — маленькой звездой гораздо большей плотности и куда меньшей светимости, чем ныне. Процедура такова: оно сбросит наружные оболочки, и от него останется лишь внутреннее ядро. Его излучение, включая рентгеновское, станет несравненно слабее. Прежние неприятности снимет как рукой. Метеопрогноз на будущее: "прохладнее", хотя и "солнечное". Да, водяные пары в атмосфере сконденсируются, плотная завеса облаков рассеется; на обе макушки планеты снова надвинутся белоснежные шапки, затем замерзнут океаны, и материки окажутся под ледниковым панцирем. Белое безмолвие всюду будет оживляться жутким воем обжигающего морозного ветра, а мрачное однообразие снежной пустыни от полюсов до экватора — огненными всплесками вулканических извержений... В конце концов Солнце совсем остынет и погаснет, став из белого карлика черным. Мертвым небесным телом скромных габаритов (размерами меньше Земли), но зато солидной плотности (в миллионы раз больше, чем у воды). Нарисованная картина при всей своей яркости, разумеется, гипотетична. Если же она правдоподобна, то нельзя забывать, что не так страшен черт, как его малюют. У человечества в запасе миллиарды лет. Какими бы ни были эти космогонические этюды, они хороши уже тем, что дали нам приближенное представление об эволюции звезд, подобных Солнцу. И теперь нам легче понять ответ астрофизиков на вопрос: может ли оно вспыхнуть, как Сверхновая? Нет. Почти наверняка. Почему? Если звезда имеет ядро, первоначальная масса которого меньше 1,2 солнечной, то, пережив относительно недолгое состояние красного гиганта, она спокойно превращается в белого карлика (а затем, по охлаждении, в черного). Спокойно потому, что ядро освобождается от оболочек медленно, без особых эксцессов. Лишь при массе от 1,2 до 2,4 солнечной, наружные слои будут отбрасываться быстро, бурно, взрывообразно, а сама звезда стремительно

сожмется в результате гравитационного коллапса, став нейтронной. Наконец, при значениях массы от 2,4-3 солнечных и выше после катастрофы возникает "черная дыра". Источниками смертоносной рентгеновской радиации служат "черные дыры" и нейтронные звезды, но не белые карлики Разумеется, губительна она для тех, кто оказался поблизости от ее источника. Итак, солнечная система гарантирована от многих неприятностей, но... Никто не поручится, что она не пройдет через туманность, подобную Крабовидной, оставленную какой-нибудь Сверхновой. А если попадет в нее, что тогда? Ливни космических лучей, которые низвергаются на нашу планету, могут оказаться в сотни раз сильнее, чем ныне, притом надолго. Что это значит, легко видеть из несложного расчета. Предельно допустимая доза облучения для человека — 5 рентген за год. Та порция, которую "выдает" нам естественная радиоактивность в приземном слое воздуха, сравнительно ничтожна — в среднем 0,125 рентгена за год. На 2/3 она обусловлена земными факторами. Но на 1/3 — небесными, на которые приходится таким образом более 0,04 рентгена. Если же потоки ионизирующей радиации из вселенной увеличатся, допустим, в 300 раз, то "добавка свыше" возрастет до 12 с лишним рентген за год. А для космонавтов в заатмосферном пространстве, где нет многокилометровою воздушного щита, — и того больше. Это влияние может оказаться отнюдь не безобидным не только для человека — для всей земной фауны и флоры. Конечно, радиочувствительность различных организмов неодинакова. Для многих из них определена довольно точно летальная (смертельная) доза, которая через 30 дней после облучения убивает 50 процентов животных или растений. Для обезьян это 600 рентген, для мышей — до 650, для карасей — 1800, для змей — от 8 тысяч до 20 тысяч... Еще устойчивей одноклеточные: дрожжи погибают при дозе в 30 тысяч рентген, амебы — 100 тысяч, инфузории — более 300 тысяч... Высшие растения тоже по-разному реагируют на радиацию. Если семена лилии полностью теряют всхожесть, получив "всего" 2 тысячи рентген, то селена капусты выдерживают 64 тысячи и даже больше. Некоторые микробы выдерживают сотни тысяч рентген. При таких дозах разрушается даже неживая материя: пластмасса становится хрупкой и растрескивается, стекло теряет прозрачность, а вот некоторые микробы выживают. Очевидно, микроорганизмы обладают способностью приспосабливаться к условиям повышенной радиации и восстанавливать радиационные повреждения. Обнаружены микробы, живущие даже в атомном реакторе. Тем не менее ионизирующая радиация нашла применение в качестве средства холодной стерилизации медицинских изделий из полимерных материалов, не выдерживающих высоких температур, шовного материала и перевязочных средств, хирургических инструментов, лекарственных препаратов, вакцин и пр. Установлено даже стимулирующее действие малых доз радиации на животные и растительные организмы. Так, хроническое облучение мышей и морских свинок дозой до одного рентгена в день сопровождается заметным увеличением продолжительности жизни животных. Облучение семян зерновых в дозе около 5 тысяч рентген ускоряет всхожесть и ведет к увеличению урожайности растений. Облучение вегетирующих растений в дозе порядка 2-3 тысяч рентген также

усиливает их рост. По сравнению с этими цифрами 12 рентген за год могут, чего доброго, показаться сущим пустяком. Но нельзя забывать, что рентгеновская и ей подобная проникающая радиация неспроста названа ионизирующей. Если она не причиняет заметного ущерба на макроуровне (скажем, органам, тканям), это еще не значит, что все в порядке на микроуровне. Ведь она разрушает атомы и молекулы, превращая их в ионы, то есть в обломки целостных химических структур. Ее квант для клетки, словно бронебойный снаряд для танка: прорвавшись внутрь, он не всегда убивает, но почти всегда ранит. А если покалечены гены, составные части хромосом? Эти носители наследственности очень чувствительны к внешнему воздействию. Изменения их физико-химической основы — мутации — могут быть, конечно, и полезными, но в большинстве своем оказываются неблагоприятными для будущего потомства. Даже одно-единственное микроповреждение (на уровне молекулы) может плачевно отразиться на **ГЕНОТИПЕ**[53]. То есть на комплексе наследственных признаков, "записанном", как известно, в "генетическом коде" — наборе физико-химических структур внутри одной-единственной клетки, из которой впоследствии развивается организм. А следовательно, отразится и на фенотипе — сочетании этих свойств на макроуровне, то есть у живого существа в целом. Ведь все его особенности, включая цвет глаз, волос и так далее, полностью запрограммированы "генетическим кодом" еще в той крохотной родительской клетке, с которой начинается организм в материнской утробе. Фенотип тут упомянут не всуе: именно по нему судят об изменениях в генотипе. Ибо зарегистрировать их детально удается лишь на макроуровне, то есть уже у потомства. Мутации обязаны своим происхождением не только облучению. Они могут возникать под влиянием иного действующего начала, скажем, того или иного химического препарата. И даже самопроизвольно. Но легче всего их вызывает именно ионизирующая радиация. Разумеется, чем она жестче и интенсивнее, тем значительней эффект. Установлено, что она может удвоить частоту мутаций у человека при увеличении дозы не более, чем до 100 рентген за поколение. То есть примерно за 30 лет — от рождения до возраста, когда люди обзаводятся собственными детьми. Стало быть, за год — около трех рентген. Вот и судите, что получится, если уровень естественной радиоактивности в биосфере поднимется до 12 рентген за год. Правда, на различных видах растений и животных это скажется по-разному. У одних удвоение частоты мутаций вызывается едва ли не тысячекратным увеличением дозы. Но это у короткоживущих. Зато у других, более долговечных, —

---

[53] Генотип — совокупность генов данного организма, которая, в отличие от понятий генома и генофонда, характеризует особь, а не вид (ещё отличием генотипа от генома является включение в понятие «геном» некодирующих последовательностей, не входящих в понятие «генотип»). Вместе с факторами внешней среды определяет фенотип организма.Обычно о генотипе говорят в контексте определенного гена, у полиплоидных особей он обозначает комбинацию аллелей данного гена (см. гомозигота, гетерозигота). Большинство генов проявляются в фенотипе организма, но фенотип и генотип различны по следующим показателям:

1. По источнику информации (генотип определяется при изучении ДНК особи, фенотип регистрируется при наблюдении внешнего вида организма).

2. Генотип не всегда соответствует одному и тому же фенотипу. Некоторые гены проявляются в фенотипе только в определённых условиях. С другой стороны, некоторые фенотипы, например, окраска шерсти животных, являются результатом взаимодействия нескольких генов по типу комплементарности.

всего 3-10-кратным. Понятно, почему даже "жалкие капли" рентгеновских и иных ионизирующих ливней, которые проникают в биосферу, могли искоренить племя динозавров и других колоссов, когда вдруг умножились стократ при взрыве Сверхновой, притом надолго — на десятки тысячелетий. К счастью, вероятность встречи с радиоактивной туманностью, рожденной небесной катастрофой, относительно мала. Однако мы не вправе забывать, что опасными могут стать и не столь грандиозные взрывы. Небезобидными бывают и те вспышки, которые происходят ближе к нам, скажем, солнечные. А уж они-то случаются несравненно чаще. Одна из самых мощных наблюдалась, например, в 1972 году. Энергия, выделившаяся тогда в рентгеновском и гамма-диапазоне, оказалась в миллиарды раз больше, чем во всех прочих областях спектра, вместе взятых. Обрушиваясь на земную атмосферу, незримые водопады квантов и частиц ионизируют ее верхнюю толщу. Они непрестанно пополняют обломками атомов и молекул ионосферу. И время от времени будоражат ее своими всплесками. На работе радиоаппаратуры это сказывается, как известно, многочисленными помехами. Прослежена взаимосвязь между солнечной активностью и погодными условиями на обширных территориях, даже массовыми обострениями сердечно-сосудистых и нервно-психических заболеваний. Не все еще тут выяснено досконально, но очевидно одно: сколь бы далекими ни казались небесные явления, их проявления могут быть вполне земными, рядом с нами, не только вокруг нас, но даже в нас самих. Сказанное в еще большей степени относится к тем, кто совершает рейсы в заатмосферное пространство, а их все больше и больше. В 1976 году, когда подводились итоги к 15-летию старта Ю. Гагарина, отмечалось, что СССР осуществил 26 пилотируемых полетов, в которых участвовали 34 советских космонавта, в том числе женщина — В. Николаева-Терешкова. Десять космонавтов дважды поднимались на околоземные орбиты, а двое — трижды. Темпы и масштабы проникновения во вселенную нарастают. В "Основных направлениях развития народного хозяйства СССР на 1976-1980 годы" намечено расширять изучение и освоение космоса. Столбовой дорогой человека в просторы вселенной советская наука считает создание долговременных орбитальных станций со сменяемыми экипажами. Не за горами день, когда появятся более долговечные и более крупные, чем сегодня, небесные лаборатории. Поначалу рассчитанные на срок существования до 10 лет и на сменяемый "штат" в 10-20 человек. А затем — многоцелевые станции-базы на 50-70, даже 100 и более человек. Рано или поздно в межпланетном пространстве будут действовать не только лаборатории, но и заводы, электростанции. "Эфирные поселения", которые рисовал в своем воображении К. Циолковский, — уже не "прожектерство мечтателя" Их проекты разрабатываются по последнему слову науки и техники. Иные из них, по данным зарубежной печати, предусматривают сооружение небесных городов на сотни тысяч человек. Понятно, сколь важно выяснить во всех деталях радиационную обстановку в космосе, ближнем и дальнем. Нанести на карту галактики все, какие возможно, иксобъекты. Разведать, какие из них и насколько часто дают всплески незримого потока, подобные августовской (1975 г.) вспышке источника

в созвездии Единорога. Сделать все, чтобы таинственные невидимки становились менее и менее загадочными. Чтобы встречи с ними не сулили неприятных сюрпризов. В последние годы появилась служба Солнца, ко"-орая следит за изменениями его рентгеновской активгости. Его невидимые излучения вот уже много лет подряд изучаются с помощью советских спутников ("Космос", "Прогноз"). По договоренности между странами — участницами программы "Интеркосмос" едва ли не каждый четвертый летательный аппарат этой серии несет на борту приборы, которыми регистрируются спектры солнечной короны в рентгеновском диапазоне. Таков, например, "Интеркосмос-16", запущенный в июле 1976 года с советской стартовой площадки. Аппаратура для спутника разрабатывалась в ГДР, СССР, Чехословакии и Швеции. Значение рентгеновской и гамма-астрономии будет возрастать тем больше, чем дальше проникнет человек в просторы вселенной. А он уже сегодня не ограничивается "каботажным" космоплаванием: вспомнить хотя бы экспедиции лунопроходцев. Завтра, еще в нашем веке, вполне реален пилотируемый полет к Марсу с многомесячным пребыванием экипажа в межпланетном пространстве. Впрочем, все продолжительней становятся и путешествия людей по околоземным орбитам. Такие рейсы, регулярные, массовые, выдвигают новые требования перед астрономией невидимого. "Знать, чтобы предвидеть, предвидеть, чтобы действовать". Таков девиз этой, да и любой иной науки, когда она посвящает себя разведке дальнего прицела, фундаментальным исследованиям. Какими бы ни были их задачи, сверхзадача одна — стать опорой прикладных изысканий, помочь решению практических проблем.

7. — Не пора ли все же спуститься из заоблачных далей на грешную землю? Мы ведь и на своей планете окружены мощными источниками рентгеновских лучей. Кроме того, раз уж новейшая астрофизика успела сделать столько интересных открытий, то добрая старая физика наверняка еще больше, не так ли? — Как ни странно, по числу важнейших открытий, сделанных в последнее пятнадцатилетие, счет 5:2 в пользу астрономии, не физики. — И все-таки, уж коли далекие, "за тридевять небес", икс-объекты столь тесно связаны с жизнью людей, то близкие нам и подавно. Так что не лучше ли вернуться в лоно рентгенологии? Тем более что она располагает самыми мощными из наземных источников рентгеновских лучей, верно ведь? — Нет, не она — физика. "Ослепительная зеленоватая вспышка, взрыв, сознание подавлено, волна горячего ветра, и в следующий момент все вокруг загорается... Миг — и с людей свалилась вспыхнувшая одежда, вздулись руки, лицо, грудь; лопаются багровые волдыри, и лохмотья кожи сползают на землю... Оглушенные и обожженные люди, обезумев, сбившись ревущей толпой, слепо тычутся, ища выхода..." Такой запечатлелась в памяти случайно выживших очевидцев Хиросима 6 августа 1945 года. Летающая крепость Б-29 "ЭнолаТей", которой сентиментальный пилот дал нежное имя своей матери, сбросила на огромный город урановую бомбу, ласково прозванную "Малышкой". Детонатор сработал на высоте 500 метров над центральными улицами, которые заполнили японцы, спешившие на работу. Через три дня кошмар повторился в Нагасаки. Там была взорвана плутониевая "Толстуха". Итоги "экспериментов"? Около

220 тысяч мгновенно убитых и искалеченных. И еще сотни тысяч погибших потом, после медленной агонии, длившейся порой годами. Она была вызвана облучением. Новое оружие уничтожало не только сокрушительной ударной волной, не только ослепительным светом и испепеляющим жаром. В отличие от всех прежних оно губило живое с неслыханной до того силой. Незримым излучением, которое мы называем ионизирующим. В частности, жесткой рентгеновской и ϒ-радиацией. Откуда же берутся эти смертоносные кванты? При взрыве мгновенно выделяется огромная энергия. Возникает высокотемпературная плазма, которая, как мы уже знаем, дает тепловое рентгеновское и гаммаизлучение. Но это еще не все. Огненный шар быстро исчезает, а жесткая радиация продолжает поражать население. Значит, остаются ее носители. Это радиоактивные изотопы. Они образуются при делении ядер урана или плутония, разваливающихся на осколки, и разбрасываются по всей округе. Впрочем, и это не все, Мощные потоки частиц, пронизывая окружающую среду, делают радиоактивными еще недавно безобидные вещества, содержащиеся в воздухе, почве, водах, постройках. Даже в организме. Иначе говоря, появляется наведенная радиоактивность. Подобное заражение местности губительно даже для тех, кто совершенно не пострадал от взрыва самого по себе, приехав, скажем, издалека через много часов или дней после бомбардировки. Кроме того, радиоактивные изотопы накапливаются в организме, попадая внутрь при еде и дыхании. Минимальная абсолютно летальная доза для человека — 600 рентген. Но при длительных воздействиях даже 0,1 рентгена в день может вызвать образование опухолей. Следует добавить, что в 1945 году никто этого ведать не ведал. Хотя икс-лучи исследуются с 1895 года, они явились тогда, ровно через полвека, отнюдь не добрыми старыми знакомыми, а нежданно-негаданно зловещими таинственными невидимками. Но самыми мощными на Земле источниками рентгеновской радиации стали взрывы новых сверхбомб — термоядерных. Среди них есть просто чудовищные: во много десятков мегатонн, эквивалентные тысячам таких, что растерзали Хиросиму и Нагасаки. Если же говорить о постоянно действующих источниках, то самыми мощными на Земле являются опятьтаки не рентгеновские аппараты, а реакторы атомных электростанций. Стоит, однако, подчеркнуть со всей категоричностью: мирный атом — добрый атом. Преувеличенные страхи, связанные с ним, совершенно беспочвенны. Они проистекают разве лишь от неосведомленности. В ядерной энергетике не больше опасностей, чем в обычной, классической. Альфа-частицы (ядра гелия), испускаемые радиоизотопами, полностью поглощаются листом газетной бумаги, резиновыми перчатками или 10-сантиметровым слоем воздуха. Бета-частицы (электроны) — экраном сантиметровой толщины из алюминия, а то и обычного стекла или плексигласа. Наиболее "пробивные" из корпускул — нейтроны. Но и от них есть испытанные простые средства — водные или парафиновые преграды. Ну а всепроникающее рентгеновское и гамма-излучение? Оно задерживается, как известно, свинцовой броней. Или иной, скажем, бетонной, которая, естественно, должна быть мощнее. Толщина стен в зависимости от материала и другие параметры защиты точно

вычисляются по формулам, за которыми не только математически строгая теория, не только лабораторный физический эксперимент, но и многолетняя повседневная практика атомной энергетики. Разумеется, во всех помещениях атомных электростанций и на окружающей территории налажен четкий контроль за выполнением всех требований, предъявляемых техникой безопасности. Есть такая дисциплина — дозиметрия. Ее название вроде бы говорит само за себя. Но это не просто-напросто измерение доз. Перед нами обширная область прикладной физики, занятая многоразличными проблемами. Тут и всевозможные величины, которыми характеризуется действие ионизирующих излучений га живую или неживую природу. Тут и методы, приборы, позволяющие точно оценивать все необходимые величины и эффекты (в частности, дозы). А все начиналось с рентгенометрии. Ее колыбелью стала лаборатория, где в 1895 году были открыты икс-лучи. Наметившееся уже тогда стремление точно описать их поведение поставило нелегкую задачу, которая к тому же усложнялась. После того, как мир узнал о радиоактивности (1896 г.), выяснилось, что есть и другие всепроникающие таинственные невидимки. Например, гамма-радиация. Ее тоже надо было "обмереть". Оказалось, правда, что по своему действию на вещества и существа она во многом подобна рентгеновской. Постепенно сформировалась особая дисциплина — рентгенометрия, которая занялась обоими излучениями, и только ими. По сути, она не что иное, как часть дозиметрии, охватывающей все разновидности ионизирующего излучения, но автономная, относительно самостоятельная. Основным ее количественным критерием стал рентген. Сейчас это внесистемная единица экспозиционной дозы, определяемая по степени ионизации воздуха (а если точно, то рождающая в каждом его кубическом сантиметре $2{,}08\text{-}10^9$ пар ионов, суммарный заряд которых равен одной единице количества электричества каждого знака). Появились разнообразнейшие дозиметры — стационарные, переносные, в частности, мини-приборчики индивидуального пользования, вставляющиеся в карман, как авторучка. Многие из них градуируются в рентгенах. Есть и счетчики, регистрирующие кванты невидимой радиации в виде отдельных импульсов. От этих детекторов ведут свою генеалогию рентгеновские телескопы. Короче говоря, крохотный росток на древе знаний, проклюнувшийся более 80 лет назад в лаборатории **В. Рентгена**, дал могучую ветвь науки и техники. Немалый вклад в развитие этой отрасли внесли советские ученые: П. Лукирский, В. Дукельский, Д. Наследов, К. Аглинцев, И. Поройков... Так мы незаметно подошли к рубежам рентгенологич. Но именно здесь нельзя не почувствовать, сколь многое находится за ее пределами, за сугубо медицинскими и ветеринарными аспектами разнообразнейшей проблематики, вовсе не сводящейся к распознавании и лечению болезней. И еще нельзя не заметить: своими нынешними сдвигами она во многом обязана импульсам извне, исходившим от ядерной физики, которая особенно быстро, семимильными шагами, двинулась вперед в атомный век. Если вернуться к ядерной энергетике, то, очевидно, решение вопроса о мирном сосуществовании людей и атомов имеет под собой прочный фундамент, теоретический и практический. Доза, которую можно получить на советских атомных

электростанциях и вокруг них, практически не отличается от фоновой, хотя внутри реактора она была бы в десятки миллиардов раз выше предельно допустимой. Но там работают автоматы. Персонал надежно защищен мощной техникой безопасности, проверенной десятилетиями опыта с тех пор, как в 1954 году в СССР была пущена первая в мире атомная станция. В сборнике "Физики шутят" английский ученый О. Фриш, перенесясь в 40905 год, юмористическим пером рисует "перевернутую картину" опасений, связанных с освоением нового, таинственного: "Недавно найденный сразу в нескольких местах уголь (черные окаменевшие остатки древних растений) открывает интересные возможности создать неядерную энергетику... Главная трудность организовать самоподдерживающийся и контролируемый процесс окисления... Возможно, хотя и маловероятно, что подача окислителя выйдет из-под контроля. Это приведет к расплавлению котла и выделению огромного количества ядовитых газов. Последнее обстоятельство является главным аргументом против угля и в пользу ядерных реакторов, которые за последние тысячелетия доказали свою безопасность". Ну а если всерьез, то атомные электростанции гораздо меньше загрязняют биосферу. Еще чище будет термоядерная энергетика, когда люди научатся управлять процессом, покамест протекающим лишь бесконтрольно, при взрыве водородной бомбы. Речь идет уже не о делении тяжелых ядер, как в урановом "котле", а о синтезе легких (изотопов водорода) с образованием безобидного гелия. Отходов — никаких. Уже действуют многочисленные экспериментальные установки, шаг за шагом приближающие нас к этой цели. И опять-таки перед нами источники рентгеновской радиации, притом куда более сильные, чем имеющиеся в арсенале здравоохранения. Когда физики получат плазму нужных кондиций, чтобы, наконец, "пошел термояд", каждый литр ее станет эквивалентен тысячам обычных рентгеновских трубок. Работая на одной из таких установок, группа советских ученых во главе с академиком Л. Арцимовичем сделала в 1952 году открытие, удостоенное впоследствии Ленинской премии. Было обнаружено, что при разряде в дейтериевой плазме возникают потоки нейтронов. Поначалу думали: уж не пошла ли наконец долгожданная реакция синтеза? Многое говорило в пользу такого предположения. Вскоре, однако, установили, что одновременно рождаются жесткие рентгеновские лучи. Именно это стало наиболее убедительным аргументом против. По-видимому, как эти кванты, гак и эти нейтроны вызывает к жизни нечто иное. Вероятно, дело обстоит так. Одни ядра дейтерия (тяжелого водорода), разогнанные внутри вакуумной камеры по неизвестной пока причине, сшибаются с другими, а при столь мощных столкновение как раз и выбиваются, словно искры от удара, корпускулы (нейтроны) и волны. И все-таки не исключено, что какое-то, пусть малое, количество нейтронов имеет истинно термоядерную природу. Как бы там ни было, уже одно то, что зафиксировали и обосновали сам факт их появления, стало находкой для науки. Но для нас интересней другое. Сопутствующая им рентгеновская радиация оказалась хорошим диагностическим средством, на сей раз не медицинским, а физическим. Она помогает определить параметры плазмы, ее температуру, иными словами, поставить ей как бы

диагноз. Так и говорят: диагностика плазмы. Что касается ускорения дейтериевые ядер, то оно долго оставалось загадочным. Есть гипотеза, что у него примерно такой же механизм, каким объясняется происхождение космических лучей. Не вдаваясь в него, отметим сам факт: и здесь напоминают о себе небесные феномены. За их подобием земным — не просто внешнее сходство, но поистине внутреннее единство микро — и мегамира. А синхротронный эффект, о котором уже говорилось? Красноречиво уже само его название, которым он обязан ускорителям электронов. Да, он открыт на Земле как побочное явление при эксплуатации этих машин, когда они становятся генераторами мягкой рентгеновской радиации, кстати, опять-таки намного, в сотни раз, более мощными, чем рентгеновские трубки. Тот же механизм работает и в глубинах вселенной, пополняя ливни космических лучей квантами и корпускулами, которые рождаются в недрах туманностей, оставленных Сверхновыми. Огромный огненный шар, возникающий при термоядерном взрыве, похож на Солнце тоже не только внешне. И там и тут — рентгеновское излучение. И там и тут — аналогичные физические процессы, реакции синтеза. Когда термоядерные электростанции станут реальностью, многие из них наверняка будут сооружаться в космосе. Там уже есть в готовом виде необходимое условие их работы, которое с таким трудом достигается на дне воздушного океана, глубокий вакуум. Они окажутся рукотворными икс-объектами — источниками рентгеновской радиации, по которой, кстати, будут судить об их рабочем состоянии (диагностика плазмы). Напоследок сшо пример того, как напоминают о себе небесные явления при изучении земных. Как известно, СССР и США прекратили испытания ядерного оружия на поверхности Земли и в атмосфере, подписав договор, к которому потом присоединились и другие страны. Проверять, как выполняется соглашение, помогали специальные патрульные спутники с соответствующими детекторами. Регистрировалась ими и гамма-радиация, которой выдают себя ядерные взрывы, если они не подземные. И вдруг сюрприз: обнаружились сильные ее ливни, идущие не снизу, с Земли, а сверху, с космоса. Кратковременные, периодически повторяющиеся всплески, не имеющие отношения ни к Земле, ни к Солнцу. Позже установили, что они наблюдаются и в рентгеновском диапазоне, причем по всему небу, вне прямой связи с хорошо известными икс-объектами. Так был открыт диффузный рентгеновский фон вселенной, который доныне остается загадкой. Одни полагают, что жесткое незримое излучение идет не из нашей, а из чужих галактик, другие — наоборот, третьи — что оно порождается межгалактическим газом... Ученые спорят, расходясь в большом и малом, но все согласны в одном. Сделано новое многообещающее открытие, одно из важнейших для современной астрономии. Впрочем, только ли для нее? Разве она развивается изолированно, сама по себе? Нет, бок о бок с другими областями знаний, притом уверенно идет вперед, и не где-то "в обозе", а в авангарде научно-технической революции, развернувшейся за послевоенные десятилетия. Посмотрите, какими были и какими стали лидеры естествознания. В XVI-XVII веках — механика земных и небесных тел, а в связи с ней и математика. В XIX столетии — химия, физика, биология. В первой по.говине XX века

физика. А сейчас? Их стало пятеро. Правда, по-прежнему первой называют обычную физику. Но вместе с ней — химию, биологию, кибернетику, космологию. Последним упомянуто учение о вселенной, которое ныне связано уже не только с теоретическим исследованием, но и практическим освоением в эпоху космонавтики. Как видно, и астрономии, в частности рентгеновской, принадлежит здесь почетное место в кругах, близких к одному из лидеров. Симптоматично, что за последние 15 лет она опередила физику по числу первостепенно важных открытий, равноценных по своему значению. Актив астрономии пополнили, например, рентгеновские звезды, пульсары, реликтовое излучение. С рентгеновской радиацией связаны многие завоевания и физики, и химии, и биологии, и космологии, четырех из пяти лидирующих наук. Говорят, что в недалеком будущем первой среди первых может стать биология. Но она набирает темп потому, что в нее глубоко внедрились физика и химия. Стало быть, и здесь свою роль сыграли и еще сыграют те самые икс-лучи, открытием которых В. Рентген, больше чем кто-либо из современников, способствовал созданию новой физики нашего столетия.

Перечислим его заслуги.

- *Во-первых, открыл первым то, что и до него получали, но проглядели сонмы исследователей.*
- *Во-вторых, не в "своих" трубках, а в "чужих" — круксовых, которые тогда всюду продавались и широко использовались.*
- *В-третьих, нельзя сказать "сумел себя прославить", ибо он не гнался ни за сенсацией, ни за рекламой.*
- *В-четвертых, открытую им радиацию везде и всегда называл только икс-лучами, а его имя ей присвоили другие. Точно так же, как и трубкам, сконструированным специально для ее получения.*
- *Наконец, последнее — последнее по порядку, но не по важности: случайно ли?*

... Все началось поздно вечером 8 ноября 1895 года. Пожелав жене спокойной ночи, В. Рентген спустился вниз немного поработать перед сном. Время летело быстро. Лишь когда настенные часы пробили одиннадцать, он почувствовал неодолимую усталость. На сегодня, пожалуй, хватит. Потушил лампу — и вдруг... Мираж? Казалось, будто в темную комнату сквозь щель в задернутых шторах пробился лунный зайчик. Но откуда, если небо давно уже сплошь затянуто тучами? Между тем на столе разливалось призрачное зеленоватое сияние. Оно исходило от стеклянной баночки с кристалликами платиносинеродистого бария. Он способен флуоресцировать: попав, скажем, под солнечные лучи, начинает источать красивое лунное свечение, которое, однако, через доли секунды прекращается, как только соль снова оказывается в темноте. А здесь оно почемуто не гаснет. Быть может... Нет, от лабораторной лампы ничего подобного не бывает. В. Рентген в волнении оглядывается. Как это он не заметил сразу: круксова трубка под напряжением. Вот что значит переутомление: забыл выключить. Щелчок рубильника, и миража как не бывало. Ученый снова включает прибор. И опять волшебное зеленоватое мерцание. Неужели трубка? Но она так далеко от кристаллов — в полутора метрах! Да еще под светонепроницаемым

колпаком из картона, плотным, без щелей. В. Рентген, разумеется, прекрасно знает то, что давно известно всем коллегам: она порождает катодные лучи, а те заставляют светиться ее стеклянную стенку. В. Рентгену и невдомек, что эти лучи — потоки электронов. Срываясь с металлического катода, они устремляются к металлическому же аноду. Разгоняет их в герметически запаянном баллончике, откуда откачали газ, электрическое поле высокого напряжения, подведенное извне. Налетая с большой скоростью на тонкую стенку колбочки, они дают световое пятно. Но вырваться наружу и заставить мерцать платиносинеродистый барий на расстоянии в полтора метра они не могут. Общеизвестно теперь и другое. Ударяясь в металл, они тормозятся его атомами. В процессе этого взаимодействия как раз и генерируется невидимая радиация принципиально иного рода — рентгеновская. А она способна пройти и сквозь стекло, и через многометровый слой воздуха, чтобы вызвать мерцание люминофора. Но все это станет известно потом, много позже. А тогда еще не сформулировано понятие "электрон". Оно появится лишь через несколько лет, мало того, будет подвергнуто остракизму самим В. Рентгеном. Но тем поразительнее догадка вюрцбургского профессора, которую смело можно назвать гениальной. Если не катодные лучи, значит, какие-то иные, пока никому не ведомые? В. Рентген отлично осведомлен о том, что сделано коллегами, его современниками и предшественниками. Сколько умелых рук держало катодную трубку за 40 лет с тех пор, как она изобретена! Ее применяли исследователи, совершенствовали конструкторы, им несть числа. Среди знаменитых — немец И. Гитторф, который еще в 1869 году наблюдал и описал катодные лучи, положив начало их изучению. А также англичанин В. Крукс, который открыл в ней "темное пространство", названное его именем. Кстати, электровакуумные трубки, что стоят у В. Рентгена в лаборатории, носят имя Крукса. Можно упомянуть еще немцев Г. Герца, Ф. Ленарда, немало других. Многие использовали и платиносинеродистый барий и прочие флуоресцирующие вещества. Почти наверняка замечали их свечение вдали от прибора, просто не могли не наблюдать. Не обратили внимания, не придали значения, не заинтересовались, не увлеклись? Да, многое в природе попадается на глаза случайно. Но одно дело смотреть, другое — видеть. Случайно ли это достается именно В. Рентгену разглядеть догадку, сформулировать загадку: икс-лучи? Впрочем, он не ограничивается вопросами, он ищет ответы скорее, немедленно. Кто бы мог подумать, что маститый ученый, университетский профессор с его солидностью, педантичностью, пунктуальностью, истинно немецкой аккуратностью в свои 50 лет с юношеской увлеченностью "ударится в погоню за какой-то химерой", рискуя репутацией, пренебрегая светскими условностями и даже элементарными приличиями, как их понимают провинциальные обыватели... Забросить семью, запереться в лаборатории, не поднимать там шторы даже днем, никого к себе не пускать, отгонять зевак любой ценой, вплоть до слухов о собственной смерти... Безумец, одержимый маниакальной идеей? Строгий, рассудительный ум, чуждый "безумным идеям", "сумрачный германский гений" — и вдруг лихорадка "езды в незнаемое", когда забыто про все и вся: о сне и еде, о себе и других, даже родных.

Несмотря на усталость, В. Рентген остался в лаборатории еще в ту ночь, когда впервые увидел "лунное сияние" кристаллов. Тысячекратно убедившись, что виновница какая-то неизвестная радиация, он приступает к методичному изучению. Вот он устанавливает экран, покрытый бариевой солью, на разных расстояниях от трубки. Оказывается, тот заметно мерцает даже в двух метрах от нее. Но если икс-лучам не мешает ни воздух, ни картонный колпак, то... Ученый перегораживает им путь всем, что есть под рукой, — книгой, доской, эбонитовой пластинкой, оловянной фольгой, невесть откуда взявшейся колодой карт... Все непрозрачные материалы оказываются прозрачными! Он складывает стопкой станиолевые листы: сначала в два слоя, потом в три, в десять, двадцать, тридцать... Экран постепенно темнеет и, наконец, становится совсем черным во мраке. А вот том в тысячу страниц с плотным переплетом такого эффекта не дает. Значит, многое зависит от того, какое взято вещество, а не только от его толщины. В. Рентген просвечивает шкатулку с набором гирь. Характерные силуэты металлических цилиндриков видны гораздо лучше, чем слабая тень деревянного футляра. Потом для той же цели он просит принести свою двустволку. Но что это? Жуткое зрелище, способное повергнуть суеверную душу в мистический трепет: двигающиеся тени живого скелета... Да, это кости его собственной руки, которые менее прозрачны, чем окружающие их мягкие ткани. Еще ни один анатом в мире не разглядывал человека насквозь, не нарушив прежде целостность организма. Если бы какой-нибудь любопытный заглянул сюда с улицы сквозь щелку в шторах, перед его взором словно воскресли бы ушедшие в прошлое картины, свидетелем которых древний Вюрцбург был во времена алхимии. Между тем фрау Берта ведать не ведает, когда закончатся ночные бдения ее мужа. Молчаливый, угрюмый, еще более суровый, чем обычно, он отсутствующим взглядом встречает и провожает жену, тяготится ее участливыми вопросами и советами, отвечает невпопад. А однажды" требует, чтобы она молча приносила ему поесть и молча же уходила. Вскоре расшатанные нервы фрау Берты не выдерживают. Затворник видит и слышит нечто необычное для привычной лабораторной обстановки: горькие слезы, громкие рыдания. В. Рентген ранен в самое сердце. Он утешает свою долготерпеливую супругу, обнимает ее, подводит к приборам. Хочет как можно доступнее растолковать, почему превратился в добровольного отшельника. Но поймет ли она, о чем речь, если этого не постиг еще ни один физик на свете, кроме него самого? Нет, лучше не рассказывать — показать. И на глазах у фрау Берты свершается чудо. Изготовляется фантастический снимок: на нем видны темные силуэты тонких косточек ее кисти, а на одной из фаланг черное пятно обручального кольца. Эта фотография станет исторической — первой рентгенограммой человеческого органа, которая обойдет потом издания всего мира, специальные и популярные. Уже в первые дни (и ночи) своего затворничества В. Рентген получает массу интереснейших данных. Их хватит, чтобы произвести фурор где угодно, в любых кругах и изданиях, от научной печати до желтой прессы. Если бы ученый гнался за рекламой, он едва ли тянул бы с публикацией. Между тем его беспримерная эпопея длится 50 суток. Да, он нетерпелив, но в другом: хочет как можно скорее расшифровать

не дающий ему покоя "икс", чего ради и приносит в жертву весь привычный уклад своей жизни. Но и в лихорадочных поисках В. Рентгену не изменяет его педантичность. Он придумывает все новые опыты, тысячекратно проверяет и перепроверяет результаты, прежде чем позволит себе довериться им, тем более отдать их на суд других. Когда же, наконец, через семь недель добровольного заключения он 28 декабря 1895 года отправляет в Физико-медицинское общество Вюрцбургского университета 30 страниц рукописи "О новом роде лучей", то делает приписку: "Предварительное сообщение". Эта первая же работа окажется потом бессмертной: в ней нечего будет ни опровергнуть, ни дополнить в течение многих лет. Редкий случай! А займутся икслучами повсюду в Старом и Новом Свете, ибо информация о них потрясет мир в первые же дни 1896 года, который назовут "рентгеновским".

Итак, В. Рентген вызвал-таки сенсационную шумиху вокруг икс-лучей, хотя, как вы говорите, не гнался за ней! — Не он, а его труд. Как известно, книги имеют сзсно судьбу, особенно столь информативные, оригинальные, будоражащие мысль, потрясающие мир. Они начинают жить собственной жизнью, отдельно, независимо от автора. — А хорошо ли, когда они потрясают мир? — И да, и нет. Работа В. Рентгена имела огромное эвристическое значение: побуждала к новым поискам и находкам, оказалась для них плодотворной. Чем активней популяризируются такие открытия, тем шире их воздействие в познавательном и мировоззренческом плане. Хотя, конечно, не исключены издержки, вызванные нездоровым ажиотажем вокруг "сверхнеобыкисвенного". "Даже шум военной тревоги не смог бы отвлечь внимания от замечательного триумфа науки, весть о котором докатилась до нас из Вены, — передавало телеграфное агентство из Лондона через два дня после того, как 4 января 1896 года резко обострились отношения между Англией и Германией. — Сообщается, что профессор Вюрцбургского университета Роутген открыл свет, который проникает через дерево, мясо и большинство других органических субстанций. Профессору удалось снять металлические гири в закрытой деревянной коробке, а также человеческую руку, причем видны лишь кости, а мясо не видно". Интересный случай! Несмотря на прямую угрозу вооруженного конфликта, исходившую от Германии и вызвавшую в Англии переполох, информация об икслучах шла зеленой улицей. С этим так торопились, что недосуг было даже проверить, как пишется фамилия первооткрывателя: впопыхах передали "Роутген" вместо "Рентген". С быстротой молнии сообщение облетело Германию, Европу, планету. И это еще до того, как статья В. Рентгена "О новом роде лучей" появилась в январском номере научного журнала. Могло сложиться впечатление, будто В. Рентген гнался за дешевой популярностью. Как же было на самом деле? Обратите внимание: лондонское телеграфное агентство сослалось на венские источники, хотя имелись берлинские и другие германские, вроде бы более надежные (как-никак выходящие на родине открытия). Но в том-то и штука, что самой первой публикацией оказалась именно венская. Почему так? Свой манускрипт В. Рентген направил не только в Физико-медицинское общество Вюрцбурга, но и по другим адресам. В частности, профессору Венского университета Ф.

Экснеру, своему коллеге, которого хорошо знал по прежней совместной работе. А тот, получив рукопись и сразу же оценив по достоинству, немедленно ознакомил с ней сотрудников. Среди них был Э. Лехер, ассистент Венского университета. Тот выпросил текст до завтра и вечером отнес отцу, редактору венской "Нойе фрайе прессе", которого убедил срочно поставить в номер важную научную новость. Место для нее освободили на первой полосе, где обычно дается "самое-самое"; всему остальному пришлось потесниться. Это случилось в ночь со 2 на 3 января, когда все материалы уже были сверстаны и газета печаталась полным ходом, так что понадобилось даже приостановить типографские машины, но, как считал редактор, игра стоила свеч. Опасения оправдались. "Сенсационное открытие", — зазывали разносчики газет аншлагом, пересекавшим первую страницу "Нойе фрайе прессе". Первый абзац крупным шрифтом бил в глаза: "Недавно в кругах ученых, специалистов Вены, настоящую сенсацию вызвало сообщение об открытии, которое сделал Вильгельм-Конрад Рентген, профессор физики в Вюрцбурге. Если сообщение оправдается, в руках человечества окажутся эпохальные итоги точнейших исследований, которые приведут к замечательным последствиям как в физике, так и в медицине". Началась цепная реакция перепечаток, о чем В. Рентген не ведал, как говорится, ни сном ни духом. И когда вышел наконец научный журнал с оригинальной авторской статьей, номер расхватали за один день. Жаждущих прочесть ее оказалось столько, что "О новом роде лучей" пришлось выпустить отдельной брошюрой. В первый же месяц она выдержала пять изданий, а вскоре была переведена на английский, французский, итальянский, русский... 31 января брошюра уже продавалась в столице России под заглавием "Новый род лучей", причем на титульном листе красовалась рентгенограмма руки, изготовленная 16 января в физической лаборатории Санкт-Петербургского университета. Сразу объявились претенденты на приоритет. В. Рентгена обвиняли даже в плагиате. Среди них оказался и профессор Ф. Ленард, впоследствии прислужник фашизма, прославившийся своей реакционностью. Вот уж кто действительно старался "пристегнуть" к икс-лучам свое имя, окрестить их ленардовыми! Интересно, что первая рентгенограмма была получена действительно не В. Рентгеном и не в Германии, а в США, еще в 1890 году. Казалось бы, у американцев больше прав на лавры первооткрывателей, чем у Ф. Ленарда, начавшего свои опыты с трубкой после 1890 года. Но вот слова профессора Гудспида, сказанные еще в 1896 году: "Мы не можем прилизать на приоритет, так как мы открытия не совершили. Мы только просим вас помнить, что за шесть лет до сего дня первый в мире снимок катодными лучами был сделан в физической лаборатории Пенсильванского университета". Немецкий физик М. фон Лауэ впоследствии так комментировал этот факт: "Хотя мы знаем из биографии Рентгена, написанной Глиссером, что по ту сторону океана имеется рентгенограмма, относящаяся еще к 1890 году, однако истинная природа этой фотографии была установлена лишь после открытия Рентгена". Это открытие — "одно из самых блестящих проявлений таланта экспериментатора, и не только по новизне явления, но и по тому, как оно было изучено", — писал академик А. Иоффе. В трех небольших

статьях, опубликованных на протяжении полутора лет, новое явление было исследовано настолько всесторонне, что сотни дальнейших работ ничего существенного не могли добавить. И еще: "Рентген был большой и цельный человек в науке и в жизни. Вся его личность, его деятельность и научная методология принадлежат прошлому. Но только на фундаменте, созданном физиками XIX века и, в частности, Рентгеном, могла появиться современная физика". Великому немецкому физику принадлежат классические исследования электрических явлений в кристаллах, работы по магнетизму, послужившие одним из краеугольных камней электронной теории. Но для всех нас имя В. Рентгена связано прежде всего с икс-лучами, и действительно их открытие затмило все, что сделал он до и после. Тяжким бременем, как снег на голову, в одночасье свалилась на В. Рентгена всемирная слава. Еще недавно безвестный провинциальный ученый, он не мог не растеряться. Под личиной суровости и прямого до ргзкости, несловоохотливого, порой угрюмого нелюдима, потомка голландских мореходов, притаилась душа скромного до застенчивости человека, кристально честного, бескорыстного рыцаря науки. Что было делать, когда в тихий Вюрцбург шумной толпой хлынули соотечественники и иностранцы? "Подозреваю, что он не очень-то обрадовался моему визиту: беседы с посетителями отнимают у него слишком много времени, а он предпочитает возиться со своими трубками", — убедился один корреспондент из США, оказавшийся напористей собратьев по перу и правдами-неправдами пробившийся к вюрцбургской знаменитости в январе 1896 года. Заокеанский гость не без удивления увидел "скромное двухэтажное здание, где живет и работает профессор", "небольшую комнату, в которой сделано большое ожрытие". "По сравнению с шикарными лабораториями Лондонского или любого крупного университета в Америке лаборатория Рентгена выглядит непритязательно, даже убого", — констатировал американец. И наконец: "Когда профессор Рентген протянул мне руку на прощанье, взгляд его был устремлен туда, где он оставил прерванную работу". Паломничество не прекращалось, напротив, становилось все более массовым, назойливым. И В. Рентген перешел на "осадное положение", отбиваясь не только от репортеров, но даже от ученых. Категорически отверг он и домогательства бизнесменов, наотрез отказавшись от участия в эксплуатации своего открытия, от привилегий, лицензий, патентов на изобретения, на усовершенствованные им генераторы икс-лучей. Отсутствие ограничений, связанных с монополией на выпуск рентгеновской техники, привело к бурному ее развитию во всем мире. Немудрено, что ученый нажил себе врагов в среде германской буржуазии, которая пыталась сыграть на его патриотических чувствах. Парируя спекуляции на национальных интересах, он ответил представителю Акционерного электротехнического общества (Берлин), сулившему золотые горы, прекрасно оборудованные лаборатории фирмы: "Мое изобретение принадлежит всему человечеству. Я немец, и мне не меньше, чем вам, дорога честь родины, но прошу уволить. А сейчас извините, мне пора работать". Он снова подверг себя добровольному заточению в "непритязательной, даже убогой" лаборатории. И лишь после того, как 9

марта 1896 года завершил вторую научную статью о новооткрытой радиации, позволил себе передохнуть. Третью (и последнюю) — "Дальнейшие наблюдения над свойствами икс-лучей" — сдал в печать 10 марта 1897 года. Все статьи написаны в виде сухо сформулированных тезисов (в первой их 17, во второй — 4, в третьей — 11). И все до последнего параграфа оказались неопровержимыми. За одним лишь исключением: "Нельзя ли новые лучи приписать продольные колебания эфира?" — ставил В Рентген вопрос перед собой и коллегами. Впрочем, тут же оговаривался, как бы оправдываясь: "Я должен сознаться, что в ходе моего исследования проникся этой мыслью и позволю себj высказать здесь это предположение, хотя очень хоре шо сознаю, что оно нуждается еще в дальнейших доказательствах". Рентгеновская радиация казалась настолько необычной, что ее первооткрывателю (да и только ли ему?) представлялась принципиально отличной от любой иной. Колебаниями того же "мирового эфира", но не поперечными, а продольными. Именно здесь великий ученый допустил теоретическую ошибку, правда единственную. Но стоит ли удивляться? Всего за несколько лет до того, в 1886-1889 годах немец Г. Герц впервые доказал на опыте существование электромагнитных волн, установив их тождественность световым. Лишь в 1904 году англичанин Ч. Баркла экспериментально подтвердил теоретическую догадку своего соотечественника Дж. Стокса, что икс-лучи имеют ту же природу. Теперь мы знаем, что они такие же точно — поперечные колебания "мирового эфира", а вовсе не продольные (наподобие звуковых). Что радиоволновое, инфракрасное, видимое, ультрафиолетово?, рентгеновское и гамма-излучение — все это, если можно так выразиться, одного поля ягода: электромагнитного. Конечно, одно отличается от другого, но не принципиально. По сути, лишь частотами колебаний (выражаемыми обычно в герцах). Или, что то же самое, длинами волн. Вот, скажем, рентгеновское излучение. Его область на спектре определяется такими характеристиками. По одной классификации оно занимает диапазон от 10^{-5} до 10^{-12} сантиметра. По другой — от 10^{-6} до 10^{-10}. Грубо говоря, начинается там, где кончается ультрафиолетовое. И кончается там, где начинается гаммаизлучение. Но, как вопрошал Козьма Прутков, где начало того конца, которым оканчивается начало? Сын своего века, вюрцбургский Колумб микромира мыслил категориями своей эпохи. "Принимая во внимание происхождение лучей при продольном толчке катодного потока и резкое отличие от световых, нельзя не считать гипотезу Рентгена весьма естественной для того времени", — писал академик А. Иоффе. И все же В. Рентген, первым ступивший на новую "терра инкогнита", сразу же близко подошел к истине, допустив еще в 1895 году, что икс-л учи в чем-то подобны обычным световым. Что они не представляют собой некие химерические флюиды вроде тех, которые с тихим упорством маньяка ищут приверженцы телепатии. Говорят, однажды В. Рентген получил письмо с просьбой "выслать немного икс-лучей". Автор пояснял, почему вынужден обратиться к их "изготовителю": должен, мол, заглянуть в свою грудную клетку, подозревая, что там застряла револьверная пуля. Что тут было ответить? "К сожалению, сейчас у меня нет в запасе икс-лучей. К тому же переправить их — дело сложное. Поступим проще:

пришлите мне вашу грудную клетку". Ученый дал ответ, вполне достойный столь курьезного запроса. Анекдотическая история или исторический анекдот? Как бы то ни было, не приходится сомневаться, что открытие В. Рентгена действительно могло вызвать такую и, как видно из дальнейшего, еще более неожиданную реакцию. В 1896 году представители властей предержащих с штате Нью-Джерси (США) со всей серьезностью, подобающей ответственным государственным деятелям, приняли на обсуждение законопроект депутата Рида, строго-настрого запрещавший применение икс-лучей в театральных биноклях. Ибо, дескать, оные таинственные невидимки в состоянии проникать не только через одежду (это еще куда ни шло), но и сквозь бренную плоть в самую душу. Смекнув, куда может завести зрителей неуемная любознательность, и блюдя чистого нравов, государственный муж ограничился на первых порах малым — лишь царством Мельпомены, но великое, как известно, всегда начинается с малого. Пресса Нового и Старого Света забила тревогу, предупреждая, сколь опасна "мозговая фотография", позволяющая "читать чужие мысли, притом самые затаенные". Вскоре-де житья не будет от нескромных глаз: им ведь нипочем теперь ни запертые двери квартир, ни даже металлические стенки несгораемых шкафов... А дельцы, движимые столь же трогательной заботой о ближнем, незамедлительно взялись рекламировать и продавать ширпотреб из особого защитного материала, состав коего, разумеется, был секретом фирмы. Например, портмоне, шкатулки, сейфы, а также шляпы, способные уберечь от "всевидящего ока" свое содержимое, не подлежащее огласке. Особый энтузиазм выззати у просвещенной публики надежды на то, что она может стать отныне еще просвещеннее сравнительно недорогим способом. До статочно, дескать, воспользовавшись новооткрытой радиацией, спроецировать прямо сквозь черепную крышку на извилины коры рисунок или текст, чтобы он запечатлелся там как тавро. Так, мол, не утруждая зрения, мы сумеем в изобилии поглощать плоды просвещения. И словно в подтверждение этой многообещающей идеи, вышеуказанные плоды предлагались действительно в изобилии. Сообщалось, например, умозаключение некоего физиолога: если ка мозг собаки направить рентгеновское изображение кости, у животного разыгрывается аппетит, начинает течь слюна. Откровения следовали за откровениями. Одно из них гласило: благодаря икс-лучам можно вернуть юность дряхлым и едва ли не жизнь — умирающим (даже усопшим); наконец-то найден вожделенный эликсир молодости. А заодно и философский камень. Ибо доподлинно известно: какой-то новоявленный алхимик Айовы (США), по его собственным свидетельствам, сумел превратить в золото кусок свинца за несколько часов облучения. И так далее, и тому подобное... Не думал не гадал В. Рентген, что открытая им радиация породит столь причудливую игру теней в мыслях про себя, в печати, для всех. Но очень скоро перестал удивляться светонепроницаемым шляпам или просьбам выслать икс-лучи в небольшом количестве. Вот и приходилось отшучиваться. Разумеется, публикация В. Рентгена и ее популяризация вызвали несравненно больше серьезных последствий, нежели курьезных. Способствовала распространению научных, материалистических взглядов.

Народоволец Е. Яковенко, учившийся тогда в Вюрцбурге, рассказывал, как толпились жители городка перед витриной книжного магазина на главной улице, где была выставлена "странная фотография", изображавшая руку фрау Б. Рентген с тенью кольца, "как бы висящего в воздухе вокруг костяных фаланг", а "кожа, мускулы и прочее как бы сделаны из стекла". Трудно переоценить эвристическое значение всколыхнувшего ученый мир открытия, которое стало первотолчком для многих последующих изысканий. За один лишь "рентгеновский год" (1896 г.) вышло более тысячи работ и почти 50 книг по применению икс-лучей в одной только медицине.

Количество солидное, а качество? — Спору нет, далеко не все из этих и последующих работ были выполнены столь же тщательно, как рентгеновские. Но история показала: семена новых идей, разнесенные из Вюрцбурга по белу свету и упавшие на благодатную почву настоящей науки, дали богатейший урожай. Бывало, правда, они всходили яркими пустоцветами.

Однако на ниве знаний не прекращается и прополка, а не только посев. Как известно, на ошибках учатся, чтобы не повторять их.

— Простите, известно и другое: человеку свойственно ошибаться. Даже В. Рентген и тот небезгрешен. Не ошибается лишь тот, кто ничего не делает.

— Верно, но ошибка ошибке рознь. "Если бы в результате какой-нибудь мировой катастрофы все накопленные научные знания оказались бы уничтоженными и к грядущим поколениям перешла бы только одна фраза, то какое утверждение, составленное из наименьшего количества слов, принесло бы наибольшую информацию?"

— таким вопросом задался в своих "Лекциях по физике" известный американский ученый Р. Фейнман.

И сам же ответил**: атомная гипотеза.**

"В одной этой фразе, как вы убедитесь, содержится невероятное количество информации о мире, стоит лишь приложить к ней немного воображения и чуть-чуть соображения", — пояснил он. А ведь атомная гипотеза была ошибкой, если вспомнить, что "атом" значит "неделимый". Ошибкой, как мы теперь знаем, грубой, но для своего времени поистине гениальной. Когда же и как ее исправили? Придется начать опять-таки с ошибки. "Облученные ярким солнечным светом соли урана испускают рентгеновскую радиацию". Так заявил 80 лет назад А. Беккерель. Потомственный ученый, он чуть было не стал инженером, специалистом по дорогам и мостам. Окончив в 1878 году Парижскую политехническую школу, он получил должность в Институте путей сообщения. Но оставил карьеру путейца, предпочтя ей иную жизненную колею. И неплохо сделал. Ибо одним из самых первых начал прокладывать дороги в глубины атома, наводить мосты между микро — и мегамиром. Первотолчком послужило открытие В. Рентгена. 20 января 1896 года оно обсуждалось на заседании французской академии. Докладчик — математик А. Пуанкаре, тоже выпускник Парижской политехнической школы — выдвинул интересное предположение. Не испускают ли невидимую радиацию, обнаруженную В. Рентгеном, фосфоресцирующие вещества сами

по себе, без разрядной трубки? Действительно, на том конце, куда бьют катодные лучи, стекло всегда светится. Если же именно там и возникает рентгеновская радиация, стоит поискать ее источники среди минералов, способных люминесцировать. Среди слушателей был профессор А. Беккерель, 44-летний член академии. Эта идея запала ему в душу. Случайно ли? Еще дед его успешно изучал фосфоресценцию, да и сам он занимался ею давно, увлеченно и основательно. А в "рентгеновский год" о ней заговорили повсюду, причем не только в ученых собраниях, но даже в светских салонах, слово о модной звезде сцены. Как все несущее печать таинственности, это явление исстари привлекало людей. Как отмечал еще Аристотель, оно наблюдается, например, когда рыба разлагается. Оно, можно сказать, вездесуще: гнилушки и светлячки в лесу, пылающие по ночам холодным огнем тропические воды, нагонявшие мистический ужас на мореплавателей, хотя "поджигатели" — не сверхъестественные силы, а мелкие морские организмы... Теперь даже школьники знают, что флуоресценция и фосфоресценция разновидности люминесценции, отличающиеся только длительностью. Первая затухает почти мгновенно, после того, как устранен ее возбудитель (скажем, электронный луч в кинескопах телевизоров). Вторая не столь быстро (некоторые соли урана и другие соединения, "позагоравшие" на солнце час-другой, продолжают какое-то время люминесцировать, и если их перенесут в темное помещение, ибо запасают впрок больше энергии). Призрачное мерцание тлеющих гнилушек, разлагающихся останков или живых организмов — не что иное, как хемилюминесценция. Она обусловлена химическими процессами и прекращается вместе с ними. Есть фотолюминесценция, она вызывается обычным видимым светом. Есть и радиолюминесценция. Ее возбуждает проникающее излучение, например рентгеновское (рентгенолюминесценция). Разумеется, не обязательно волновое, корпускулярное тоже. Допустим, поток электронов в электровакуумных приборах — от круксовой трубки, как у В. Рентгена, до телевизионного кинескопа, как у нас дома (катодолюминесценция). Или альфа-частицы радиоактивных изотопов (альфа-люминесценция). Столь отчетливых представлений об этих процессах во времена А. Беккереля, естественно, не было и быть не могло. Но все прекрасно понимали одну простую вещь: В. Рентген пришел к своему сверхнеобыкновенному открытию, исследуя такое вот свечение, отнюдь не сверхнеобыкновенное. Таинственное сияние кристаллов в профессорской лаборатории вюрцбургского Физического института так похоже на столь же загадочное тление гнилушек, с которым сталкивались все желающие в общедоступной лаборатории природы, идучи, например, за грибами... Если вспомнить еще о повальном тогда увлечении спиритизмом, которое не миновало иных ученых, то легко представить, что означала "лучевая лихорадка", с быстротой эпидемии распространившаяся по всему миру. Тем более важной видится сейчас миссия настоящих ученых, которые строго научно, методично, подобно В. Рентгену, исследовали феномены, заставлявшие терять самообладание даже трезвые умы. Таким разведчиком науки был и А. Беккерель. Он рассуждал примерно так. Если люминесценция действительно сопровождается испусканием икс-лучей, то

фотопластинки непременно будут засвечены ее источником сквозь плотный оберточный материал. Вызвать же ее не проблема. Достаточно подержать на солнечном свету подходящие препараты. Таких минералов у А. Беккереля была целая коллекция, лучшая в Париже. Он выбрал соль урана, фосфоресцирующую особенно интенсивно. И в погожий зимний день выставил ее кристаллики за окно на несколько часов. А под них была подложена фотопластинка, надежно укутанная в плотную черную бумагу. Кроме того, между ней и солью лежала фигурная металлическая прокладка. Чтобы на негативе отпечатался силуэт препятствия, когда икс-лучи сделают свое дело (если, конечно, они существуют в соответствии с гипотезой А. Пуанкаре). Все получилось именно так, как планировал А. Беккерель. Разумеется, одно подтверждение — еще не подтверждение. Опыты повторялись, варьировались. Суть оставалась прежней. Урановое соединение, начинавшее люминесцировать под действием солнечных лучей, заставляло фотоэмульсию чернеть. Значит, ее засвечивает радиация, проходящая сквозь светонепроницаемый пакет. Разумеется, рентгеновская. Какая же еще, если она всепроникающая? Окончательно утвердившись в этих выводах, А. Беккергль доложил их 24 февраля 1896 года Французской академии. Их восприняли как нечто долгожданное, само собой разумеющееся. Там уже поговаривали: пора выбросить капризные рентгеновские трубки за борт, их вовсе не обязательно использовать, чтобы получать икс-лучи. Но через месяц А. Беккерель был вынужден опровергать А. Беккереля, себя самого. И многих других, вверившихся в его авторитетных свидетельствах. А заодно и А. Пуанкаре, торжествовавшего йобеду теоретической мысли, и тех, кто, ставя аналогичные эксперименты, праздновал триумф Его Величества Опыта. Требовалось мужество, чтобы признать: лаврами увенчан не по праву, что попишешь, поторопился с проверкой гипотезы, не учел всех возможных неожиданностей. Неловко, конечно, перед коллегами, но истина дороже. Сюрприз, подстерегавший исследователя, оказался и неприятным и радостным. Это случилось в пасмурные дни, когда новые опыты, естественно, не проводились, обрабатывались лишь результаты прежних. И вот однажды были проявлены пластинки, которые не выставляли на солнце. Они лежали в темном шкафу, ожидая своего часа, когда небо станет, наконец, чистым. Как ни поразительно, и они оказались засвеченными! Но почему? А. Беккерель знал: они лежали в темноте рядом с урановым соединением. И видел: на них четко запечатлены автографы его кристаллов! Что было дальше, ясно: загадка — догадка — проверка... Постепенно все стало на свои места. Оказалось, фосфоресценция тут ни при чем. Вместе с ней отмели и рентгеновскую радиацию. Заговорили о лучах А. Беккереля, тоже невидимых, тоже всепроникающих. Вскоре выяснилось, что их испускает и торий. Так, в "рентгеновский год" была открыта радиоактивность. В 1898 году добавились еще два радиоактивных элемента — полоний и радий. Их обнаружили супруги М. Склодовская и П. Кюри, изучая открытую А. Беккерелем радиацию. Э. Резерфорд задался вопросом: чем она отличается от рентгеновской? И нашел: первая отклоняется магнитным полем, вторая нет. Затем, перегораживая путь беккерелевским лучам тонкой алюминиевой пластинкой,

убедился, что в их потоке — неодинаковые составляющие. Одна их разновидность задерживается тонкой металлической преградой, другая нет. Так мир узнал об альфа — и бета-лучах, не подозревая, что это частицы. А вскоре услышал и о гамма-излучении: оно было открыто **П. Виллардом** (1901 г.). Тот установил, что оно очень похоже на рентгеновское: не отклоняется ни магнитным, ни электрическим полями. В 1900 году Э. Резерфорда осенила догадка: альфалучи, испускаемые радием, — атомы гелия, отрывающиеся с большой скоростью. К 1903 году это было продемонстрировано изящным экспериментом. Все ахнули: один химический элемент превращается в другой! Вернее, даже в два: радий в гелий и радон. Атом оказался делимым! Рухнула господствовавшая 2400 лет концепция, считавшая его вечно неизменным и неразрушимым, не рождающимся и не умирающим. Кто бы мог подумать, что это начнется с икс-лучей и произойдет всего через несколько лет после "рентгеновского года". Такова цена ошибки, допущенной и затем исправленной А. Беккерелем. Но вот ведь что любопытно: икс-лучи, которые он искал вне рентгеновской трубки, действительно можно было найти именно там, где он начал свою разведку. Их испускают некоторые радиоактивные изотопы. Иные непосредственно, исторгая их из собственных атомных недр. У других это не первичное, а вторичное явление: излучение, которое возникает при обстреле металлической мишени микропулями, альфаи бета-частицами. Иначе говоря, оно могло встретиться и А. Беккерелю, когда тот вставлял фигурные металлические прокладки между фотопластинкой и урановой солью, которая, как установил Э. Резерфорд, с силой выбрасывает альфа — и бета-частицы. Мало того, свечение некоторых минералов вполне логично связывать с рентгеновской радиацией, как пытался делать А. Пуанкаре. Действительно, если она генерируется содержащимися в них радиоизотопами, fo может вызвать рентгенолюминесценцию таких минералов. Без помощи катодной трубки! Правда, нельзя не оговориться: рентгеновская радиация от изотопных источников тысячекратно слабее, чем от испускающих ее специальных трубок, во всяком случае, нынешних. Так что практически А. Беккерель едва ли имел возможность зарегистрировать столь тонкие эффекты, хотя теоретически она и тогда была реальной. Так мы впервые столкнулись с естественными генераторами этой радиации, которые слабее современного рентгеновского аппарата, тем более ускорителя или атомного реактора. Однако изотопные ее источники применяются широко, поскольку они малогабаритны, а значит, компактнее, легче и, кроме того, дешевле. И еще, как видно, и В. Рентген, и А. Беккерель, и любой человек, и вообще род людской имел дело с икслучами с того самого времени, как появился на свет. Причем не только с небесными, но и земными — теми, которые испускаются, например, почвой, вернее, вкрапленными в нее радиоизотопами. Речь идет о естественной радиоактивности, которая окружает нас всегда и везде. Правда, ее средний уровень (фон) мизерен: как мы помним, он не превышает 0,125 рентгена за год, причем на 2/3 обусловлен именно земными факторами и лишь на 1/3 — небесными (космические лучи).

Читатель свыкся с тем, что не только в небесах, но и в земных условиях рентгеновская радиация возникает при высоких температурах: ядерные взрывы и все такое прочее. Или при высоких скоростях порождающих ее электронов: в катодных ли трубках, в синхротронах или туманностях. А у нас под ногами? Разве атом — рентгеновский аппарат? — Ах вот оно что! Вы затронули интересный вопрос, и на нем стоит, пожалуй, остановиться поподробнее. "Этого не может быть, потому что этого быть не может никогда". Примерно так отреагировали авторитеты на открытие, о котором пойдет речь.

... Три с лишним десятилетия подряд наука об атоме "пробавлялась" только тремя разновидностями радиоактивности: альфа, бета, гамма. Первые две были вписаны в азбуку ядерной физики, если помните, Э. Резерфордом в 1899 году, третья — П. Виллардом в 1901-м. Лишь в 1934 году супруги Ф. и И. Жолио-Кюри опознали среди беглецов из ядра позитрон (близнец электрона, но уже без отрицательной характеристики: у него заряд противоположного знака — положительный). Наступил 1935 год. Братья И. и Б. Курчатовы, несмотря на молодость, не были "зелеными" новичками ни в физике вообще, ни в атомной в частности. 32-летний И. Курчатов уже десятый год работал в Ленинградском физико-техническом институте. С 1932 года возглавлял там отдел ядерной физики. Б. Курчатову тоже не были чужды проблемы радиоактивности, хотя занимался он больше полупроводниками. Однако явление, с которым столкнулись оба, могло озадачить и маститых ветеранов науки об атоме. В начале 1935 года счетчик ядерных излучений бесстрастно возвестил сотрудникам Курчатовской лаборатории о том, чего на первый взгляд быть не должно. Исследователи взяли бром и стали бомбардировать его нейтронами, открытыми совсем недавно — в 1932 году. Ожидалось, что этот элемент даст, как обычно, две свои активные разновидности: одну — с 18-минутным периодом полураспада, другую — с четырехчасовым. Так, по крайней мере, свидетельствовали опыты итальянца Э. Ферми, который впоследствии, в 1942 году, запустил первый атомный котел. Что же, смесь и впрямь дала радиацию обоих типов, но... Одновременно обнаружилось и другое излучение — неведомое. Оно уменьшало свою интенсивность вдвое не через 18 минут и не через 4 часа, а лишь по прошествии полутора суток. У брома два стабильных изотопа: один с массовым числом 79, другой — 81. Поглотив нейтрон, первый превращается в бром-80, второй — в бром-82. Оба новорожденных атома активны, причем ни один из них, судя по результатам Э. Ферми, не должен быть столь долговечным. Откуда взяться более живучему? Тщательный анализ, исследования и расчеты И. Курчатова, Б. Курчатова, Л. Мысовского и Л. Русинова привели к однозначному заключению: налицо новый тип радиоактивности, ускользнувший от зорких глаз Э. Ферми. Выяснилось, что полуторачасовым периодом обладает бром-82. Ни один из двух других упомянутых сроков жизни, более коротких, к нему касательства не имеет. Оба они относятся к брому-80. Парадоксально, но факт: атомы-близнецы неодинаковы. При полной идентичности химических и физических свойств, ядерной и электронной структуры часть атомов брома-80 уменьшает общую

интенсивность радиации вдвое через 18 минут, а часть через 4 часа. Как оказалось, в последнем случае особенность ядер в том, что они возбуждены. Излучая гамма-кванты, ядра переходят в основное, более устойчивое, состояние и начинают испускать те же электроны, что их более спокойные двойники. Так к уже известным типам радиоактивности примкнула ядерная изомерия. Сейчас былые диковинки, ядерные изомеры, исчисляются многими и многими дюжинами. Открытие братьев И. и Б. Курчатовых, Л. Мысовского и Л. Русинова стало в один ряд с открытиями Э. Резерфорда, П. Вилларда и супругов Ф. и И. Жолио-Кюри. Но признано оно было не сразу. "Трудно поверить в существование изомерных, атомных ядер, то есть таких, которые при равном атомном номере обладают различными радиоактивными свойствами. Мы надеемся после проведения экспериментов узнать, стоит ли Заниматься вопросом об изомерных ядрах" — так на физическом съезде в Цюрихе в 1936 году заявила Л. Мейтнер, которая вскоре открыла деление урановых ядер. Справедливости ради надо сказать, что Л. Мейтнер тогда же добавила: "Предположение о существовании изомерных ядер дало бы возможность объяснить искусственные превращения урана". В 1938 году ядерную изомерию обнаружили Н. Ферев и Э. Бретчер (Англия). Повторно и попозже. Тем не менее в 1963 Году один канадский научный журнал, посвященный проблемам ядерной энергии, поместил таблицу видов радиоактивности, где в качестве первооткрывателей фигурировали... британские специалисты, а не советские. Неосведомленность? Но не ради этого затеян разговор о ядерной изомерии. Ее механизм поможет нам понять, как атом превращается в рентгеновскую трубку микроскопических размеров. Выше говорилось, что рентгеновской и гамма-радиации принадлежат соседние области на непрерывном спектре, причем одна незаметно переходит в другую. Там же поднимался бессмертный вопрос, детски наивный и философски мудрый: где начало того конца, которым оканчивается начало? Теперь, познакомившись с ядерной изомерией, мы, возможно, сумеем пусть не распутать, а хотя бы разрубить этот гордиев узел. Гамма-излучение может быть мягче рентгеновского. И наоборот: рентгеновское — жестче гамма-излучения. Притом различить их физически невозможно! Почему же тогда оба они называются по-разному? Может, просто потому, что одно было открыто раньше другого, а когда установили их тождество, традиция увековечила терминологическую путаницу? Попробуем разобраться. Вскоре после того, как Э. Резерфорд "разделил неделимый", а затем подготовил его "архитектурный проект" в виде планетарной модели, стало постепенно выясняться, что в атоме сосуществуют как бы два микромира. Во-первых, центральное ядро. Во-вторых, периферийные (орбитальные) электроны. С первым начали связывать гамма-радиацию, со вторыми рентгеновскую. И тут есть своя логика. Вспомним, что значит один элемент превращается в другой. По сути, вот что: из одного ядра возникает другое. При этом второе, "дочернее", может образоваться в возбужденном состоянии, которое неустойчиво. Чтобы обрести стабильность, "дочь" испускает гамма-кванты, после чего "успокаивается". Такие переходы обычно мгновенны, отнимают что-то около 1/12 секунды. Но длительность

их резко возрастает с уменьшением энергии переходов (а стало быть, и жесткости гамма-квантов). В некоторых случаях процесс завершается через часы, дни, месяцы, годы, десятилетия. Иначе говоря, из одинаковых ядер иные могут существовать в основном, иные — в возбужденном состоянии. Вот их-то и называют изомерами (от греческого "изос" — "равный" и "мерок" — "доля"). И тут начинается самое интересное. Оказывается, у многих из них переход к устойчивости не сопровождается столь заметным внешне эффектом, как "пушечный залп" гамма-квантами, покидающими атом. Возбужденное ядро может избавиться от избыточной энергии иначе, на внутриатомном уровне. Передать ее своим же спутникам-электронам. Те, в свою очередь, переходят в неустойчивое состояние, возбуждаются. И один из них вылетает вон из атома. Это так называемая внутренняя конверсия (от латинского "изменение", "преобразование"). Нас интересует не сама она, а ее следствие: вместо гамма-излучения (первичного, ядерного) наблюдается рентгеновское (вторичное, орбитальное). Как же оно рождается? Когда один из электронов покидает их компанию навсегда, на освободившееся место тотчас перескакивает другой. Возможна и последующая "перетасовка", поскольку заполнение одной вакансии влечет за собой появление другой. А каждый прыжок с орбиты на орбиту сверху вниз сопровождается испусканием кванта энергии, который тем мощнее (жестче), чем значительней разница между верхним и нижним уровнями. Но в любом случае эта вторичная радиация мягче первичной, не состоявшейся. Она может быть видимой, световой, и незримой, рентгеновской. Так генерируют ее и радиоизотопы, которые вкраплены в любую горную породу... — в Антарктиде ли, в Сахаре или Сибири. Для этого им не нужна высокая температура, не требуется тепло, подводимое извне. Напротив, они сами нагревают земную кору и лежащую под ней мантию, выделяя энергию в процессе распада. А в недрах Солнца, которые раскалены до многих миллионов градусов? Там, как мы знаем, доминирует именно рентгеновская радиация. Порождается они опять-таки электронами, но свободными, оторванными от своего атома, ставшего ионом. При той несусветной жаре они наделены огромной энергией. Ошибаясь, тормозясь, они теряют ее, испуская жесткие кванты. Возможны, конечно, и другие механизмы. Например, ион, сталкиваясь со сверхскоростными частицами, возбуждается и, переходя в более спокойное состояние, выбрасывает избыток энергии сгустками — рентгеновскими квантами. Он действует как пулемет: подзарядка, стрельба. И так далее. Нечто подобное происходит с плазмой и на Земле, при ядерных взрывах например. Электроны работают и в рентгеновской трубке. Разогнанные внешним электрическим полем, они с силой ударяются в антикатод. Замедляясь в плотной среде металла, то есть опять-таки теряя энергию, они высвобождают ее в виде жестких квантов. Тормозом служит внутреннее электрическое поле, создаваемое ядра" — ми бомбардируемого вещества. Пролетая поблизости от них, быстрые заряженные частицы вынуждены преодолевать это препятствие, на что и расходуют свои силы. Наконец, в ускорителе электронов они излучают в том же диапазоне при взаимодействии с магнитным полем (синхротронный эффект). Итак, куда ни

посмотришь, первоисточники икслучей — не что иное, как электроны, самые многочисленные и самые миниатюрные рентгеновские трубки, сконструированные самой природой, действующие как внутри атома, так и вне его. А как с гамма-радиацией? Когда разобрались, что к чему, ей стали приписывать особое происхождение. Какое же еще? Конечно, ядерное! Но со временем восклицательный знак сменился вопросительным. Обнаружилось, что и гамма-излучение может быть тормозным, то есть не ядерным, а электронным по своей природе. Оно рождается, например, когда заряженные частицы, разогнанные ускорителем, бьют в мишень и как бы "вязнут" в ней. Оно же может возникнуть, когда сверхбыстрые электроны сталкиваются со своими двойниками-антиподами — позитронами. Когда частица соударяется с античастицей, обе они способны аннигилировать, как бы исчезнуть, оставив вместо себя сгусток энергии — гамма-квант. Полагают, такое нередко случается в просторах вселенной. Не исключено, что именно этим обусловлена гамма-радиация, которая идет от всего космического океана равномерно (диффузный фон). Она же регистрируется при распаде некоторых элементарных частиц, к примеру, нейтральных пи-мезонов. Мало того, она может возникать из... рентгеновской. И еще более мягкой — ультрафиолетовой, даже видимой. Сталкиваясь со сверхбыстрыми электронами, ускоренными магнитным полем межзвездного пространства, и отбирая у них энергию, кванты становятся намного более мощными, жесткими. Так обычный свет превращается в гамма-лучи. Словом, гамма-лучи отнюдь не всегда связаны с ядром генетически. Если же они так похожи на рентгеновские, то почему те и другие столь четко отграничиваются нами на непрерывном спектре? Почему увековечено их различие вместе с традиционными обозначениями — буквами "икс" и "гамма"? Так снова возникает старый, но не стареющий вопрос: где начало того конца, которым оканчивается начало? Как тут не вспомнить легенду о гордиевом узле, который не могли распутать, несмотря на все старания. Что делать? Разрубить его мечом — такое решение, ничтоже сумняшеся, принял и осуществил Александр Македонский. Рассечь же непрерывный спектр на рентгеновскую и гамма-область со всей определенностью значило бы уподобиться великому полководцу, блистательно продемонстрировавшему примитивный подход к непростой задаче.

Вопросов о "начале того конца..." можно напридумывать сколько угодно. Например: где пределы всех диапазонов невидимого излучения, начиная с ультрафиолетового и кончая областью самой жесткой гаммарадиации? Где ее самая дальняя граница, что потом? И т. д., и т. п. — Браво, прекрасная мысль! Особенно "и т. д., и т. п.". Почему бы и впрямь не продолжить, скажем, так: а нельзя ли преобразовать одно излучение в любое иное? Начнем с такого конца: нельзя ли покончить с неуправляемостью звезд? Не торопитесь со скепсисом: речь ведь не о звездах сцены или спорта, которые порой бывают абсолютно неуправляемыми, а о настоящих небесных созданиях, подобных нашему дневному светилу. Вот картина, нарисованная воображением не писателя-фантаста, а ученого-астрофизика. Почему бы не представить, что когда-то удастся (а может, уже и удалось какой-нибудь внеземной цивилизации) контролировать течение

ядерных реакций в звездах? Естественно, не потехи ради, а с тем, чтобы противопоставить слепой стихии дальновидный разум. Предупреждать, например, самовольные вспышки и угасание солнц, лучше удовлетворять энергетические потребности человечества. Так рассуждает профессор И. Шкловский. Физическая основа этой его действительно фантастической идеи — гипотетическая пока возможность создать сверхлазер, работающий на волне длиной около 10^{-10} сантиметра, что соответствует одновременно рентгеновскому и гамма-диапазону. (Здесь как раз тот участок спектра, где они перекрывают друг друга на стыке). Если на Земле такой луч будет иметь поперечник в 10 метров, то на расстоянии в 10 световых лет — всего лишь 10 километров. При столь малой расходимости поток радиации сохранит такую плотность, концентрированности энергии, что проникнет в глубь термоядерной топки звезды и сможет, если надо, стимулировать горение. Хорошенькое дело: шуровать этак в небесной "печке" сверхдлинной рентгеновской или гамма — "кочергой"! Ну а если не замахиваться на столь грандиозную затею, которая скептикам наверняка покажется прожектерской? Идея остается заманчивой и при гораздо меньших масштабах ее реализации. Когда (если, конечно) появятся термоядерные электростанции, их, как уже говорилось, будет целесообразно размещать в космосе. Не только потому, что там в готовом виде есть сверхглубокий вакуум, необходимое условие их работы. Дело еще и в другом: нужно предотвратить перегревание земной поверхности, чреватое катастрофическими последствиями. Энергию оттуда придется передавать по необычному "прямому проводу" — лучу, как бы с помощью электромагнитной рапиры, пронзающей атмосферу. При этом 4/з тепловых отходов останутся за пределами воздушного щита. Рукотворные солнца, зажженные в межпланетном пространстве, тоже потребуют регулировки. Ясно, что они окажутся источниками мощной рентгеновской радиации, которая будет уносить тепло из их недр. А там должна поддерживаться температура в сотни миллионов градусов, не опускаясь ниже определенного критического уровня. Кто знает, может, и здесь понадобится лазерная "кочерга", чтобы мгновенно вводить ее в глубь топки и подогревать в нужных местах хрупкое облако плазмы. А если не понадобится, она пригодится в других случаях на Земле. Для того, например, чтобы влиять на технологические процессы в обычном реакторе — химическом, не термоядерном. Могут возразить: но и так уже сегодня на них воздействуют рентгеновскими лучами! Притом успешно: стимулируют полимеризацию, крекинг и другие важные превращения веществ. Нужны ли здесь квантовые генераторы этой радиации? Подобный скептицизм вроде бы небезоснователен: подобных генераторов пока нет, и неизвестно, изобретут ли их вообще. Однако такой же точно была ситуация с обычными лазерами незадолго до того, как они стали реальностью не только теории, но и практики за несколько лет — с 1956 по 1961 год. А ныне прочно вошли в наш обиход. Создать такие приборы, работающие в рентгеновском диапазоне, не менее заманчиво. Но конечно, и не менее сложно. Какими, например, должны быть для них резонаторы? В обычном лазере это обычные зеркала, расположенные лицом к лицу, параллельно друг другу. Многократно

отражаясь от них и умножаясь лавинообразно, кванты света все больше пополняют и уплотняют свои ряды, пока не увеличат ударную мощь настолько, чтобы вырваться наружу через полупрозрачный экран. Но рентгеновскую радиацию недаром называют всепроникающей: она пройдет сквозь такие резонаторы, словно Алиса в Зазеркалье... Тем не менее положение небезнадежно. Вспомним: плоский камень, с силой брошенный по касательной к водной глади, отскакивает рикошетом, хотя потонул бы незамедлительно, если бы упал отвесно. Мы уже знаем, как действуют рентгеновские телескопы с зеркалами скользящего падения. Там достигается практически полное отражение от тщательно отполированной металлической поверхности. Тот же принцип используется и в рентгеновских микроскопах, дающих увеличение в 100 тысяч раз. Есть и иные трудности, притом немалые. Недооценивать их нельзя, но и переоценивать тоже не стоит. А вот другая перспектива — она уже становится реальностью. Можно взять обычный квантовый генератор и преобразовать его радиацию в ультрафиолетовую. Если делать ее все более жесткой, то вполне вероятно превратить и в рентгеновскую. Лазерное излучение монохромно, как сказал бы художник, или монохроматично, как поправил бы физик. Согласимся и поспорим с обоими: оно действительно одноцветно (от "моно" — "единый" и "хрома" — "окраска"), но так или иначе это не вполне корректно, как заметил бы математик. Оно ведь может быть невидимым (скажем, инфракрасным). Вот почему в таких случаях говорят: излучение характеризуется одной частотой. И опять-таки это не вполне точно. Ему на спектре соответствует не линия, а полоска, правда, сравнительно узкая. Примерно так же, как на шкале радиоприемника каждой станции отведен свой мини-диапазон пусть небольшой, но уловимой ширины. Лишь после таких оговорок можно, наконец, сказать главное. В 1961 году выяснилось, что лазерное излучение способно удваивать свою частоту, проходя "через некоторые специально подобранные кристаллы". Иными словами, вдвое укорачивать свою волну. Вскоре обнаружилось, что сократить ее длину можно и втрое и вчетверо... Один из самых мощных лазеров — неодимовый. Он работает на волне $1{,}06\cdot 10^{-4}$ сантиметра. Если ее уменьшить вдвое (до $0{,}53\cdot 10^{-4}$ сантиметра), незримая радиация (инфракрасная) превратится в видимую (зеленую). А если втрое (до $0{,}35\cdot 10^{-4}$ сантиметра), — то в ультрафиолетовую. Между тем возможно гораздо большее сокращение. Скажем, в 9 раз. Тогда получится $0{,}12\cdot 10^{-4}$ (или, что то же самое, $1{,}2\cdot 10^{-5}$ сантиметра). А это уже у самой границы с рентгеновским диапазоном, который начинается с 10^{-5} сантиметра. Спрашивается: чем плохи обычные рентгеновские кванты, нужны ли еще и лазерные? При такой постановке вопроса придется ответить: рассматриваемые индивидуально, порознь, они ничем не отличаются друг от друга. Иное дело их поток в целом. Вместе взятые в такой компании они отличаются разительно. Начнем с "одноцветности". Ее не обеспечивают рентгеновские трубки. Их "продукцию" приходится делать менее широкополосной с помощью специальных фильтров-монохроматоров, которые отсекают лишнее по краям, ограничивая остаток обычно пределами от $2\cdot 10^{-8}$ до $6\cdot 10^{-10}$ сантиметра. Можно сузить рамки, но это значит, что аппаратура, притом дорогостоящая, будет в еще

большей степени работать на "отходы производства", изнашиваясь и потребляя электроэнергию высокого вольтажа Точь-в-точь как токарный станок, когда он снимает стружку в таком количестве, что от громадины-болванки остается фитюлька-заготовка. И это еще полбеды. Беда в том, что излучение от обычных источников (не исключая и радиоизотопных) никогда не превзойдет лазерное по своей плотности и остронаправленности. В первом случае кванты разлетаются веером, как дробь при выстреле из охотничьего ружья. Во втором они бьют в цель кучно, словно шрапнель, понесенная до мишени упакованной в пушечное ядро. Допустим, там и тут одинаковы и калибр (монохроматичность), и количество (первоначальная интенсивность). Все равно качество будет неодинаковым. В первом случае кванты движутся как бы рыхлой хаотической россыпью, во втором — тесно сомкнутыми рядами, которые до конца напоминают связку прутьев. Отсюда и различные эффекты. Можно ли увидеть на Луне "зайчик" от зеркальца, отразившего пламя разом вспыхнувшей коробки спичек? Казалось бы, чушь, не хватит ни дюжины, ни тысячи коробок, зажженных одновременно! Даже если сфокусировать свет от такого костра лучшей оптической системой. Между тем на лазерную локацию нашего естественного спутника затратили столько энергии, сколько выделяется десятком горящих спичек. Известно, что на советском луноходе был установлен французский уголковый отражатель. Он стал мишенью для квантового генератора, с помощью которого точнее, чем когда-либо, измерено расстояние до Луны. Световое пятно оказалось достаточно ярким. Именно потому, что его "посадил" концентрированный луч, какого не даст ни один обычный прожектор, даже нзимощнейший. Но даст прибор гораздо меньших размеров лазер. В его вспышке, длящейся триллионную долю секунды, сконденсирована энергия в 100 миллиардов киловатт. Это в тысячи раз больше, чем у кругинейшей в мире электростанции — Красноярской ГЭС (6 миллионов киловатт). От такого "подмигивания" становится жарко даже тугоплавким металлам и другим жаропрочным материалам. Собственно, их так и долбят теперь, прожигая отверстия нужного диаметра сгустками электромагнитных волн, действующими как бронебойные снаряды, выпускаемые очередями из скорострельной пушки. Не менее удивительные вещи обнаружились, когда сфокусированное лазерное излучение направили в газовую среду. Могло почудиться, будто сверкала молния и громыхал гром. С характерным звуком, напоминающим щелканье бича, проскакивала длиннющая, в десятки метров, искра. А в ней возникало миниатюрное подобие тому огненному шару, который образуется при атомном взрыве. Выяснилось: так можно получать термоядерную плазму. Уже достигнуты температуры в 20 миллионов градусов (выше, чем в недрах Солнца). Они все ближе к тем, которые необходимы, чтобы "пошел термояд", управляемый синтез легких ядер. Эти и многие другие поразительные эффекты открыты и изучены в Физическом институте Академии наук СССР, где работают "отцы" квантовой радиоэлектроники — академики А. Прохоров и Н. Басов. Ну а где же все-таки рентгеновская радиация, о которой мы не вправе забывать ни на миг? Ее тоже порождает удар лазерного "копья". Кстати, именно по ее

характеристикам измеряются температуры плазменных сгустков, гибельные для любых термометров. Пробуя в качестве испаряемых мишеней различные вещества, получили необычный источник рентгеновских лучей. Во-первых, сверхкомпактный, практически точечный. Во-вторых, весьма интенсивный: его мощность миллион киловатт! Правда, она опять-таки кратковременна (на миллиардные доли секунды). Впрочем, это может оказаться чрезвычайно полезным. Скажем, в медицине. Именно такие импульсы (огромной силы, но ничтожной длительности) позволяют проводить ювелирную операцию: приваривать отслоившуюся сетчатку на самом дне глаза. Нежный орган зрения нимало не повреждается световым "уколом". Примеры бескровной хирургии с помощью квантового генератора, как, впрочем, и другие иллюстрации сказочных его возможностей, легко умножить, они ныне широко известны. Между тем до того, как он вышел из лабораторной колыбели, ни о чем подобном даже не помышляли. Думается, столь же трудно представить перспективы, которые откроет такой прибор, работающий в рентгеновской области. Он мог бы привести к еще более неожиданным или более сильным эффектам, чем уже известные. В частности, термическим, которые сегодня шире всех прочих применяются в лазерной технологии (резка, плавка, сварка, пайка и так далее). Если допустить, что его радиацию удастся фокусировать, как у нынешних квантовых генераторе!, в игольчатый пучок толщиной с длину собственной волны, кончик его оказался бы во много раз острее, а точечный укол — результативнее. Стало бы более тонким орудие проникновения в живую клетку, которое позволяет воздействовать на отдельные микроструктуры, не затрагивая остальных. Увеличились бы возможности избирательно влиять на определенные химические связи. И таким образом лучше управлять различными превращениями веществ в человеческом организме, лабораторной колбе или заводском аппарате — реакциями синтеза, разложения, процессами катализа. Особое значение для такой селективности имеет возможность плавно перестраивать частоту. Существующими лазерами этого типа уже перекрыта сплошь довольно значительная полоса спектра, которая становится все шире. Не исключено, что когда-нибудь к ним примкнут рентгеновские и гамма-квантовые генераторы. А там — кто знает? — появится, может быть, похожий излучатель корпускулярных потоков, столь же плотных, остронаправленных, дальнобойных. Возможность концентрировать их в такой пучок уже обсуждается, правда, пока на уровне гипотезы. Но их предтеча у читателей перед глазами — луч ускорителя: там ведь заряженные частицы собраны в узкий направленный пучок. Что ж, и частицам в конце концов присуща волнообразность. Разумеется, ярче всего она выражена не у них, а у электромагнитных колебаний радиодиапазона. Но и там она постепенно убывает с ростом частоты — при переходе к инфракрасной области: то же самое — в оптической, ультрафиолетовой... Ну а жесткие рентгеновские и особенно гамма-кванты напоминают уже скорее корпускулы; недаром они могут регистрироваться по отдельности, единичными импульсами. Так что переход к "настоящим" частицам не есть скачок через некую пропасть. Они ведь те же волны, даром что корпускулы.

Словом, при всех отличиях мы не вправе забывать здесь об огромном сходстве, двуединстве противоположных на первый взгляд начал. Демаркационные линии, нанесенные нами на спектр, весьма и весьма условны. Если бы его оптическую область выделяли не мы, люди, а, допустим, существа с глазами пчел, отлично воспринимающими ультрафиолет, границы видимого на электромагнитной шкале передвинулись бы ближе к рентгеновскому диапазону.

А способно ли воспринимать рентгеновскую радиацию хоть одно из живых существ? — Вероятно, не одно, а множество. — Быть может, есть и люди, которые ее хоть как-то воспринимают? Разумеется, без специальных приборов. — Сомневаюсь. Положительные ответы на этот вопрос, правда, попадаются в литературе, но, увы, в публикациях, которые не заслуживают доверия. — Хорошо, если немыслимо "экстрасенсорное" восприятие рентгеновских лучей, то разве исключено какоето иное, скажем, зрительное? Организм ведь так или иначе реагирует на них, если они его лечат и, бывает, калечат! — На них реагирует не только живая, но и мертвая природа. Например, соль, способная к рентгенолюминесценции. Это не значит, что они воспринимаются специальными рецепторами в физиологическом смысле слова. — А где, собственно, грань между такими вот особыми "приемниками" организма и какими-то иными механизмами его реакции? — Сказать правду, вопросы непростые. Зато интересные. Давайте подумаем вместе. Способен ли в действительности какой-то орган нашего тела испускать рентгеновские кванты? Почему бы и нет! Их источниками вполне могут стать там радиоизотопы, которые попадают в организм извне и обычно скапливаются в тех или иных тканях, а не распределяются равномерно. Естественная радиоактивность (гамма-радиация) животных почти на 90 процентов обусловлена присутствием калия-40. Регистрируя ее у посетителей выставочного павильона, где демонстрировался такой счетчик квантов, ученые сделали неожиданное открытие. Оказалось, она неодинакова у мужчин и женщин. Вероятно, потому, что калий-40 аккумулируется главным образом мышечными клетками. Тут же был предложен основанный на таком различии оригинальный способ распознавать не глядя, он это или она. Метод, очевидно, многообещающий в связи с укоренившейся модой на дамские брюки и мужские локоны, причем нет никакой гарантии, что мини-юбки типа шотландских не будут столь же популярны у представителей сильного пола, как шорты у прекрасной половины человечества. Радиоактивностью своего тела мы обязаны разным изотопам не только калия, но и углерода, радия, урана... Полная ее величина, измеренная снаружи, в среднем около 200 тысяч распадов ежеминутно. Внутри она больше: приведенный результат занижен потому, что не учитывает поглощение волн и частиц тканями. Детекторами в счетчике всего тела служат сцинтилляционные датчики — кристаллы йодистого натрия, которые регистрируют импульсы в виде вспышек-искорок на мерцающем люминесцентном экране. Как видно, и тут понадобился искусственный как-никак тысячи распадов в минуту на каждый килограмм живого веса, концентраций и доз. Итак, все мы еще в материнской утробе, когда не приспело время собирать ни бутылочные наклейки, ни сигаретные пачки или

иные "произведения искусства", становимся коллекционерами редкостей и древностей. Древностей потому, что радиоизотопы появились на Земле раньше самой первой надписи на сосуде, раньше первого человека. Редкостей же потому, что их в окружающей нас среде сравнительно мало, они рассеяны повсюду в ничтожных количествах. Правда, атомный век уже наследил у нас под ногами и над головой: на суше, на море и в воздухе. Глобальное радиоактивное загрязнение биосферы в 1973 году составило 1,5 миллиарда кюри в результате ядерных взрывов плюс 0,005 миллиарда кюри из-за поступления реакторных отходов в Мировой океан
(1 кюри - $37 \cdot 10^9$ распадов в секунду). Самоочевидна настоятельная необходимость распространить договор, запрещающий испытания ядерных бомб в атмосфере и на поверхности Земли, на все государства, которыми он еще не подписан. К счастью, средняя радиоактивность вокруг нас не столь велика. Но, накапливаясь в тканях животных и растений, она может стать в сотни и тысячи раз выше, чем в окружающей среде. Например, по стронцию-90 (гамма-излучатель) у зеленых водорослей — выше в 1600 раз. Сообщалось о глубоководных рыбах, извлеченных из океанской впадины, у которых "позади глаз светились большие органы, испускавшие, помимо обычного излучения, также рентгеновское". Спрашивается: может ли оно генерироваться в клетках? Да, если туда попали, скажем, гамма-излучатели. Они ведь могут, как мы знаем, давать рентгеновские и световые кванты в результате внутренней конверсии. А без радиоактивности, занесенной извне? Рентгеновская радиация, если она генерируется в организме, то скорее всего благодаря разве лишь радиоизотопам, попавшим извне. Ну а могут ли воспринимать ее живые существа какими-то рецепторами? "Планарии ориентируются по слабому гамма-излучению (всего в 6 раз интенсивнее природного) и способны различать местонахождение его источника, — читаем в книге А. Пресмана "Электромагнитные поля и живая природа" ("Наука", 1968 г.). А некоторые эксперименты с муравьями указывают на возможность существования у них информационной взаимосвязи, основанной на ионизирующих излучениях". Проблема интересна, даже, возможно, не только теоретически. Если планарии столь чутки к проникающей радиации, то они могли бы послужить ее живыми детекторами. А муравьи? Еще в XIX веке у них была обнаружена способность реагировать на ультрафиолет. Их взяли себе в помощники братья Анри, французские астрономы. Поместили в коробке под окуляр телескопа, направленного на уча сток неба, где предполагалось существование невидимых космических объектов, которые не регистрировались даже чувствительными фотопластинками. В один прекрасный момент "взятые в штат обсерватории" насекомые вдруг засуетились, забегали, и что же? Хотите верьте, хотите нет: по авторитетному свидетельству, они "нашли свою звезду". Подобные результаты воспроизводились неоднократно. Говорят, все заявки на открытия, поданные братьями Анри по сигналам своих "сотрудников", получили подтверждение в последующих наблюдениях, когда использовались апробированные методы. А что, если муравьи столь же чутки и к более жесткой радиации? Не пригодятся ли их секреты бионике, использующей "патенты" живой природы? Для

того, например, чтобы усовершенствовать детекторы рентгеновской и гамма-астрономии? Конечно, если планарии и муравьи реагируют на проникающее излучение, это еще не значит, что они его видят или как-то иначе воспринимают непосредственно неким специализированным "датчиком". Не исключено, что, воздействуя на биохимические структуры, быть может, даже разрушая их, оно способно нагревать тканц, и тогда те же планарии — ресничные черви длиной до 35 сантиметров, живущие в воде и почве, — могут ориентироваться на "всевидящий глаз". Наши естественные органы чувств здесь слепы и глухи. Тем, кто сомневается, предлагается проверить и убедиться на себе самом: Только не стоит пугаться: это несравненно ниже предельно допустимых источник тепла ("горячо — холодно") подобно локатору боевых ракет. Правда, это относится скорее к сильной радиации, которая для планарии не столь губительна, как для более высокоорганизованных существ. А к слабой? Почему они столь восприимчивы? Исчерпывающего ответа нет. У насекомых органы чувств не столь примитивны. Глаза, например, намного более совершенны, а имеющий их да увидит. И вот, если для человека область видимого ограничена пределами от 8 $\cdot 10^{-5}$ до 4 $\cdot 10^{-5}$ сантиметра, то для пчел, скажем, ультрафиолет оказывается самым ярким тоном в их оптическом диапазоне и становится незримым лишь при длине волны меньше $3 \cdot 10^{-5}$ сантиметра. А воспринимает ли пчела рентгеновские лучи? Опять вопрос, который не выяснен пока досконально. Можно лишь гадать: если они как-то ощущаются, то, возможно, благодаря неким вторичным эффектам. Каким именно? Тепловым, как у планарии? Трудно сказать. Возможно, и "почти непосредственно". Вот поясняющая аналогия. У людей, подвергшихся воздействию электромагнитного поля в УКВ-диалазоне, отмечались зрительные галлюцинации, которые связывались испытуемыми с одной и той же точкой пространства. Если излучение было прерывистым, оно вызывало слуховые галлюцинации: жужжанье, щелканье, свист. Источник звука (мнимый) четко "слышался" где-то в затылочной или височной области головы. Столь же определенно проявлялись и осязательные ощущения — зуд, покалывание, толчки — у тех, кто находился внутри большой катушки с током или рядом с антенной мощной радиостанции. Но все это лишь отдаленная аналогия. Многое здесь сомнительно, не уточнено, не изучено вообще, можно сказать, непочатый край исследований. Удивительно не то, сколько человек еще не знает, а то, сколько он уже узнал, располагая весьма скромными возможностями органов чувств, данных ему природой. Не воспринимая зрением те же рентгеновские лучи, он увидел с их помощью невидимую "**терра инкогнита**[54]", целую вселенную. — Опять о революции в астрономии? — Зачем? Необязательно. Благодаря им человек рассмотрел не только мегамир, но также микро — и макрокосм, самого себя, наконец. "Мы слышим пронзительный крик пантеры, но не улавливаем эхо-сигналы в виде стаккато от "чириканья" охотящейся летучей мыши. Мы восхищаемся красной розой, но не можем

[54] *«Terra Incognita» («Неизвестная земля» от лат.)*

воспринять ультрафиолетовые отражения, которые одни только и могут привлечь внимание пчелы, не различающей красного цвета. Наша кожа ничего не рассказывает нам о тонкой чувствительной системе миноги, воспринимающей электричество, хотя мы и реагируем на сильные разряды скатов, способные оглушить их добычу. Мы ощущаем жаркое дыхание печи, но не те слабые тепловые лучи, которые помогают змее находить в темноте свою жертву..." Это из книги **Л. Милка** и **М. Милн** "Чувства животных и человека". В ней подчеркивается: сегодня, как никогда раньше, бросается в глаза вся ограниченность мирка, который можно познать нашими органами чувств. И беспредельность горизонтов, распахнутых перед нами искусственными рецепторами и анализаторами былого недоступного. Если говорить о естественных наших "датчиках информации", то при всей незаменимости каждого из них особенно важен зрительный аппарат. Он дает нам 80- 90 процентов сведений о мире. Разумеется, он ничуть не обесценивается, напротив, становится все драгоценнее сегодня, когда приходится столько читать. Речь идет не об одних лишь книжках с картинками: подвижные тени на люминесцирующем экране, недвижные силуэты рентгенограммы, показания стрелок на циферблатах приборов, кривые, вычерченные пером самописца, числовые данные, поступающие от компьютера... Все это лишь некоторые примеры сигналов, преобразованных в наиболее удобную для восприятия форму. Человек поистине читает книгу Природы. А прочитал ли он сам себя?..."Срочно телеграфьте копию Ивана Петровича Сидоровн, если не можете прислать его самого первым же авиарейсом". Такая депеша на любой почте сегодня вызвала бы коварные ухмылки по адресу гражданина отправителя: вот, мол, еще одна жертва "зеленого змия"... Да, разговор пойдет о "безумной идее" — Она подана и проанализирована "отцом кибернетики" Н. Винером. Американский ученый ссылается поначалу на новеллу Р. Киплинга "С ночной почтой". В ней английский писатель изложил свою утопию: воздушные полеты, расширяя непосредственные контакты вопреки любым расстояниям, настолько прочно объединят мир, что войнам придет конец, а все важнейшие международные проблемы станет возможно решать в Бюро авиационного управления. "Будучи влюблен в технические безделушки, подобные собранию колесиков, которые крутятся и шумят, он делал упор на физическую транспортировку человека, а не на передачу языка и идей", — комментирует Н. Винер идиллию Р. Киплинга. В книге "Кибернетика и общество" Н. Винер рассматривает возможность "летать телеграфом" со скоростью света, которая недоступна ни ракетам, ни тем паче самолетам, не говоря уж о поездах и автомобилях. Суть чрезвычайно проста: передать настолько полную информацию о данном человеке, дабы можно было воссоздать его копию в любом месте из других "стройматериалов". Реализация необычайно сложна: необходима развертка организма на всех этажах иерархии от макро-до микроуровней. Сегодня любой из нас может людей посмотреть и себя показать с помощью фототелеграфа. Или по телевидению. Но прежде чем наше изображение перелетит со скоростью света в любую точку планеты, оно должно быть развернуто в строчки электронным лучом передающей трубки, с тем чтобы потом оно было нарисовано таким же электронным лучом на экране приемника,

опять же построчно. Так всему миру мы можем продемонстрировать свой портрет не только в статике, но и в динамике. Средства телеметрии столь же быстро и точно переправят данные о состоянии нашего организма. И все же этого мало. Чтобы как можно полнее охарактеризовать нашу индивидуальность, надо "прощупать конструкцию до последнего винтика". Тут-то и помогут нам рентгеновские лучи. Действительно, видимый свет, отражаясь от кожи и одежды, позволит электронному карандашу нарисовать лишь внешность. А незримая радиация? Радиоволновая сразу же отпадает: она либо огибает нас, либо в УКВдиапазоне неглубоко проникает в наши ткани, как во время сеансов прогревания токами УВЧ в поликлинике. Инфракрасная? Она позволит рассмотреть нас в темноте, но опять-таки снаружи, не изнутри. Ультрафиолетовая? Тоже не проникает внутрь. Остается рентгеновское и гамма-излучение. Но для Последнего мы чересчур прозрачны: оно беспрепятственно прошло бы даже через бронзовую нашу копию; чего уж говорить о живом оригинале статуи с массой мягких мест, даже если это стальные мускулы и золотое сердце. Ну а рентгеновское? Тоже должно быть "в меру всепроникающим". Если длины его волн лежат в пределах от 10^{-5} до $2{\cdot}10^{-8}$ сантиметра, оно называется мягким, если от $2{\cdot}10^{-8}$ до 10^{-12} сантиметра, то жестким. Годится близкое к "золотой середине" — от $2{\cdot}10^{-8}$ до $6{\cdot}10^{-10}$ сантиметра. Теперь мы можем разглядеть свой внутренний мир во всем его богатстве. Только вот беда: сколь бы многогранными ни показались мы себе в полумраке рентгеновского кабинета, наше телеизображение представит любого из нас экстраплоским. Ибо телевидение пока еще не стало стереоскопическим. Впрочем, оно рано или поздно будет объемным. Надежды на это укрепляет прогресс голографии. Название ее происходит, как известно, от "голос", что по-гречески означает "полный", то есть "весь целиком". Это особая разновидность съемки, предложенная Д. Табором (Англия) в 1948 году. Сходство-отличие здесь таково. Вспомним, что вытворяет приятель, пытаясь увековечить нас с помощью фотокамеры. Допустим, он освещает нас лампой-вспышкой. Отбрасываемые нами лучи рассеиваются вокруг как попало и частично попадают на фотоэмульсию. При голографическом способе объект съемки получает урезанный сноп света от того же источника: часть потока перегораживается зеркалом и, минуя объект, отражается на ту же эмульсию. Что дает такое наложение прямых и рассеянных лучей? Если взглянуть на проявленною и закрепленную пластинку невооруженным глазом, можно подумать, что она испорчена. Никакого изображения, сплошная черная вуаль. Но под микроскопом виден правильный узор из светлых и темных извилистых полосок. Это результат интерференции: волны, отброшенные объектом и зеркалом, складывались и вычитались, где-то усиливая, а где-то гася друг друга. Возник черно-белый орнамент. Если теперь пропустить через него свет от того же источника, перед нами появится долгожданное изображение, притом не плоскостное, а трехмерное. Следует добавить, что источник этот лазер. Именно он, по сути, сделал возможной голографию. Сыграли роль важные его особенности, которые нам уже известны. В отличие от обычной лампы-вспышки или солнца он дает не пеструю смесь разных по частоте и другим характеристикам

электромагнитных колебаний, а единую, как на подбор, череду равновеликих волн, или, если угодно, однокалиберных квантов, выдерживающих геометрическую правильность своих плотно сомкнутых колонн и шеренг. Именно это помогает формированию идеальной интерференционной картины. Голограмму можно получить и в рентгеновских лучах. Если потом пропустить через нее видимый свет, то изображение окажется крупнее, притом во столько раз, во сколько одна волна длиннее другой (световая рентгеновской) — Первые же попытки принесли обнадеживающие результаты. В 1964 году изготовили таким способом фотографию мушиного крылышка; увеличение оказалось 150-кратным. Ее качество превзошло все ожидания: ведь это была стадия первых проб. Новая "сверхлупа" совершенствуется. Она позволит разглядеть мельчайшие детали наших органов. Представьте: кровеносный сосудик сердца или мозга, увеличенный в сотни раз! Притом в объемном изображении на экране стереотелевизора перед глазами врачей, ставящих диагноз за тридевять земель от пациента. И друг от друга. Да, на такой заочный консилиум можно созвать лучших специалистов, находящихся в разных уголках страны, даже за рубежом. Здесь, пожалуй, пора "открыть карты". В конце раздела "Организм в качестве сигнала" Н. Винер признается, что вопрос, как "телеграфировать человека", рассматривает сугубо теоретически. И главным образом для того, чтобы читатель лучше понял автора: в основе сообщения — передача сигналов, которую вовсе не обязательно связывать с передвижением человеческих тел. Ибо в принципе возможна транспортировка идей, а не людей, даже в том случае, когда кажется совершенно необходимым заполучить ту или иную персону. Любой индивидуум может быть, вообще говоря, достойно представлен исчерпывающей информацией о нем, которая заменит его в назначенном месте в назначенное время. Пусть и нам послужит подобный прием фантастического эскиза. Он наглядней проиллюстрирует мысль о том, как раздвинулись пределы познания, когда искусственные датчики информации добавились к естественным. А это имеет не только теоретическое, но и практическое значение; понятно, почему речь зашла о консилиуме диагностов. Человек, да и вообще организм тут лишь один из примеров; можно было бы взять и другой объект. Но раз уж мы взяли себя, вернемся к собственной развертке. Конечно, технически она нереальна, по крайней мере сегодня Как отмечал сам Н. Винер, одна только зародышевая клетка, с которой начинается наш организм, содержит такое количество наследственной информации, которое больше, чем объем сведений во всей многотомной Британской энциклопедии. Между тем в процессе деления, когда из этой единственной клетки получаются сперва две, потом из двух — четыре, восемь, шестнадцать, тысяча, миллион и так далее, они постепенно дифференцируются, специализируются. Одни становятся нервными, другие — мышечными, третьи — костными... Построчная развертка взрослого организма подразумевает считывание информации лучами, прощупывающими всю его микроструктуру. Но не разрушат ли они молекулы, клетки, ткани? Попробуем разобраться, памятуя, что наша цель — не расшифровка некоего мистера Икс для передачи телеграммой, а экскурсия в мир невидимого, освещенный незримыми икс-

лучами. Так вот, с их помощью мы можем детально рассмотреть не только ткани, но даже самую маленькую из 50 триллионов клеток нашего тела. Ее поперечник несколько микронов (теперь, правда, эти единицы называются иначе: микрометр, что значит 10^{-6} метра, а в удобной для нас размерности 10^{-4} сантиметра). Здесь можно использовать рентгеновский микроскоп. Он увеличивает в 100 тысяч раз. И позволяет разглядеть довольно мелкие детали — габаритами до 10^{-6} сантиметра. Конечно, разрешающая сила электронного микроскопа, который к тому же дает большее увеличение (в полмиллиона раз) еще выше (в десятки раз). Но электронный луч разрушает живое. А рентгеновский нет. Шагнем еще на ступеньку ниже. Заглянем в красное кровяное тельце диаметром около $5 \cdot 10^{-4}$ сантиметра. Красное оно потому, что содержит гемоглобин. Сколько молекул этого белка в одном таком крохотном шарике — эритроците? Оказывается, 280 миллионов. Каждая состоит из 10 тысяч атомов, как бы нанизанных на длиннейшую нить, словно бусинки ожерелья, причем вся цепочка спутана в клубок. Узнать ее строение помог рентгеноструктурный анализ. Именно он наряду с электронографией играет главную роль там, где нужно найти расположение атомов в молекуле и даже расстояния между ними. А можно ли "потрогать" каждый из них, "до последнего винтика конструкции"? Мы помним, что всепроникающее излучение — одновременно ионизирующее. Этим оно отличается от радиоволнового и от инфракрасного, которые тоже, в общемто, внедряются в организм, но неглубоко. Главное же, оба они ограничиваются тем лишь, что раскачивают молекулы, вызывая ощущение тепла. Иначе ведет себя видимая радиация, которая не проходит сквозь кожные покровы. Когда она падает на нас — от солнца ли, от лазера или лампы, — мы ее рассеиваем в разные стороны. А что это значит в микромасштабах? Вот что: отдельные ее порции поглощаются какими-то из наших электронов, которые тем самым немедленно возбуждаются и тут же выбрасывают ее, переходя в прежнее состояние. Освободившись, этот квант изменяет направление движения по сравнению с первоначальным. Но и только. Частоту свою он сохраняет той же, что и до "пленения". Точно так же поступает и ультрафиолет. Правда, он несколько агрессивнее, что любители солнечных ванн неоднократно испытали, как говорится, на собственный шкуре. Он способен нарушать химические связи в молекулах. И вышибать электроны из атомов, расположенных на поверхности материала. А рентгеновский квант, который куда мощнее? Угодив в электрон, он тоже может передать ему свою энергию целиком и выбить его "из седла". Происходит ионизация, причем не только в тонких наружных слоях., но и глубоко внутри любых веществ и существ. Этот механизм взаимодействия доминирует, если излучение мягкое. А если более жесткое? Оно способно рассеиваться на свободных электронах: его кванты, теряя часть своей энергии, изменяют направление полета. В последнем случае перед нами уже не фотоэффект, а эффект Комптона, названный так по фамилии первооткрывателя, американского ученого. Именно в этом феномене впервые во всей полноте проявились корпускулярность электромагнитных колебаний. Похоже, будто взаимодействуют не волна и частица, а две корпускулы, сталкиваясь, как движущийся бильярдный шар с покоящимся. В

реальных условиях эффект Комптона нередко наблюдается и тогда, когда электроны не свободны, а связаны в атоме. Мощные сгустки электромагнитной энергии вышибают их оттуда вон. Происходит опять-таки ионизация, притом еще более глубокая. Как видно, опасения Н. Винера вполне резонны. "Прочитать человека" построчно, словно книгу, означало бы внести массу "опечаток", не говоря уж о том, что "развертка мистера Икс в телеграмму" была бы равносильна перепечатке (и порче) триллионов британских энциклопедий. Что же касается возможности воссоздать двойника, то она не утопия. Только достигается это иным путем. Представьте: из одной-единственной клетки, отторгнутой от вашего тела и помещенной в естественную или искусственную "биологическую колыбель", вырастает ваш "альтер эго" ("другой "я"), полностью повторяющий вас и, разумеется, ваши таланты. Вы оба окажетесь абсолютными близнецами, разве только не одного возраста: разница может составлять многие годы. Так любую редкостную одаренность удалось бы сделать бессмертной. Можно вообразить такое переиздание не в одном экземпляре, а массовым тиражом. — Опять на грани фантастики! — Что попишешь, такова сегодня наука. И стать ей фантастичной помогли рентгеновские лучи. "Когда весь земной шар будет организован и численность его населения доведена до 3 миллиардов, тогда на земном шаре будет постоянно 37 миллионов поэтов, подобных Гомеру, 37 миллионов ученых, равных Ньютону, 37 миллионов драматургов, равных Мольеру, и так со всеми мыслимыми талантами", — полагал Ш. Фурье, великий французский социалист-утопист. Эту цитату комментируют порой иронически: приведенные подсчеты подтверждают со всей очевидностью, ч го их автор воистину был настоящим утопистом. Действительно, на нашей планете уже более 4 миллиардов человек, а таких, как Гомер или Ньютон, увы, не дюжины миллионов и даже не просто дюжины. Допустим, однако, по милости фортуны появится гений такой мощи. Классический силлогизм напоминает: "Все люди смертны. Сократ — человек. Следовательно..." И потом снова ждать столетиями? Оказывается, помимо такой надежды на случайный "выигрыш в биологическую лотерею", теоретически существует иная возможность. Н. Винер рассуждал о копировании людей с помощью их развертки и телеграфной передачи. Он не дожил до того дня, когда прогресс биологии открыл новую перспективу. Речь идет о ювелирной операции: ядро обычной соматической (телесной, не половой) клетки пересаживается в зародышевую, куда вместе со своими хромосомами переносит всю наследственную программу. Так любой индивидуум может быть воспроизведен где угодно и когда угодно без какой-либо расшифровки его генетического кода. Нужна лишь трансплантация в материнское чрево или в имитирующую его "биологическую колыбель". Подобные операции проводились (разумеется, на животных). Отдаваясь полету воображения, мы можем представить, как фенотип данного взрослого организма размножается с его генотипом в заданном числе копий. И тогда может воплотиться в жизнь мечта Фурье о 37 миллионах Гомеров или Ньютонов, непрестанно возрождающихся в том же количестве и качестве. Впрочем, идея рассматривается чисто теоретически. Чтобы проиллюстрировать мощь

современной науки. Хорошо, а при чем тут рентгеновские лучи? С ними связан настоящий переворот в учении о наследственности, о жизни вообще, подготовивший нынешний рывок биологии. Более полувека назад обнаружилось, что благодаря им можно искусственно вызывать мутации. Впервые это было доказано академиком Г. Надсоном, заведующим лабораторией Государственного рентгенологического и радиологического института, совместно с молодым сотрудником Г. Филипповым. В 1925 году "Вестник рентгенологии и радиологии" напечатал их историческую статью "О влиянии рентгеновых лучей на половой процесс и образование мутантов у низших грибов". На публикацию советских ученых мало кто обратил внимания, которого она заслуживала. Зато аналогичные результаты, полученные с помощью той же рентгеновской радиации в экспериментах с плодовой мушкой-дрозофилой, стали сенсацией на V Международном генетическом конгрессе (1927 г., Берлин). Еще бы: их автором был уже известный Г. Моллер, один из тех, кто вместе со знаменитым Т. Морганом (оба из США) в 1912-1915 годах разрабатывал хромосомную теорию наследственности. Доклад повлек за собой бум поисков, напоминавший рецидив "лучевой лихорадки". Все как бы разом прозрели, увидев: появился мощный инструмент исследований, который обещал намного ускорить дальнейшее развитие этой теории. Действительно, в ее обосновании, начатом в 1910 году Т. Морганом, первостепенную роль сыграли именно мутации, обнаруженные у дрозофилы. И вдруг выяснилось, что необязательно ждать, когда они появятся по милости природы. Что возникают они вопреки распространенному тогда мнению отнюдь не только спонтанно, самопроизвольно, но и по воле человека, воздействием извне, притом без особого труда и в любом количестве. "Любой генетик, зайдя на один-два часа в рентгеновский кабинет, может получить интересный материал на добрый год работы", — писали тогда профессор А. Серебровокий и его молодой сотрудник Н. Дубинин, ныне академик, директор Института общей генетики Академии наук СССР. Именно тогда, в 1928 году, изучая изменения наследственности, вызываемые рентгеновскими лучами у дрозофилы, **Н. Дубинин**[55] сделал важное открытие. Поначалу оно было принято с недоверием, ибо противоречило теории великого Т. Моргана, которая в то время стала общепризнанной, и существенно ее корректировало. Согласно Т. Моргану гены представлялись неделимыми атомами наследственности. Дескать, если какието из них изменяются в процессе мутации, то всякий раз целиком. Н. Дубинин же убедился, что любой из них способен мутировать и по частям. Ученый предложил модель сложного гена, изобразив его расчлененным на дольки, расположенные цепочкой и названные центрами. "Черт возьми, да это как в физике, где до конца XIX века считали атом неделимым, а теперь нашли в нем целый мир взаимодействующих элементарных частиц, — вспоминает академик Н. Дубинин в книге "Вечное движение". —

[55] *Никола́й Петро́вич Дуби́нин (22 декабря 1906 (4 января 1907) — 26 марта 1998) — советский генетик, академик АН СССР. Герой Социалистического Труда (1990). Директор лаборатории генетики АН СССР. В 1946 году был избран членом-корреспондентом, а в 1966 году — академиком АН СССР по отделению биологических наук. Член Национальной академии наук США (1969).*

Специальный анализ обнаружил, что отдельные центры чаще мутируют, чем другие, что указывало на наличие горячих точек в гене. Все это предвосхищало открытия, сделанные затем в эпоху молекулярной генетики". Да, и в биологии былой "неделимый" оказался делимым, причем, как некогда в физике, все начиналось опять-таки с рентгеновских лучей. Благодаря им еще до того, как мир услышал о первой ядерной бомбе, а затем о первой атомной электростанции, сложилась радиационная генетика, ставшая впоследствии обширной областью исследований, важной не только теоретически. "Не только в медицине нам даст практические результаты изучение изменчивости микробов. В сельском хозяйстве, в бродильных заводских производствах получение стойких вариантов микробов с желаемыми свойствами... может иметь огромное значение. Если бы далее удалось физиологам и агрономам получить при помощи рентгеновских лучей или радия такие же наследственно стойкие расы возделываемых растений с ускоренным ростом, с повышенной в несколько раз против обыкновенного урожайностью, как это мы получали для дрожжей, то какой чрезвычайной важности для народного хозяйства получились бы результаты!" — писал академик Г. Надсон в 1931 году. Тем временем уже полным ходом велись работы в этом направлении. Их начали в 1928 году А. Сапегин в Одессе и Л. Делоне в Харькове, экспериментировавшие с пшеницей. Сообщение А. Сапегина "Рентгеномутации как источник новых сортов сельхозрастений" (1934 г.) ознаменовало рождение **радиационной селекции**. Ее быстрое развитие дало столько достижений, что их трудно даже перечислить. Достаточно напомнить, что среди новых разновидностей культурных растений, внедренных в производство за последнее время, свыше 80 являются радиомутантами. С ними связана и "зеленая революция". Так назвали переворот в сельском хозяйстве, развернувшийся в 60-х годах, после того как удалось вывести высокоурожайные сорта пшеницы, риса и других зерновых. А гордость фармацевтики XX века — антибиотики, спасшие миллионы жизней? Первые партии пенициллина, полученные в начале 40-х годов, были дороже золота. Удешевить этот препарат, сделать его общедоступным лекарством позволили рентгеновские лучи. Благодаря им стало возможным повысить продуктивность грибка пенициллиум в несколько раз, что обычной селекции оказалось не под силу. Так, воздействуя на организмы проникающей радиацией и затем проводя отбор, человек как бы ускоряет биологическую эволюцию. Притом значительно, порой тысячекратно: можно добиться, чтобы изменения наследственности, полученные искусственно, наблюдались в тысячу раз чаще, чем за тот же период в естественных условиях. Конечно, нельзя забывать, что мутации, вызванные радиацией, полезны для вида лишь в ничтожном меньшинстве (1-2 из тысячи), в подавляющем же большинстве своем вредоносны. Если речь идет о радиационной селекции животных и растений, вопрос решается просто: искусственным отбором, который позволяет закрепить в потомстве хорошие свойства, а плохие отмести вместе с их носителями. А если речь идет о радиационной генетике человека? Уже говорилось: род людской подвергается облучению с тех пор, как появился на Земле. Ибо всегда существовал естественный фон радиоактивности. В

последние десятилетия он несколько повысился (в основном из-за ядерных взрывов). В среднем же для планеты, к счастью, ненамного. Как мы знаем, ныне он дает 0,125 рентгена за год. Но к этой дозе добавляют свою лепту другие источники радиации. Скажем, светящиеся наручные часы (до 0,05 рентгена за год), фосфоресцирующие циферблаты на приборном щите самолета (до 1,3 рентгена за год). Между тем достаточно 10 рентген, чтобы частота мутаций у человека удвоилась по сравнению с естественной. Ясно, сколь важно оберегать людей от облучения. Оно должно быть сведено к минимуму даже в медицине, где вызвано суровой необходимостью. И уж совершенно излишне там, где без него вполне можно обойтись (одно время в США, Англии и других странах Запада стали делать рентгеновские снимки позвоночника или ног в ателье одежды и обуви). Будущее человечества олицетворяют 130 миллионов новорожденных, которые ежегодно приходят в мир. Увы, 4 процента из них — это миллионы — появляются на свет "наследственно отягощенными". Иначе говоря, имеют те или иные генетические аномалии, психические и физические (дефекты нервной и кровеносной, мышечной и костной, эндокринной и других систем). Более того, как показали обследования в Канаде, доля эта за 1965-1976 годы увеличилась там на 1 процент. Конечно, виноваты здесь не только излучения. Вместе с отходами индустрии и транспорта, с ядохимикатами, применяемыми сельским хозяйством, выбрасываются десятки тысяч веществ, способных вызывать мутации. А в этом преуспели не только канадцы, но и их соседи: на США, занимающие 6 процентов суши, приходится 40-50 процентов промышленных отходов, загрязняющих нашу планету. "Рекорды" же такого рода нельзя считать "внутренним делом" той или иной страны. Биосфера на всех одна, и ее не разгородить границами политической карты. Если вспомнить, что иные государства еще не присоединились к договору о прекращении испытаний ядерного оружия в атмосфере и на поверхности Земли, то вполне понятной станет тревога генетиков за судьбы рода людского: не грозит ли человечеству деградация? Здесь многое еще неясно. Впрочем, очевидно одно: надо обезопасить людей от окружающих нас мутагенных фактов. Прежде всего положить конец радиоактивному и любому иному загрязнению среды — Но едва ли целесообразно отказываться от рентгеновских лучей, от их применения в медицине. Как же быть? Возможна химическая защита от вредного их влияния. Уже есть такие противоядия. Будучи введены в организм, они помогают системе восстановления, действующей в клетке, ликвидировать мутации. Некоторые препараты предохраняют хромосомы от поражения, нейтрализуя отрицательные эффекты при довольно солидных дозах (в 50-100 рентген). После того как в 1969 году удалось отделить от ДНК и получить физически изолированный ген, перед медициной открылась принципиально новая возможность бороться с наследственными недугами, которые некогда казались фатально неотвратимыми. Их будут предупреждать, вводя в организм на зародышевой стадии нормальные гены, которые откорректируют программу его развития еще в материнской утробе. "Введение нормальных генов в клетки наследственно больных людей будет радикальным лечением, — считает академик Н. Дубинин. —

Гибридизация растений, животных и микроорганизмов благодаря введению изолированных генов приобретает неограниченные возможности". Конечно, немало еще надо сделать, чтобы все это стало реальностью. Предстоит лучше изучить, как влияет на организм среда вообще и, в частности, рентгеновская радиация, какие она вызывает в нем изменения. Важная роль здесь принадлежит исследованию близнецов, особенно идентичных, тождественных по генотипу. Если у них обнаруживается вдруг заметное несходство, то порождено оно, очевидно, прежде всего различиями в условиях существования, во внешних факторах. И тут вспоминается перспектива, о которой говорилось вначале: возможность выращивать организмыкопии (разумеется, в эксперименте с животными). Вполне реально получать их целыми партиями однолеток, снова и снова через какой-то промежуток времени, чтобы каждая такая группа одного возраста была отделена от следующей интервалом, скажем, в год. Если выделить контрольные экземпляры, не подлежащие никакому искусственному воздействию (например, облучению), и сравнить с теми, которые ему подвергались, это сопоставление даст ценнейшую картину сходстваразличия, охватывающую всю серию поколений. Ясно, что чем ближе к человеку подобные животные генетически, тем легче перенести на него результаты исследований, тем надежнее выводы по аналогии.

Может сложиться впечатление, будто рентгеновская радиация имела исключительное значение для науки. — Не только имела, но и по-прежнему имеет. — Не оттого ли, что открыта раньше прочих проникающих излучений и, имея выигрыш во времени, опередила их в применении? — Да нет, не только и даже не столько поэтому. У нее целый ряд особенностей и преимуществ, которые делают ее незаменимой. В 1675 году А. ван Левенгук усовершенствовал лупу, добившись 300-кратного увеличения. Взглянув через "волшебное стекло" на капельку воды из Дельфтского канала, он обомлел: в ней копошились неведомые чудища... "*Александр Македонский отправился в Индию и обнаружил там огромных слонов, каких ни один грек до того времени не видывал. Но эти слоны были так же обычны для индуса, как лошадь для Александра. Цезарь отправился в Англию и наткнулся там на варваров, которые заставили его широко раскрыть глаза от изумления, но эти бритты были друг для друга такой же банальностью, как римские центурионы для Цезаря. Но Левенгук... Этот привратник из Дельфта проник в новый фантастический мир мельчайших существ, которые жили, рождались, боролись и умирали, совершенно незримые и не известные никому от начала времен*" _ писал **П. де Крюи** в книге "Охотники за микробами". А Рентген? 220 лет спустя этот профзссор из Вюрцбурга проник в новый фантастический мир... В мир таинственных невидимок, оказавшийся необъятным, простирающимся от атомных недр до космических глубин. Икс-лучи позволили заглянуть внутрь любого непрозрачного вещества и живого существа, не нарушая его целостности, и уже одно это говорит о непреходящем значении их открытия. Но еще в начале XX века обнаружилось, что они способны на большее, чем просто делать прозрачными непрозрачные предметы. В кафе Хофгартен ежедневно встречаются физики, химики,

кристаллографы. Это своеобразный клуб, возникший по инициативе А. Иоффе и Э. Вагнера, сотрудников В. Рентгена. Вдохновитель бесед — П. Дебай. Среди их участников — М. фон Лауэ, В. Фридрих, П. Книппинг... И вот на одном из таких симпозиумов *(... Мюнхен, 1912 год.),* разгораются дебаты вокруг идеи, выдвинутой М. фон Лауэ: нельзя ли икс-лучами исследовать внутреннее строение кристаллов? Первый, кто не верит в ее реализацию, — Э. Вагнер. Его сомнения небезосновательны. Еще В. Рентген в своих знаменитых опытах искал новые эффекты, пропуская открытую им радиацию через кристаллы, но бгзуспешно. М. фон Лауэ понимает, что его мысль не вполне оригинальна, мало того, она не нашла подтверждения в экспериментах самого В. Рентгена. Но не сдается, имея на то свои основания. Действительно, не исключено, что кристалл можно все-таки прощупывать икс-лучами. Его решетка геометрически правильная структура, своего рода ажурная конструкция из атомов, расположенных рядами и разделенных пустотой. Оказалось, что расстояния между соседними рядами того же порядка, что и длина волны рентгеновской радиации. Известно и другое. Если пропустить обычный свет через узкую щель (шириной с длину его волны), то можно наблюдать его дифракцию. Он даст радужную картину, разложившись без призмы. Ибо составляющие его лучи, огибая края такой щели, отклоняются неодинаково: красные, например, иначе, чем желтые или синие. Кроме того, накладываясь друг на друга, они взаимно усиливаются или, напротив, ослабляются. И на экране появляются чередующиеся темные и светлые разноцветные полоски. По расстоянию между ними, которое легко измерить, и по заранее известной ширине щели нетрудно рассчитать длину волны прошедшего через отверстие света. По предположению М. фон Лауэ, нечто подобное должно получиться и с рентгеновской радиацией, если пропустить ее через кристалл, где пустые промежутки между шерengами атомов напоминают щели. Было заключено пари на коробку шоколада. Чтобы разрешить спор, В. Фридрих поставил на пути икс-лучей кристалл и рядом, сбоку, фотопластинку, чтобы зарегистрировать их, когда они отклонятся под прямым углом. Рентгеновская трубка трещала день за днем, но безрезультатно. Она мешала работавшему в том же помещении П. Книппингу, и он изменил положение пластинки, поставив ее не сбоку, а за кристаллом, дабы на ней ну хоть что-нибудь запечатлелось. И тогда все с удивлением увидели симметричный узор из темных пятен. "Великое открытие свершилось, — вспоминал впоследствии академик А. Иоффе. — Так появилась знаменитая работа Лауэ, Фридриха и Книппинга. Вагнер был посрамлен, хотя его скепсис немало способствовал быстрой постановке эксперимента". Так, в 1912 году родился рентгеноструктурны и анализ. Поначалу он ограничивался получением и изучением лауэграмм. Это снимки с дифракционной картиной, которая отражает строение того или иного монокристалла — одного более или менее крупного целостного образования (такого, как драгоценный камень). Она позволяет обнаружить дефекты решетки, внутренние напряжения и тому подобное. Но в 1916 году П. Дебай и его коллега П. Шеррер приспособили метод для изучения поликристаллических материалов (таких, как порошки, состоящие из разнокалиберных мелких крупиц

минерала, или сплавы, характеризующиеся обычно неоднородностью структуры). Новые разновидности рентгенограмм были названы дебаеграммами. По ним опре; деляют строение и состав образцов, размеры и ориентацию вкрапленных в них зерен или иных включений. Постепенно выяснилось, что так можно исследовать и не обладающие геометрически правильной структурой материалы, частично упорядоченные и даже аморфные объекты. Причем не только твердые, но также жидкие и газообразные. Что дал этот "всевидящий глаз" науке и технике, лучше всего проиллюстрировать работами, заложившими краеугольные камни молекулярной биологии. В 30-е годы настоящую сенсацию вызвала находка Д. Бернала и Д. Кроуфут-Ходжкин. На удивление коллегам, английские ученые взялись за рентгеноструктурный анализ веществ, для которых он казался неприменимым, — белков. Считалось, что эти длинные органические молекулы, сворачиваясь в клубки, образуют бесформенную, бесструктурную массу. И вот сюрприз: съемка обнаружила у них столь ярко выраженную внутреннюю упорядоченность, что заставила говорить об их кристаллоподобном состоянии. Но когда английский биохимик М. Перуц в 1937 году вознамерился разобраться таким путем в "архитектуре" гемоглобина, эта затея прослыла бесперспективной. "Мои товарищи не могли смотреть на меня без сожаления, — вспоминает ученый. — В ту пору самым сложным органическим веществом, чье строение было установлено с помощью рентгеноструктурного анализа, оставался краситель фталоцианин, состоящий из 58 атомов. Как мог я надеяться выяснить расположение тысяч атомов в молекуле гемоглобина?" Проблема оказалась действительно архитрудной, но все же была решена, хотя и не скоро, через 20 с лишним лет. Так появилась широкоизвестная ныне трехмерная модель этого важного биополимера, состоящего из 10 тысяч атомов водорода, углерода, азота, кислорода, серы и железа. Оправдалась ставка на рентгеноструктурный анализ; собственно, он только и подавал надежды на удачу. Благодаря ему стала возможной и пространственная модель ДНК дезоксирибонуклеиновой кислоты, содержащей сотни тысяч атомов. Эту знаменитую "двойную спираль" предложили в 1953 году Д. Уотсон и Ф. Крик, воспользовавшись исключительно четкими дифракционными картинами ДНК, полученными М. Уилкинсом. Именно тогда, по мнению специалистов, произошел "гигантский взрыв, изменивший лицо генетики": была установлена молекулярная природа наследственности. В 1962 году все трое, а заодно с ними М. Перуц и Д. Кендрю, расшифровавший структуру миоглобина (мышечного белка), удостоились Нобелевской премии. Интересно: из пяти лауреатов только Д. Уотсон — биолог, остальные, по сути дела, физики. Да, своим нынешним рывком наука о жизни во многом обязана именно физике, ее арсеналу идей и методов. В частности, рентгеновской кристаллографии применительно к биополимерам. Конечно, просвечивать их можно и гамма-радиацией. Но для нее они слишком прозрачны. Да и она для них слишком разрушитгльна. Способна вызвать, например, денатурацию белка — его необратимые изменения (структурные!), наподобие тех, которые наблюдал каждый из нас, поджаривая яичницу. Понятно, было бы желательно использовать

самое безобидное проникающее излучение. Значит, как можпь более мягкое? Нет, годится лишь такое, у которого дли на волны близка к поперечнику атома (около 10^{-8} сантиметра). То есть именно рентгеновское, пусть не самое жесткое (10^{-12} сантиметра), но и не самое мягкое (10^{-5} сантиметра). Ясно, почему ультрафиолет здесь тем более не гадится, не говоря уж о видимом свеге. Представьте: ветер гонит волны по воде. Мы сразу замечаем, если они набегают на какое-то препятствие, даже когда оно скрыто от нас. И могут кое-что рассказать нам о его форме, величине. Наиболее полной информация будет тогда лишь, когда они по своим размерам несколько меньше огибаемого ими объекта. Так и при рассеянии рентгеновских волн веществом. Ведь их пропускают именно затем, чтобы как можно больше узнать о расположении атомов и расстояниях между ними в кристаллоподобном материале. Разумеется, существует не только рентгено-, но также электроне и нейтронография. У каждой свои преимущества. И свои недостатки. Чтобы получить столь же четкую дифракционную картину с помощью нейтронов, нужна более сложная техника: их пучок, выпущенный даже из самого мощного ядерного реактора, в тысячу раз менее плотен, чем поток рентгеновских квантов из обычной трубки. С другой стороны, есть объекты, которые лучше исследовать нейтронографически. Пример — сплавы железа, кобальта, никеля. Дело тут вот в чем. Рентгеновская радиация рассеивается электронными оболочками (а они у многих элементов настолько схожи, что для нее практически к1 одно лицо). Нейтроны же рассеиваются атомными ядрами. И способны "нащупать" разницу даже между близнецами — изотопами одного элемента, которые абсолютно неразличимы рентгенографически. Словом, каждому свое. То же можно сказать и со электронографии. Но нельзя не отметить, что при топ же плотности потока и прочих равных условиях частицы опасней, чем кванты, для исследуемого образца, особенно для хрупких биохимических структур. Если нужен неразрушающий анализ, то именно рентгеновские волны подойдут скорее, чем что-либо иное. Итак, используется не только их поглощение, открытое еще в 1895 году, но и рассеяние, обнаруженное в 1912 году. Первое дает обычные рентгенограммы, хорошо знакомые каждому по диагностическим снимкам в поликлинике. Второе — необычные (лауэ — и дебаеграммы). На них мы не увидим таких теней, по которым сразу же угадывается силуэт просвеченного предмета, скажем, кольца с камнем на пальце. Мы увидим симметричный узор из темных пятнышек, совершенно непохожий на изучаемый объект внешне, но зато математически четко отражающий структурные особенности сплава или минерала. По такой дифракционной картине, сделав необходимые измерения, специалисты рассчитывают параметры кристаллов. Но эта работа уже проделана для очень многих земных веществ. И теперь, используя ее результаты, мы можем судить о составе любого незнакомого геологического образца, даже лунного или марсианского грунта (достаточно сравнить его рентгеновскую "визитную карточку" с уже известными). Характеристика столь всепроникающего, поистине "всевидящего глаза" будет неполной, если не упомянуть еще одну доступную ему сферу исследований. Речь идет о получении спектров испускания и поглощения

рентгеновской радиации. По ним изучают природу химической связи, находят заряды ионов в твердых телах и отдельных молекулах, проводят количественный и качественный анализ веществ, осуществляют быстрый неразрушающий контроль состава материалов на горно-обогатительных фабриках, металлургических и цементных заводах.

Наконец-то о заводах, а то все лаборатории да лаборатории! — Стоит ли противопоставлять те и другие? Производство немыслимо без науки, которая стала непосредственной производительной силой. Это несложно проиллюстрировать и ролью рентгеновских лучей. — Хорошо, а что еще они делают в народном хозяйстве? — Многое. Не только определяют состав веществ, но и помогают их изготовлять, стимулируя химические реакции. Отбраковывают недоброкачественные изделия, вскрывая в них внутренние изъяны. Выявляют инородные предметы, попавшие в пищевые продукты. И так далее — всего не перечтешь. Когда танкер "Пайн Ридж" отправился в очередной рейс, моряки не могли быть уверены, что вернутся домой целыми-невредимыми. Они знали: их "посудина", построенная еще в 1943 году, отслужила свое. Тем не менее она проплавала до 1960 года, до того злополучного декабрьского дня, когда потерпела бедствие в Атлантическом океане, переломилась надвое. Она проплавала 17 лет, хотя на своем веку побывала в таких переделках, особенно в военное время, которые, казалось, должны были неминуемо закончиться кораблекрушением. Она проплавала 17 лет, а вот ее сверстник "Скенектади" не продержался на плаву и 17 часов. О нет, его погубили не штормовые волны, не торпеда незаметно подкравшейся вражеской субмарины, не ледяная гора, внезапно подвернувшаяся в ночи... Он погиб нежданно-негаданно, стоя неподвижно в "тихой заводи", у причальной стенки, в безветренную погоду. Танкер той же серии, построенный на американской же верфи, спущенный на воду всего лишь несколькими месяцами раньше "Пайн Риджа", сияющий свежей краской, без единой царапины, он вдруг переломился надвое, не успев даже выйти на ходовые испытания, которых ждал в полной готовности. Трагическая случайность? Нет, гибель танкеров — и "Пайн Риджа", и "Скенектади" — не случайность. Но если в первом случае причина была более или менее ясной (хозяева изношенного судна не пожелали тратиться на то, чтобы укрепить корпус), то во втором случае ее пришлось доискиваться дольше. Стремясь ускорить строительство кораблей (шла война), американские верфи ввели вместо клепки сварку. Сократился технологический цикл. Но сварка сварке рознь. И вот у 430 с лишним цельносварных танкеров и сухогрузов (из 3 тысяч) было обнаружено свыше 570 трещин. Результат оказался плачевным: 20 судов получили перелом от борта до борта, причем два из них еще на верфи. Увы, доныне не покончено с кораблекрушениями. Их число достигает 150-160 ежегодно. Это меньше, чем в начале XX века (около 400) или в прошлом столетии (примерно 3 тысячи), но сейчас ведь и суда стали крупнее. Вероятность аварий должна быть сведена на нет. Это относится не только к морскому или речному транспорту, но и к наземному, воздушному, космическому, равно как и к любому сооружению, делу рук человеческих. Проблема не

из легких. Рабочий режим конструкций стал гораздо жестче, чем когда-либо раньше, идет ли речь о высотной телебашне, сверхглубинном буре, трансконтинентальном трубопроводе, атомном ледоколе или космической ракете. И тем не менее конструкции становятся надежнее (недаром кораблекрушений сейчас в 20 раз меньше, чем в XIX веке). Свои заслуги тут есть и у рентгеновской радиации. Она помогает контролировать качество самых разных материалов и изделий, позволяя увидеть недоступные глазу внутренние дефекты — трещины, раковины, непровары, включения. Принцип ясен: просвечивание. Пустоты, чужеродные тела и прочие изъяны выдают себя на люминесцирующем экране, на обычном фотоснимке или ксерографическом отпечатке. Конечно, сколь бы совершенными ни были наши органы зрения, помощь не помешает. Электронно-оптические преобразователи делают светотеневое изображение крупнее и контрастнее. Если невооруженным глазом удается разглядеть дефекты размерами в 0,1-0,2 миллиметра, то с помощью оптических систем — вдесятеро мельче. Разумеется, отбраковку препоручают и автоматам. А нередко она только им и по плечу. В одном из методов интенсивность проникающей радиации на выходе измеряется по ее ионизирующему действию (например, на газ). В этом случае применяется специальный индикатор, который допустимо устанавливать на достаточно большом расстоянии от обследуемых объектов, что делает возможной проверку их качества и тогда, когда они нагреты до высоких температур. Такова вкратце совокупность приемов и средств неразрушающего контроля, именуемая рентгенодефектоскопией. Она используется давно и повсеместно, охватывая широкий спектр материалов, от железобетона и металлокерамики до пластмасс и древесины. Но, как и всякий иной метод, имеет свои ограничения. Применительно к сварным и литым деталям из легких сплавов она эффективна при толщине до 250 миллиметров, а из стали — только до 80. На большее обычные промышленные рентгеновские установки не способны. Чтобы отодвинуть предел дальше — до 500 миллиметров, используют бетатроны (ускорители электронов), дающие гораздо более жесткое излучение. Если же и этого недостаточно, прибегают к гаммадефектоскопам, у которых диапазон проницаемости, естественно, шире. Кстати, они и компактней, поскольку в них работают радиоизотопные источники. Значит, их легче не только транспортировать с места на место, но и располагать в самых труднодоступных закоулках конструкции (скажем, ракеты, корабля, моста, домны). **Впрочем, и у рентгеновской аппаратуры есть СВОИ преимущества.**

Во-первых, она абсолютно безопасна, когда выключена, и не нуждается в мощном защитном колпаке.

Во-вторых, ее радиация, будучи не столь всепроникающей, как у гамма-пушки, в меньшей степени повреждает чувствительный к ней материал, да и прощупывает его "нежнее", выявляя более тонкие структурные различия, что особенно важно в производстве полупроводников или, например, полимеров.

Надо добавить, что, помимо перечисленных разновидностей дефектоскопии, есть и другие: радиоволнозая, инфракрасная, магнитная, электрическая, ультразвуковая. Вот уж подлинно "всевидящий глаз" — целый комплекс разнообразной контролирующей техники, поставленной на службу надежности. И еще: как видно, на заводы из лабораторий пришли всевозможные приборы и машины, целые агрегаты типа бетатронов, которые некогда слыли принадлежностью разве лишь исследовательских институтов.

Производство продолжает "онаучиваться", и это выгодно во всех смыслах.

Во-первых, чисто экономически: даже дорогостоящая техника надзора за качеством окупает себя, высвобождая людей, сокращая время контроля, сберегая сырье, снижая процент брака.

Во-вторых (по порядку, но не по значимости), с более широкой, человеческой точки зрения: чем прочней, долговечней детали и конструкции, тем меньше риск аварий и катастроф.

Все это особенно актуально сейчас, когда решается государственно важная задача — всемерно повышать качество, эффективность продукции, технологии, организации во всех сферах народного хозяйства. И тут нельзя не оговориться: требование поднять качество относится и к самой рентгеновской технике. Спасибо ей за то, что она делает зримыми скрытые дефекты, однако, чего греха таить, ей тоже присущи внутрен ние изъяны, которые остаются недоступными разве что поверхностному взгляду неспециалиста, но не наметанному глазу знатока. В результате удачной попытки «забыть» классическую теорию родилась гипотеза, которую и предлагаю Вашему вниманию. Принципиальная возможность описываемых процессов доказывается в теориях, которыми гипотеза проверялась на соответствие имеющимся данным. Теории зернистого пространства, показывают взаимосвязь между энергией различных полей и степенью деформации пространства, а возможность сворачивания пространства вовсю используется в теории суперструн. Начнем издалека. Постараемся взглянуть на природу самого известного из физических полей — гравитационного. В основе понятия гравитации лежит понятие массы. Наука определяет правила взаимодействия двух элементов массы, и с гордостью заявляет, что это правило действует в любой точке нашей Вселенной. А где записано это правило? Уж не в самих ли элементах этой самой массы, которые вдруг появляются из безмассовых частиц и эффектно исчезают во вспышке света? Наверняка какая-то информация в них записана, но давайте вспомним о том, где происходят эти и все остальные процессы. Ответ очевиден — в пространстве. Не в пустом и безжизненном трехмерном математическом объеме, а в реальном физическом пространстве, которое является основой существования нашей Вселенной. Теперь самое сложное. Если же принять, что правила поведения элементов массы «записаны» в пространстве, то оно должно обладать некоторой структурой с определенными свойствами. И именно эта структура формирует гравитационное поле при появлении в ней элемента массы. Вернее, гравитационное поле существует всегда и везде, а вот его напряженность уже зависит от величины массы и расстояния до нее.

Что интересно, подобная же цепочка рассуждений справедлива и для других видов полей. Каким же образом в структуре пространства уживаются столь разные по свойствам поля? Проведем небольшой мысленный эксперимент. Для простоты представления действие перенесем в одномерное пространство. Его аналогом будет развернутая струну, обладающая некоторыми упругими свойствами. При определенном внешнем воздействии на один из концов струны можно запустить бегущую волну. Все с той же целью упрощения представления пусть это будет полуволна. Проделаем такую-же операцию с другим концом струны. В результате произойдет то, что многим знакомо с детства по опыту обращения со стальной струной (или со скакалкой) — получится петля с одновременным подкручиванием струны в противоположных направлениях (3-4). Направление кручения струны определяется тем, какими сторонами расходятся полуволны, и носит равновероятностный характер. В данном примере кинетическая энергия движущейся волны перешла в потенциальную энергию петли и закрученной струны. Физическим смыслом данного процесса в реальном трехмерном пространстве будет образование стабильного элемента массы (петли пространства — элементарной частицы) из 2-х гамма-квантов (перемещающихся волн пространства). Таким образом, все виды полей, которые мы разместили в пространстве, все излучения и даже само вещество — весь материальный мир сводится к различного рода деформациям единой структуры пространства. При этом гравитационное поле формируется за счет деформации окружающего пространства, компенсирующей изменение длины струны, направление закручивания струны определяет знак заряда частицы (не зря в теории заряженным частицам сопутствуют различные «буравчики», и в то же время отпадает необходимость существования «вечных двигателей» в виде постоянно вращающихся частиц), а количество свернутых измерений — его величину. Единичному заряду соответствует наличие двух зарядовых связей, что вполне соответствует возможности образования ионов, и не требует для этого дополнительных механизмов типа «захвата — чем-то — электронов». Не следует понимать это так, что пространство состоит из реальных струн. Струна является лишь образом, позволяющим описать поведение пространства в процессе образования элемента массы. Заряд частицы проще представить в виде «щупалец» из подкрученного пространства, стремящихся соединиться со своими антиподами. Притяжение разноименно заряженных частиц осуществляется за счет стремления к минимизации суммарной деформации разделяющего частицы пространства при совпадении направления его закручивания. При взаимодействии зеркально-симметричных частиц (античастиц) происходит полная взаимная компенсация деформации пространства с высвобождением исходных пространственных волн (гамма-квантов). В рассмотренном нами примере формируются самые легкие элементарные частицы — электрон или позитрон (при изменении формы волны возможно и образование классической пары частиц электрон — позитрон). Это основная составляющая для строительства более тяжелых элементов. Как мы видим, в составе его ядра нет ничего нового — из уже имеющихся

частей получилась более сложная конструкция. С ролью нейтрона успешно справляются протон с электроном. В результате «слияния» ядер двух атомов дейтерия легко получаем атом гелия. Используя эти «кирпичики» не сложно построить схему любого взаимодействия. Не стоит только забывать, что наши конструкции висят не в пустоте, а в пространстве, и его неучтенная деформация может привести к неправильным выводам. И мне не хочется, чтобы неподкрепленная необходимыми расчетами картинка дала лишний повод усомниться в истинности основной идеи. В заключение напомню основные положения:

- *пространство имеет некоторую структуру с определенными свойствами;*
- *безмассовые частицы представляют из себя волны пространства различной формы;*
- *частицы массы — это петли пространства;*
- *поля различной природы — деформации окружающего частицы пространства;*
- *величина массы и заряда частицы определяется количеством свернутых измерений;*
- *знак заряда определяется направлением закручивания пространства.*

На основании вышеприведенных рассуждений можно получить образные представления уже имеющихся экспериментальных данных, по-новому взглянуть на процесс развития Вселенной. В теории суперструн утверждается, что при сжатии циклического измерения (будем считать, что это наша петля пространства) до планковской длины начинается процесс расширения измерения, в котором меняются местами колебательные (соответствующие развернутому пространству) и топологические (соответствующие петлям пространства) составляющие. Если представить себе Вселенную до «Большого Взрыва» в виде скопления частиц массы со сжатыми до предела пространственными измерениями, то достаточно было незначительного перераспределения энергии (или внешнего воздействия), чтобы произошел «фазовый переход», петля развернулась с высвобождением накопленной энергии, и началась цепная реакция образования нашего пространства. Подобные условия, вероятно, существуют внутри «черных дыр». Возможно, что на самом деле галактики являются продуктом локального «большого взрыва», а «черные дыры» — это зародыши новых галактик.

НОВАЯ ФИЛОСОФИЯ и религия

Философия и **религия**[56] — это различные формы общественного сознания. Религия в своих доводах опирается на слепую веру, а философия обращается к разуму, стремится логически доказывать свои положения. Идеализм и религия никогда не давали естественного, рационального объяснения мира, но стремились создать лишь иллюзию такого объяснения. В противоположность этому, философы-материалисты всегда ставили своей целью объяснить явления естественными причинами, видеть в них результат действия объективных законов движения материи. Материализм означает понимание природы, мира такими, каковы они есть, без всяких посторонних прибавлений, то есть с максимально возможной в данное время степенью объективности и достоверности. Правильность такого подхода к объяснению мира подтверждало и развитие науки, которое последовательно опровергало все религиозно-идеалистические представления о мире. Крупными этапами на этом пути были познание строения Солнечной системы и Галактики, открытие методами спектрального анализа единого химического состава Солнца и других звезд, установление общих законов движения различных космических тел, познание геологической истории Земли, законов развития растительных и животных видов. Открытие закона сохранения энергии, единого клеточного состава всех живых организмов, создание Ч. Дарвином теории эволюции биологических видов послужили основой для создания Марксом и Энгельсом диалектического материализма. Борьба материализма и идеализма тесно связана с борьбой между наукой и религией. Будучи в корне противоположным идеализму и религии, материализм отрицает веру в бога, в сверхъестественное, он неотделим от атеизма. Реакционные общественные классы заинтересованы в том, чтобы развитие познания не подрывало религиозных и иных предрассудков, господствующих в эксплуататорском обществе. Интересы этих классов ведут к тому, что возникающие в процессе познания отдельные идеалистические ошибки нередко закрепляются и превращаются в определенные системы взглядов. Новая Философия, как неотъемлемая часть Новой Идеологии, явила собой дальнейшее развитие философской мысли марксизма-ленинизма на современном этапе общественного развития. Новая Философия, видит своей главной задачей воспитание комплексного научного мировоззрения у строителей нового коммунистического общества. Как ни многообразны философские учения, все они, явно или неявно, имеют

---

[56] ***Рели́гия — особая форма осознания мира, обусловленная верой в сверхъестественное, включающая в себя свод моральных норм и типов поведения, обрядов, культовых действий и объединение людей в организации (церковь, религиозную общину).***

Другие определения религии:

одна из форм общественного сознания; совокупность духовных представлений, основывающихся на вере в сверхъестественные силы и существа (богов, духов), которые являются предметом поклонения. организованное поклонение высшим силам. Религия не только представляет собою веру в существование высших сил, но устанавливает особые отношения к этим силам: она есть, следовательно, известная деятельность воли, направленная к этим силам

в качестве своего отправного теоретического пункта вопрос об отношении сознания к бытию, духовного к материальному. Разграничение сознания и внешнего мира является необходимым условием существования сознания и всей человеческой деятельности: каждый человек выделяет себя из всего, что его окружает, и отличает себя от всего другого. Какое бы явление мы ни рассматривали, его всегда можно отнести к сфере духовного, субъективного или же материального, объективного. Однако при всех различиях объективного и субъективного между ними есть и определенная связь, которая при ближайшем рассмотрении оказывается отношением зависимости. Поэтому возникает вопрос: что от чего зависит, что является причиной, а что следствием. Или, выражаясь в более общей форме: что считать первичным и что вторичным - объективное или субъективное, материальное или духовное, объект или субъект? Таким образом, вопрос об отношении духовного к материальному, сознания к бытию, субъективного к объективному коренится в основных факторах нашей жизни. Действительно, существуют материальные, например вещественные, явления, тела природы, физические, химические процессы. Но существуют также духовные, психические явления — сознание, мышление и т.п. Именно поэтому Ф. Энгельс называет вопрос об отношении духовного к материальному основным вопросом философии. "Великий основной вопрос всей, в особенности новейшей, философии есть вопрос об отношении мышления к бытию". Все материалисты, опираясь на научное знание, рассматривают духовное как продукт материального. Однако марксистское решение основного философского вопроса, являясь дальнейшим развитием этой правильной точки зрения, отличается своим диалектическим характером: духовное есть продукт развития материи, свойство высокоорганизованной материи. Это значит, что духовное существует не всегда, не везде, а возникает лишь на определенной ступени развития материи, что оно не остается неизменным, а изменяется, развивается.

Итогом исторического развития науки и общественно-исторической практики явилось доказательство материальности мира, его несотворимости и неуничтожимости, вечности существования во времени и бесконечности в пространстве, его неугасающего саморазвития, которое необходимо приводит на определенных этапах к возникновению жизни и мыслящих существ. Через них материя становится способной к познанию законов своего собственного существования и развития.

Философское понимание материи

В окружающем нас мире мы наблюдаем бесчисленное множество различных предметов и явлений. Есть ли между ними что-либо общее, какова их природа, что лежит в их основе? Различные попытки решить эти вопросы исторически привели к

возникновению понятия субстанции всех вещей. Под **субстанцией**[57] понималась некая всеобщая первичная основа всех вещей, которая является их последней сущностью. Если различные предметы и явления могут возникать и исчезать, то субстанция несотворима и неуничтожима, она лишь меняет формы своего бытия, переходит из одних состояний в другие. Она — причина самой себя и основание всех изменений, самый фундаментальный и устойчивый слой реальности. Опираясь на данные науки о структурной неоднородности и неисчерпаемости материи, В. И. Ленин формулирует обобщенное философское понятие материи: "Материя есть философская категория для обозначения объективной реальности, которая дана человеку в ощущениях его, которая копируется, фотографируется, отображается нашими ощущениями, существуя независимо от них". Это определение материи органически связано с материалистическим решением основного вопроса философии. В нем указывается на объективный источник нашего знания, которым является материя, и на ее познаваемость. Вместе с тем, в отличие от предшествующих философских систем, диалектический материализм не сводит материю лишь к каким-либо определенным ее видам — частицам вещества, чувственно воспринимаемым телам и т.д. Материя представляет все бесконечное многообразие самых различных объектов и систем природы, которые существуют и движутся в пространстве и времени, обладают неисчерпаемым многообразием свойств. Наши органы чувств могут воспринимать лишь ничтожную часть реально существующих форм материи, но благодаря конструированию все более совершенных приборов, измерительных устройств человек неуклонно расширяет границы познанного мира. Границы современного знания материи простираются от масштабов порядка 10^{-15} см ("керн" нуклона) до 10^{28} см (примерно 15 миллиардов световых лет). В этом диапазоне материя всюду обладает системной организацией. Можно ориентировочно выделить следующие основные типы материальных систем и соответствующие им структурные уровни материи. В неживой природе это элементарные частицы (включая античастицы) и поля, атомные ядра, атомы, молекулы, агрегаты молекул, макроскопические тела, геологические образования, Земля и другие планеты, Солнце и другие звезды, местные скопления звезд. Галактика, системы галактик, Метагалактика, являющаяся лишь одной из систем бесконечной Вселенной. В живой природе существуют внутриорганизменные и надорганизменные биосистемы. К первым относятся молекулы ДНК и РНК, как носители наследственности, комплексы белковых молекул, клетки (состоящие из подсистем), ткани, органы, функциональные системы (нервная, кровеносная, пищеварения и др.) и организм в целом. К надорганизменным системам относятся

[57] ***Субста́нция (лат. substantia — сущность; то, что лежит в основе) — философская категория классической рациональности для обозначения объективной реальности в аспекте внутреннего единства всех форм ее проявления и саморазвития. Субстанция неизменна в отличие от перманентно меняющихся свойств и состояний: она есть то, что существует в самой себе и благодаря самой себе. Первопричина происходящего. Как правило, именно субстанции приписывают свободу, как возможность определять само себя лишь посредством своих собственных оснований. То есть она не может и не должна иметь сторонней по отношению к себе действующей силы. Традиционно принято выделять 2 вида субстанций — Дух и Материя***

семейства организмов, колонии, различные популяции - виды, биоценозы, биогеоценозы, географические ландшафты и вся биосфера. В обществе также существует большое количество типов взаимопересекающихся систем: человек, семья, различные коллективы (производственные, учебные, научные, спортивные и др.), объединения и организации, партии, классы, нации, государства, системы государств и общество в целом. Эта классификация является весьма общей и далеко не полной, так как на каждом структурном уровне можно выделить дополнительно большое количество взаимопроникающих материальных систем, возникающих на основе различных форм связей и взаимодействий элементов. Классификация основных форм материи по типам материальных систем и соответствующих им структурных уровней материи является наиболее точной и детализированной. Наряду с этим распространена классификация форм материи по ряду фундаментальных физических свойств. Так, прежде всего, выделяется, вещество — совокупность частиц, макроскопических тел и других систем, обладающих определенной массой покоя. Реально существует также антивещество, состоящее из античастиц (антипротонов, позитронов, антинейтронов и др.), которое иногда неправильно называется антиматерией. Кроме того, существуют невещественные виды материи электромагнитные и гравитационные поля, а также нейтрино и антинейтрино различных типов. Они не обладают конечной массой покоя. Следует отметить, что поле и вещество нельзя противопоставлять, так как поля существуют в структуре всех вещественных систем и объединяют их элементы в единую целостность. Диалектико-материалистическое учение о материи и формах ее бытия служит методологическим фундаментом для научных исследований, для разработки целостного научного мировоззрения и соответствующей действительности трактовки открытий науки. При этом оно само постоянно совершенствуется и углубляется с прогрессом научного знания, которое, в конечном счете, направлено на все более полное и глубокое отражение законов существования материи.

Движение и его основные формы

Познавая окружающий мир, мы видим, что в нем нет ничего абсолютно застывшего и неизменного, все находится в движении, переходит из одних форм в другие. Во всех материальных объектах происходит движение элементарных частиц, атомов, молекул, каждый объект взаимодействует с окружающей средой, а это взаимодействие заключает в себе **движение**[58] того или иного рода. Любое тело, покоящееся по отношению к Земле, движется вместе с ней вокруг Солнца, вместе с Солнцем — по

[58] *Взятое в самом общем виде, движение оказывается тождественным всякому изменению, любому переходу из одного состояния в другое. Движение — это всеобщий атрибут, способ существования материи. В мире не может быть материи без движения, как нет и движения без материи*

отношению к другим звездам Галактики, последняя перемещается относительно других звездных систем и т.д. Абсолютного покоя, равновесия и неподвижности нигде нет, всякий покой, равновесие относительны, являются определенным состоянием движения. Стабильность структуры и внешней формы тел обусловлена определенным взаимодействием между составляющими их микрочастицами, а всякое взаимодействие, развертывающееся в пространстве и времени, выступает как движение; равным образом и любое движение включает в себя взаимодействие различных элементов материи. Будучи неразрывно связанной с движением, обладая внутренней активностью, материя не нуждается ни в каком внешнем божественном толчке для того, чтобы быть приведенной в движение. В настоящее время из основных форм движения можно выделить, прежде всего, такие, которые проявляются во всех известных пространственных масштабах и структурных уровнях материи.

К ним относятся:

- *пространственное перемещение - механическое движение атомов, молекул, макроскопических и космических тел;*
- *распространение электромагнитных и гравитационных волн (бестраекторное); движение элементарных частиц;*
- *электромагнитное взаимодействие;*
- *гравитационное взаимодействие (тяготение).*

Далее необходимо выделить формы движения, проявляющиеся лишь на определенных структурных уровнях в неживой природе, в живой природе и в обществе. В неживой природе — это, прежде всего взаимодействия и превращения элементарных частиц и атомных ядер. Частным проявлением данной формы движения выступают все виды ядерной энергии. В результате перераспределения связей между атомами в молекулах, изменения структуры молекул одни вещества превращаются в другие. Этот процесс составляет химическую форму движения. Следует указать на формы движения макроскопических тел: теплота, процессы кристаллизации, изменения агрегатных состояний, структурные изменения в твердых телах, жидкостях, газах и плазме. Геологическая форма движения включает в себя комплекс физико-химических процессов, связанных с образованием всевозможных минералов, руд и других веществ в условиях больших температур и давлений. В звездах проявляются такие формы движения, как самоподдерживающиеся термоядерные реакции, образование химических элементов (особенно при вспышках новых и сверхновых звезд). На каждом структурном уровне материи проявляются свои формы движения и функционирования соответствующих материальных систем. Формы движения в живой природе включают в себя процессы, происходящие как внутри живых организмов, так и в надорганизменных системах. Все живые организмы представляют собой открытые системы. Постоянно обмениваясь веществом и энергией с окружающей средой, живой организм непрерывно воссоздает свою структуру и функции, поддерживает их относительно стабильными. Обмен веществ приводит к постоянному самообновлению

клеточного состава тканей. **Жизнь**[59] представляет собой систему форм движения и включает в себя процессы взаимодействия, изменения и развития в надорганизменных биологических системах - колониях организмов, видах, биоценозах, биогеоценозах и всей биосфере. Высшим этапом развития материи на Земле является человеческое общество с присущими ему социальными формами движения. Эти формы движения непрерывно усложняются с прогрессом общества. Они включают в себя всевозможные проявления целенаправленной деятельности людей, все социальные изменения и виды взаимодействия между различными общественными системами - от человека до государства и общества в целом. Проявлением социальных форм движения служат и процессы отражения действительности в мышлении, которые основываются на синтезе всех физико-химических и биологических форм движения в мозгу человека.

Пространство и время

Все окружающие нас предметы обладают определенными размерами, протяженностью в различных направлениях, перемещаются относительно друг друга или вместе с Землей — по отношению к космическим телам. Точно так же все объекты возникают и изменяются во времени. Мы часто понимаем пространство и время как всеобщие условия существования тел. Такой подход не приводит к ошибкам, пока рассматриваются конкретные тела и системы. Каждая из них существует и движется в пространственной структуре некоторой еще большей по своим размерам системы — Галактики, скоплений галактик и т.д. Возникновение и весь цикл развития малой системы проявляются как определенный отрезок во времени развития большой системы, в которую она входит. **Пространство и время**[60] последней выступают в качестве условий развития входящих в нее подсистем. Но понимание пространства и времени как условий бытия становится неправомерным, когда мы переходим к рассмотрению материи в целом. Ведь в таком случае необходимо было бы признать, что помимо материи реально существуют еще пространство и время, в которые как-то "погружена" материя. В прошлом подобный подход приводил к концепции абсолютного пространства и времени как внешних условий бытия материи (И. Ньютон). Пространство рассматривалось как бесконечная пустая протяженность, вмещающая в себя все тела и не зависящая от материи. Абсолютное время в этой концепции рассматривалось как равномерный поток длительности, в котором все возникает и исчезает, но который сам не зависит ни от каких процессов в мире. Развитие науки опровергло эти представления. Никакого абсолютного пространства как бесконечной пустой протяженности не существует. Всюду имеется материя в тех

[59] *Жизнь представляет собой способ существования белковых тел и нуклеиновых кислот, содержанием которого являются непрерывный обмен веществ между организмом и окружающей средой, процессы отражения и саморегуляции, направленные на самосохранение и воспроизводство организмов*

[60] *Пространство и время являются всеобщими формами бытия всех материальных систем и процессов. Не существует объекта, который находился бы вне пространства и времени, как и нет пространства и времени самих по себе, вне движущейся материи*

или иных формах (вещество, поле и т.д.), а пространство выступает как всеобщее свойство материи. Точно так же нет и абсолютного времени, время всегда неразрывно связано с движением и развитием материи. Пространство и время существуют объективно и независимо от сознания, но вовсе не от материи. Пространство — это такая форма бытия материи, которая выражает ее протяженность и структурность, сосуществование и взаимодействие элементов в различных материальных системах. Время — форма бытия материи, характеризующая длительность существования всех объектов и последовательность смены состояний. Все свойства пространства и времени зависят от движения и структурных отношений в материальных системах и должны выводиться из них. Из свойств пространства и времени можно выделить всеобщие, проявляющиеся на всех известных структурных уровнях материи, и частные, а также особенные, присущие лишь некоторым состояниям материи, и даже отдельным объектам. Всеобщие свойства неразрывно связаны с другими атрибутами материи и диалектическими законами ее бытия. Они представляют для философии первостепенный интерес. К всеобщим свойствам пространства относятся его неразрывная связь со временем и с движением материи, зависимость от структурных отношений в материальных системах. Всеобщим свойством пространства является также его протяженность. Пространство без протяженности исключало бы возможность количественного изменения его элементов, а также структурность материальных образований. Благодаря тому, что в материальных системах имеют место сосуществующие и взаимодействующие элементы, пространство таких систем протяженно. Таким образом, протяженность органически связана со структурностью систем. Пространству (точнее, пространственным свойствам материи) присуще единство прерывности и непрерывности. Прерывность относительна и проявляется в раздельном существовании материальных объектов и систем, причем все они имеют определенные размеры и границы. Но материальные поля (электромагнитные, гравитационные и др.) непрерывно распределены в пространстве всех систем. Непрерывность пространства проявляется также в пространственном перемещении тел. Тело, движущееся к определенному месту, проходит всю бесконечную последовательность элементов длины между ними. Таким образом, пространство обладает связностью, в нем отсутствуют "разрывы". Пространству присуща трехмерность, которая органически связана со структурностью систем и их движением. Все материальные процессы и взаимодействия реализуются в пространстве трех измерений. В одномерном или двухмерном "пространстве" (линия, плоскость) не могли бы происходить никакие процессы взаимодействия вещества и поля. Из всеобщих свойств времени (точнее, временных отношений в материальных системах) следует отметить его неразрывную связь с пространством и движением материи, длительность, асимметрию, необратимость, неповторяемость, единство прерывности и непрерывности, связность, зависимость от структурных отношений в материальных системах. Длительность выступает как последовательность существования материальных объектов, их сохранение в относительно устойчивой

форме. Длительность образуется путем возникновения одного момента времени за другим благодаря конечности скорости изменения любых процессов. Она аналогична протяженности пространства и является следствием сохранения материи и движения. Это сохранение обусловливает также связность времени, отсутствие разрывов в нем, общую и абсолютную его непрерывность. Прерывность характеризует время существования конкретных качественных состояний материи, каждое из которых возникает и исчезает, переходя в другие формы. Но составляющие их элементы материи (например, элементарные частицы) могут при этом не возникать и не исчезать, а только менять формы связей, образуя различные тела. В этом смысле прерывность времени существования материи относительна, а непрерывность абсолютна. Выражением этого факта являются законы сохранения материи и ее важнейших свойств. Асимметрия или однонаправленность времени означает его изменение только от прошлого к будущему, необратимость этого процесса. В пространстве можно двигаться в любых **направлениях**[61]. Во времени же движение в прошлое невозможно, всякое изменение происходит таким образом, что наступают следующие, будущие моменты **времени**[62]. Невозможно и абсолютно полное повторение пройденных состояний или циклов изменения. Всякая цикличность относительна, выражает большую или меньшую повторяемость процессов. Но в каждом из циклов всегда есть нечто новое, в силу чего и время всегда необратимо. Эта необратимость времени определяется асимметрией причинно-следственных отношений, общей необратимостью процесса развития материи, в котором всегда появляются новые возможности, качественные состояния и тенденции изменения. Поскольку материя абсолютна, несотворима и неуничтожима, она существует вечно, а эта вечность — не что иное, как бесконечность любых интервалов времени (лет, тысячелетий и т.д.). Всякие допущения конечности времени (в философском смысле) ведут к религиозным выводам о сотворении мира и времени богом. Бесконечность времени нельзя понимать как неограниченное монотонное существование в одних и тех же формах и состояниях. Бесконечность времени имеет не только количественный (неограниченная длительность), но и качественный аспект, связанный с историческим развитием материи и ее структурной неисчерпаемостью. Вселенная существует вечно, пребывая, однако, в непрерывном движении, развитии, возникновении и исчезновении ее многоразличных и неисчерпаемых форм, их постоянной трансформации и взаимопереходах друг в друга. Конкретные космические объекты (конечные — в отличие от бесконечно-целостной Вселенной) постоянно эволюционируют: они рождаются, живут и умирают, но на их месте незамедлительно появляются новые. Все в мире устроено так, что если, например, конкретные отдельно взятые звезды, планеты, галактики гибнут, то звезда, планета, галактика как явление природы не исчезают, и их общее невообразимо большое количество во Вселенной

[61] *Материя всегда находилась, и будет находиться в неугасающем саморазвитии, которое включает в себя бесконечное возникновение качественно новых форм, состояний, тенденций и законов изменения*

[62] *К всеобщим свойствам пространства и времени относится их бесконечность*

сохраняется. Осознание материального единства мира явилось результатом тысячелетнего развития науки и практики. Когда-то было весьма распространено противопоставление земного и небесного миров. В последний помещали всех небожителей, он считался вечным и нетленным, в отличие от бренной материи. Развитие астрономии, физики и других наук опровергло эти верования. Были познаны законы движения планет и других космических тел, исследован их химический состав. Было доказано единство физико-химического состава земного вещества и вещества других планет, звезд и галактик, раскрыты общие законы движения материи, которые проявляются как в земных условиях, так и в космосе. На основе развития физики и химии удалось достоверно предсказать такие состояния материи, которые отсутствуют на Земле и в Солнечной системе, сверхплотные состояния вещества, нейтронные звезды, объяснить в общих чертах природу энергии звезд, этапы их эволюции. Мощный процесс интеграции наук способствовал формированию единой естественнонаучной картины мира как движущейся и развивающейся материи.

ВСЕОБЩИЕ ДИАЛЕКТИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ РАЗВИТИЯ

Материалистическая диалектика возникла в результате обобщения достижений науки, а также исторического опыта человечества, доказывавшего, что общественная жизнь и человеческое сознание, как и природа, находятся в состоянии постоянного изменения, развития. В соответствии с этим диалектика определяется как наука о всеобщих законах движения и развития природы, человеческого общества и мышления, как учение о развитии в его наиболее полном, глубоком и свободном от односторонности виде, учение об относительности человеческого знания, дающего нам отражение вечно развивающейся материи. Перейдем к конкретному рассмотрению основных законов диалектики.

Закон перехода количественных изменений в качественные и обратно

Еще в древности греческие философы обратили внимание на то, что незначительные, до поры до времени остающиеся незаметными изменения того или иного предмета, накапливаясь, могут приводить к изменениям весьма заметным. По крупицам накапливаются, а со временем становятся весьма заметными спортивное и профессиональное мастерство, образованность, мудрость. Незаметно подкрадывается к человеку старость. Нагревание или охлаждение тел до определенной температуры меняет их агрегатные состояния. Закон перехода количественных изменений в качественные говорит о том, как, каким образом происходит процесс развития, каков механизм этого процесса. Чтобы понять существо этого закона, следует, прежде всего, выяснить, что такое качество и количество. Вокруг нас очень много самых различных

предметов и явлений, причем все они постоянно движутся, изменяются. Но, несмотря на это, мы не путаем эти предметы, а различаем, определяем их. Они не сливаются для нас в какую-то серую, безликую массу, а каждый из них отличается от других своеобразными, только ему присущими особенностями и свойствами. Возьмем, например, такой металл, как золото. Оно обладает характерным желтым цветом, имеет определенную плотность и теплоемкость, температуру плавления и кипения. Золото не растворяется ни в щелочах, ни в целом ряде кислот, химически оно малоактивно, на воздухе не окисляется. Все это, вместе взятое, и отличает золото от других металлов. Все то, что делает предмет именно данным, а не другим предметом, что отличает его от бесчисленного множества других, и есть его **качество**[63]. Качеством обладают все предметы и явления. Это и позволяет нам определять, различать их. Чем отличается, например, живое от неживого? Способностью вступать в обмен с окружающей средой, целесообразно отвечать на внешние воздействия, размножаться. Эти и некоторые другие черты и являются его качеством. Качественно различаются и общественные явления. Так, капитализм отличает от феодализма господство товарного производства, наличие капиталистической собственности, наемного труда и другие признаки. Кроме определенного качества каждый предмет обладает и количеством. В отличие от качества. Численное выражение имеют размеры, вес, объем предметов, интенсивность присущих им цветов и т.д. Количество и качество едины, поскольку они представляют собой стороны одного и того же предмета. Но между ними имеются и серьезные различия. Изменение качества приводит к изменению предмета, к превращению его в другой предмет; изменение же количества в известных пределах не приводит к заметному преобразованию предмета. Единство количества и качества называется мерой. Мера — это своего рода границы, рамки, в которых предмет остается самим собой. "Нарушение" меры, этого определенного сочетания количественной и качественной сторон, приводит к изменению предмета, к превращению его в другой предмет. Мера — диалектическое единство качества и количества или такой интервал количественных изменений, в пределах которого сохраняется качественная определенность предмета. Переход количественных изменений в качественные — всеобщий закон развития материального мира. Более того, само развитие и есть, прежде всего, переход количественных изменений в качественные, поскольку именно в процессе этого перехода происходит движение предметов и явлений от низшего к высшему, от старого к новому. Чтобы раскрыть всеобщий характер этого закона, покажем его действие в различных областях действительности. Современной физикой установлено, что одни элементарные частицы способны превращаться в другие, качественно от них отличные. При этом процесс превращения их всегда связан с известными количественными накоплениями: он протекает только в том случае, если частицы обладают определенным, достаточно высоким уровнем энергии. Широко распространенным появлением закона перехода количественных изменений в

[63] *количество характеризует предмет со стороны степени развития или интенсивности присущих ему свойств, а также его величины, объема и т.п. как правило, количество выражается числом*

качественные являются многочисленные превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое (из твердого в жидкое, из жидкого в газообразное и т.д.). Так, при нагревании воды она превращается в иное качество - пар. Пар имеет отличные от воды свойства. Он, например, не обладает способностью растворять соли, сахар, тогда как в воде эти вещества растворяются. **Закон**[64] перехода количественных изменений в качественные особенно ярко проявляется в химических процессах. Периодический закон химических элементов **Д. И. Менделеева** устанавливает, что качество химических элементов зависит от количества положительного заряда ядра их атома. До известных пределов количественное изменение заряда ядра не вызывает качественных изменений химического элемента, но на определенной ступени эти количественные изменения приводят к образованию нового элемента. Так, при радиоактивном распаде с потерей атомного веса и заряда ядра уран превращается, в конечном счете, в качественно иной элемент — свинец. Химия вообще представляет собой науку о качественных превращениях веществ, являющихся результатом количественных изменений. Молекула кислорода, например, содержит два атома, но стоит только присоединить к этой молекуле еще один атом кислорода, как она превращается в качественно новое химическое вещество — озон. В объективной действительности имеет место не только переход количественных изменений в качественные, но и обратный процесс возрастание количества под влиянием качественных изменений. Количественные и качественные изменения, таким образом, взаимосвязаны и обусловливают друг друга. Качественное изменение, в отличие от количественного, выражается понятием **скачка**[65]. Примеры скачков: бразование звезд и планет, в частности Солнечной системы, возникновение жизни на Земле, формирование новых видов растений и животных, человека и его сознания, возникновение и смена общественно-экономических формаций в истории человеческого общества, социальные революции и т.д. Все сказанное позволяет сделать общий вывод о сущности и значении закона перехода количественных изменений в качественные и обратно.

Закон единства и борьбы противоположностей

Обобщение повседневных жизненных наблюдений, опытных фактов, полученных в различных науках, показало, что явлениям действительности присущ полярный характер, что в любом из них можно найти противоположности. В математике — плюс и минус, возведение в степень и извлечение корня, дифференцирование и интегрирование; в физике положительные и отрицательные заряды; в механике -

[64] *Этот закон есть такая взаимосвязь и взаимодействие количественных и качественных сторон предмета, в силу которых мелкие, вначале незаметные количественные изменения, постепенно накапливаясь, рано или поздно нарушают меру предмета и вызывают коренные качественные изменения, протекающие в виде скачков и осуществляющиеся в зависимости от природы объектов и условий их развития в разнообразных формах.*

[65] *Скачок - переход количественных изменений в качественные или переход из одного качественного состояния в другое (в результате превышения меры)*

притяжение и отталкивание, действие и противодействие; в химии — анализ и синтез химических веществ, ассоциация и диссоциация; в биологии — ассимиляция и диссимиляция, наследственность и изменчивость, жизнь и смерть, здоровье и болезнь; в физиологии высшей нервной деятельности возбуждение и торможение — таков беглый перечень противоположностей, открываемых наукой. Открытие противоречивых, взаимоисключающих, противоположных тенденций в самых различных явлениях и процессах имело принципиальное значение для формирования диалектико-материалистического миропонимания, для осмысления процессов изменения, развития. Противоположными называют такие свойства предметов (явлений, процессов), которые в некоторой шкале занимают "предельные", крайние места. Примеры противоположностей: верх — низ, правое — левое, сухое мокрое, горячее - холодное и т.д. Под диалектическими противоположностями понимаются такие стороны, тенденции того или иного целостного, изменяющегося предмета (явления, процесса), которые одновременно взаимоисключают и взаимопредполагают друг друга. Диалектическим противоположностям присуще единство, взаимосвязь: они взаимодополняют друг друга, взаимопроникают, сложным образом взаимодействуют между собой. Отношение между диалектическими противоположностями всегда носит динамичный характер. Они способны переходить одна в другую, меняться местами и т.д. Их взаимное изменение приводит рано или поздно к изменению самого предмета, сторонами которого они являются. А в результате разрушения их связи они перестают быть противоположностями по отношению друг к другу. Таким образом, о диалектических противоположностях бессмысленно говорить порознь, вне их противоречивого единства в рамках некоторого целого. В столкновении противоположных сил, тенденций осуществляются процессы изменения, развития как в обществе (где это обнаруживается в достаточно наглядной форме), так и в живой и неживой природе, если последнюю рассматривать в процессе ее эволюции, возрастания сложности и организованности. Сложное, подвижное отношение между противоположностями было названо диалектическим противоречием. Иначе говоря, термин "единство и борьба противоположностей" и "диалектическое противоречие" заключают в себе одно и то же содержание. Правда, надо учитывать, что если в общественной жизни борьба противоположностей в философском смысле может быть отнесена и к реальной борьбе социальных групп, людей, столкновению их реальных интересов и т.д., то применительно к природе, к сознанию (да во многом и к обществу), слово "борьба" не следует понимать буквально. Нелепо быль бы думать, например, что при решении математических задач "борются" операции сложения и вычитания, возведения в степень и извлечения корня, что в процессе обмена веществ "борются" процессы ассимиляции и диссимиляции веществ и т.д. Очевидно, что термин "борьба противоположностей" по отношению ко всем этим явлениям имеет специальный смысл, что слово "борьба" употребляется метафорически и что, пожалуй, лучше употреблять его не отдельно, а в составе формулы "единство и борьба противоположностей". Закон единства и борьбы противоположностей В. И. Ленин

назвал сутью, ядром материалистической диалектики. Этот закон раскрывает источники, действительные причины вечного движения и развития материального мира. Знание его имеет основополагающее значение для понимания диалектики развития природы, общества и мышления, для науки, практической революционной деятельности. Анализ противоречий объективной действительности, раскрытие их природы - важнейшее требование всякого научного исследования и практического действия. Каждый из нас не раз имел дело с самым обыкновенным магнитом и хорошо знает, что его главным отличительным признаком является наличие таких взаимоисключающих, но связанных неразрывно сторон, как северный и южный полюсы. Как бы мы ни пытались отделить северный полюс магнита от южного, нам это сделать не удастся. Разрезанный пополам, на четыре, восемь и т.д. частей магнит все же будет обладать теми же двумя полюсами. Противоположности и есть те внутренние стороны, тенденции, силы предмета, которые исключают, а вместе с тем и предполагают друг друга. Отношение неразрывной взаимосвязи этих сторон составляет единство противоположностей. Противоречивые стороны заключены во всех предметах и явлениях. Все они представляют собой органическую связь, неразрывное единство противоположностей. Противоречивы не только элементарные частицы, но и образованный из них атом. В центре его находится положительно заряженное ядро, вокруг которого движутся отрицательно заряженные электроны. Химический процесс — это противоречивое единство ассоциации (соединения) и диссоциации (разъединения) атомов. Противоположности имеют место и в живых организмах. Наследственность — это тенденция организма сохранять приобретенные по наследству свойства, изменчивость же - это его способность вырабатывать новые свойства, совершенствоваться, развиваться. Психическая деятельность человека характеризуется противоположными процессами возбуждения и торможения, концентрации и иррадиации (распространения) возбуждений в коре больших полушарий головного мозга. Противоречивые стороны присущи и процессу познания. Человек пользуется такими противоположными и взаимосвязанными приемами исследования, как индукция и дедукция, анализ и синтез и др. Важно понять, что существуют антагонистические и неантагонистические противоречия. Антагонистический вид противоречий - это противоречия враждебных общественных сил, классов, имеющих в корне противоположные цели и интересы. Антагонистический характер противоречий определяет и формы протекания, развития противоречий, способы их разрешения. При этом обострение и углубление противоречия закономерно завершается резким конфликтом между противоположными сторонами, превращением последних в полярные крайности. Отсюда и способы разрешения такого рода противоречий — последовательная классовая борьба и социальные революции, уничтожающие господство отживающих классов. Неантагонистический вид противоречий — это противоречия таких классов, социальных сил, жизненные условия которых определяют общность их коренных целей и интересов. Таковы противоречия: между трудящимися классами — рабочим

классом и крестьянством; между отдельными элементами социалистического общества и т.п. Неантагонистический характер имеют противоречия и в развитии социалистического способа производства, государства и других форм общественной жизни при социализме, а также в процессе перерастания социалистического общества в коммунистическое. Важнейшая особенность таких противоречий заключается в том, что в них уже не заложена объективная необходимость превращения противоположных сторон и тенденций в полярные, враждебные крайности. Единство интересов всего общества делает возможным постепенное преодоление их путем планомерной экономической деятельности, изменения порождающих их условий посредством воспитательной работы и т.д. Отсюда огромное значение научно обоснованной политики в развитии общества. Таким образом, противоречивость предметов и явлений мира носит всеобщий, универсальный характер. В мире нет предмета или явления, которые не раздваивались бы на противоположности. Противоположности не только исключают, но и обязательно предполагают одна другую. Они сосуществуют в едином предмете или явлении и друг без друга немыслимы. Мы уже отмечали неразрывное единство противоположных полюсов магнита. Столь же неразрывны ассимиляция и диссимиляция в живом организме, анализ и синтез процессе познания. Итак, мы установили, что предметы и явления есть единство противоположностей. Каков же характер этого единства? Сосуществуют ли противоположности в этом единстве мирно или вступают противоречия, в борьбу друг с другом? Развитие самых различных предметов и явлений действительности говорит о том, что противоположные стороны не могут мирно сосуществовать в едином предмете: противоречивый, взаимоисключающий характер противоположностей с необходимостью вызывает борьбу между ними. Не могут не вступать в противоречия, не бороться старое и новое, нарождающееся и отживающее. Противоречие, борьба противоположностей и составляет основной источник развития материи и сознания. Утверждение о том, что решающим в развитии является борьба противоположностей, вовсе не умаляет значения их единства. Единство противоположностей составляет необходимое условие борьбы, так как борьба имеет место только там, где противоположные стороны существуют в едином предмете или явлении. Весь опыт развития науки и общественно-исторической практики людей неоспоримо свидетельствует, что источником развития является борьба противоположностей. В то же время надо иметь в виду, что борьба эта по-разному проявляется в различных областях материальной действительности. В неорганической природе имеет широкое распространение борьба (взаимодействие) таких противоположных сил, как притяжение и отталкивание. Взаимодействие механических, электрических, ядерных и других сил притяжения и отталкивания играет огромную роль в возникновении и существовании атомных ядер, атомов и молекул. Борьба этих сил, как это следует из современных космогонических теорий, явилась важнейшим источником возникновения Солнечной системы. Современная астрономия показала также, что взаимодействие сил притяжения и отталкивания является одним из важных

источников тех разнообразных процессов, которые совершаются в настоящее время в космическом пространстве. В различных областях Вселенной не существует абсолютного равновесия этих сил, одна из них обязательно преобладает. Там, где преобладает отталкивание, материя и энергия рассеиваются, звезды угасают. Там же, где верх берет притяжение, материя и энергия концентрируются, в результате вспыхивают новые звезды. Таким образом, в ходе борьбы, взаимодействия этих противоположных сил осуществляется вечное движение материи и энергии в космосе. Выше уже отмечалось, что живым организмам присущи противоречивые процессы ассимиляции и диссимиляции. Их борьба, взаимодействие и представляют собой специфический источник развития живого. Эти противоречивые процессы не могут находиться в абсолютном равновесии, один из них обязательно преобладает. В молодом организме ассимиляция берет верх над диссимиляцией, что обусловливает его рост, развитие. Когда же диссимиляция преобладает над ассимиляцией, организм стареет, разрушается. Однако в любом организме, молодом или старом, эти процессы взаимодействуют. Их взаимодействие, противоречие и есть жизнь. С прекращением этого противоречия жизнь прекращается, наступает смерть. Прогресс общественного развития также осуществляется на основе единства и борьбы противоположностей. Среди противоречий общественного развития особенно большую роль играют противоречия в материальном производстве, и, прежде всего между производительными силами и производственными отношениями. Последнее в классово антагонистических обществах находит свое выражение в борьбе враждебных классов, которая приводит к социальной революции, замене старого общественного строя новым. Подводя итог всему сказанному, мы можем определить теперь сущность **закона**[66] единства и борьбы противоположностей. В любой области материальной действительности постоянно происходит процесс отмирания старого, отжившего свой век и возникновения нового, передового. Замена старого новым, отмирающего нарождающимся и есть развитие, а само преодоление старого новым, возникающим на основе старого, и называется отрицанием. Отрицание представляет собой неотъемлемый момент развития самой материальной действительности. "Ни в одной области, — указывал Маркс, - не может происходить развитие, не отрицающее своих прежних форм существования". Развитие земной коры, например, прошло через ряд геологических эпох, причем каждая новая эпоха, возникшая на базе предыдущей, есть известное отрицание старой. В органическом мире каждый новый вид растения или животного, возникая на основе старого, является в то же время и его отрицанием. История общества также есть цепь отрицаний старых общественных порядков новыми: первобытного общества - рабовладельческим, рабовладельческого - феодальным, феодализма — капитализмом. Отрицание присуще и развитию познания,

[66] *Это закон, в силу которого всем вещам, явлениям, процессам свойственны внутренние противоречия, противоположные стороны и тенденции, находящиеся в состоянии взаимосвязи и взаимоотрицания; борьба противоположностей дает внутренний импульс к развитию, ведет к нарастанию противоречий, разрешающихся на известном этапе исчезновением старого и возникновением нового.*

науки. Каждая новая, более совершенная научная теория преодолевает старую, менее совершенную. Отрицание не есть нечто привнесенное в предмет или явление извне. Оно результат его собственного, внутреннего развития. Предметы и явления, как мы уже знаем, противоречивы и, развиваясь на основе внутренних противоположностей, сами создают условия для собственного уничтожения, для перехода в новое, высшее качество. Отрицание и есть преодоление старого на основе внутренних противоречий, результат саморазвития, самодвижения предметов и явлений. Итак, мы выяснили, что в результате отрицания разрешается то или иное противоречие, уничтожается старое и утверждается новое. Но прекращается ли на этом развитие? Нет, с возникновением нового развитие не прекращается. Всякое новое не остается вечно новым. Развиваясь, оно готовит предпосылки, условия для возникновения еще более нового и передового. И как только эти предпосылки и условия созреют, снова наступает отрицание. Это уже отрицание отрицания, то есть отрицание того, что раньше само преодолело старое, замена нового еще более новым — новейшим. Результат этого второго отрицания снова отрицается, преодолевается, и так без конца. Развитие выступает, таким образом, как бесчисленное множество следующих друг за другом отрицаний, как бесконечная замена, преодоление старого новым. Поскольку всякая высшая ступень развития отрицает в низших ступенях только то, что устарело, воспринимая и умножая в то же время достижения предыдущих ступеней, развитие в целом приобретает прогрессивный, поступательный характер. Прогресс и есть то общее направление, которое характерно для диалектического развития. Прогресс осуществляется во всех областях действительности. Рассмотрим, хотя бы в общих чертах, прогрессивное **развитие**[67] на нашей планете. Исходным материалом для образования планет Солнечной системы, в том числе и Земли, послужила газопылевая материя, содержащая простейшие химические вещества. В ходе развития природы эти вещества становились все сложнее и сложнее. В результате возникла живая, органическая природа. Живые организмы также развивались от простого к сложному: от доклеточных форм — к клетке, из одноклеточных — к более сложным животным, эволюция которых привела к появлению человекоподобных существ, а позднее и человека. С возникновением человека начинается процесс общественного развития. Последовательными этапами прогрессивного развития общества явились первобытнообщинный, рабовладельческий, феодальный, капиталистический строй. Важнейшей особенностью прогресса в обществе является нарастание темпов развития. Процесс возникновения человека начался примерно миллион лет назад. Если учесть, что современный человек существует всего несколько десятков тысяч лет, то можно представить себе, какими медленными темпами шел процесс становления человека. Более быстро шло становление рабовладельческого и феодального обществ, хотя и оно

[67] *развитие осуществляется посредством отрицания старого новым, низшего высшим. Поскольку новое, отрицая старое, сохраняет и развивает его положительные черты, развитие приобретает прогрессивный характер. Вместе с тем развитие идет по спирали с повторением в высших стадиях отдельных сторон и черт низших.*

затянулось на тысячелетия. В дальнейшем строй меняется еще быстрее. Утверждение прогрессивного характера развития представляет собой главную, но не единственную черту закона отрицания отрицания. Этот закон характеризует развитие не как прямолинейное движение, а как чрезвычайно сложный, как бы спиралеобразный процесс с определенным повторением пройденных ступеней, с известным возвратом к прошлому. "Развитие, как бы повторяющее пройденные уже ступени, но повторяющее их иначе, на более высокой базе ("отрицание отрицания"), развитие, так сказать, по спирали, а не по прямой линии..." — писал В. И. Ленин, указывая на эту черту диалектики.

СОЗНАНИЕ И ОТРАЖЕНИЕ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ

Человек владеет самым прекрасным и совершенным инструментом сознанием, мыслящим разумом с его способностью устремляться и в отдаленное прошлое, и в грядущее, проникать в область неведомого, с его миром мечты и творческой фантазии. Над тайной своего сознания человек начал задумываться еще в глубокой древности. Лучшие умы человечества в течение многих веков пытались раскрыть природу сознания. Они искали ответ на вопросы о том, как неживая материя на определенном уровне своего развития порождает живую, а последняя — сознание, каковы его структура и функции, каков механизм перехода от ощущений, восприятий к мысли, от чувственно-конкретного к отвлеченно-теоретическому, каким образом сознание соотносится с материальными физиологическими процессами, протекающими в коре головного мозга. Эти и многие другие проблемы в течение длительного времени оставались недоступными строго объективному научному исследованию. В трактовке явлений сознания большое распространение получили различного рода идеалистические и религиозные концепции. Согласно религиозно-идеалистическим представлениям, сознание есть проявление некой нематериальной субстанции — "души", будто бы не зависящей от материи вообще, от человеческого мозга в частности, способной вести самостоятельное существование, бессмертной и вечной. Не умея объяснить естественными причинами сновидения, обморок, смерть, разного рода познавательные и эмоционально-волевые процессы, древние приходили к ложным взглядам на эти явления. Так, сновидения трактовались как впечатления "души", покидающей во сне тело и странствующей по различным местам. Смерть представлялась в виде разновидности сна, когда "душа" по неведомым причинам не возвращается в покинутое ею тело. Эти наивные, фантастические взгляды получили в дальнейшем свое теоретическое "обоснование" и закрепление в различных идеалистических философских и богословских системах. Любая идеалистическая система, так или иначе, провозглашала сознание (разум, идею, дух) самостоятельной сверхъестественной сущностью, не только не зависящей от материи, но и, более того, созидающей весь мир и управляющей его движением, развитием. В противоположность различного рода идеалистическим воззрениям материализм

исходит из того, что сознание есть функция человеческого мозга, сущность которой заключается в активном, целенаправленном отражении действительности. Диалектический материализм исходит из того, что сознание является свойством не всякой, а лишь высокоорганизованной материи, оно связано с деятельностью человеческого мозга, со специфически человеческим, социальным образом жизни. Как подчеркивали основоположники марксизма, сознание никогда не может быть чем-либо иным, как осознанным бытием, а бытие людей есть реальный процесс их жизни. Диалектико-материалистическая концепция сознания основывается на принципе отражения, т.е. психического воспроизведения объекта в мозгу человека в виде ощущений, восприятий, представлений, понятий, суждений и умозаключений. Содержание сознания определяется, в конечном счете, окружающей действительностью, а его материальным субстратом, носителем служит головной мозг человека. Мозг представляет собой исключительно сложную функциональную систему. И верное понимание функционирования этой системы предполагает объединение данных, полученных при изучении отдельных нервных клеток и при исследовании внешнего поведения человека. Вне физиологических процессов в мозгу невозможно возникновение никакого ощущения, никакой мысли, никакого чувства и побуждения. Идея о том, что мозг есть орган мысли, возникла в глубокой древности и является общепринятой в науке. Вместе с тем некоторые философы-идеалисты и поныне пытаются оспаривать положение о том, что сознание — функция мозга.

Сознание и речь

Происхождение сознания и речи связано с переходом наших обезьяноподобных предков от присвоения готовых предметов к труду, к изготовлению искусственных орудий, к человеческим формам жизнедеятельности и вырастающим на ее основе общественным отношениям. Переход к сознанию и речи представляет собой величайший качественный скачок в развитии психики. Психика животных помогает им ориентироваться в меняющейся среде, приспосабливаться к ней, однако они не могут целенаправленно и систематически преобразовывать окружающий их мир. Труд как целесообразная деятельность является основным условием всей человеческой жизни и формирования сознания. Труд, говорит Ф. Энгельс, "первое основное условие всей человеческой жизни, и притом в такой степени, что мы в известном смысле должны сказать: труд создал самого человека". Около миллиона лет назад наши обезьяноподобные предки жили на деревьях. Под влиянием изменившихся условий они вынуждены были вести другой образ жизни, начали спускаться с деревьев на землю. В этой обстановке им приходилось систематически применять камни, палки, кости крупных животных в качестве средства обороны от хищников, а затем и нападения на других животных. Потребность в систематическом использовании орудий вынуждала их постепенно переходить к обработке материалов, находимых в природе, к производству самих орудий. Все это приводило к существенному

изменению функций передних конечностей. Они приспосабливались к все новым операциям, становились естественным орудием трудовой деятельности. Развившаяся в процессе трудовой деятельности рука оказывала влияние на совершенствование всего организма, в том числе и мозга. Сознание могло возникнуть лишь как функция сложно организованного мозга, который сформировался под влиянием труда и речи. Сначала труд, а затем и вместе с ним членораздельная речь явились двумя самыми главными стимулами, под влиянием которых мозг обезьяны постепенно превратился в человеческий мозг. Под влиянием трудовой деятельности в связи с развитием мозга совершенствовались и органы чувств человека: все более точным и тонким становилось осязание, слух стал способным воспринимать тончайшие различия и сходства звуков человеческой речи, более зорким оказывалось зрение. Логика практических действий фиксировалась в голове и превращалась в логику мышления. Формировалась способность к целеполаганию. Возникновение сознания непосредственно связано с зарождением языка, членораздельной речи, выражающей в материальной форме представления, мысли людей. Как и сознание, речь могла сформироваться лишь в процессе труда, который требовал совместных согласованных действий людей, не мог совершаться без тесного контакта, без постоянного общения их друг с другом. Диалектический материализм рассматривает сознание в тесной связи с языком, речью. Не только язык не существует вне мышления, но и мысли, идеи не существуют оторванно от языка. Отрыв мышления от речи неизбежно приводит, — с одной стороны, к мистификации сознания, когда оно лишается материальных средств своего формирования и реализации, а с другой - к трактовке языка, речи как какой-то замкнутой в себе самодовлеющей сущности, отторгнутой от жизни общества, от развития культуры. Сознание и речь едины, но это внутренне противоречивое единство различных явлений. Сознание отражает действительность, а язык обозначает ее и выражает мысли. Облекаясь в речевую форму, мысли, идеи не теряют своего своеобразия. В речи наши представления, мысли и чувства облекаются в материальную, чувственно воспринимаемую форму и тем самым из личного достояния становятся достоянием других людей, общества. Это превращает речь в могучее орудие воздействия одних людей на других, общества на индивида. Если видовой опыт животных передается с помощью механизмов наследственности, что обусловливает исключительно медленный темп прогресса, то у людей передача опыта, различных приемов воздействия на мир происходит через орудия труда и через речь. Теперь уже наряду с биологическим фактором - наследственностью — человек выработал более мощный и притом непосредственный способ передачи опыта - социальный, во много раз ускоривший прогресс как материальной, так и духовной культуры. Благодаря речи, сознание формируется и развивается как общественное явление, как духовный продукт жизни общества. Являясь средством взаимного общения людей, обмена опытом, знаниями, чувствами, идеями, речь связывает людей не только данной социальной группы и не только данного поколения, но и разных поколений. Так создается преемственность исторических эпох.

Еще в древнем мире знания скрывались от публики узким кругом посвященных: египетскими и греческими жрецами, индийскими брахманами, алхимическими школами. Утаивание знаний продолжалось и в эпоху книгопечатания. Ньютон, например, хранил в тайне свои алхимические опыты. В последующемглавными причинами скрытия научной информации стали военные и коммерческие интересы. Засекречивание-неизбежное зло для науки, однако оно носит временный характер и компенсируетсявложением в науку дополнительныхсредств. Открытие военных секретов нередко приводит к прорывам в науке и технике, что случилось в последние годы, например, с информатикой и водородной энергетикой. Раскрытие коммерческих тайн ликвидирует монополизм в производстве товаров и способствует развитию рынка. Если же скрытие и фальсификациянаучной информации осуществляютсяпо собственной воле самими учеными, то это приводит к стагнации науки, напрасной трате трудовых и финансовых ресурсов, развитию тупиковых, а иногда и опасных направлений исследований. Наиболее драматичные в истории науки события, связанные со скрытием и фальсификациейзнаний, произошли в начале XX века и привели к революции в физике и естествознании. Начало перевороту положила публикация в 1905 г. статей начинающего физика А Эйнштейна о световых квантах и революции предрешили ее быструю победу. Отбросив в сторону труды классиков, физика стала продвигаться вперед семимильными шагами, и уже к началу 40-х годов XX века ее структура практически сложилась. Затем основы новой физики законсервировалисьна долгие десятилетия, и авторы учебников занимались главным образом переписыванием материала. А о титаническойработе Гука, Юнга, Лапласа, Пуассона, Гамильтона, Гаусса, Грина, Коши, Фарадея, Максвелла, Кельвина и многих других великих физиков и математиков в области гидромеханики эфира после канонизации СТО практически забыли. Поразительно, но даже законы Ньютона и уравнения Максвелла в их авторском написании теперь не известны абсолютному большинству физиков! Были искажены не только формы записи, но и их физическое содержание (см. книгу А. П. Смирнова и И. В. Прохорцева "Принцип Порядка").

Квантово-релятивистская революция — результат фальсификации классической науки и скрытия экспериментальных данных.

Принято считать, что новая физика, основанная на теории относительностии квантовых представлениях, распространила область действия физических законов на большие скорости и малые частицы. Однако специалистам по квантовой теории хорошо известно, что в предельном случае больших размеров и масс частиц квантовая механика не переходит в классическую. Проблема соотношения квантовой и классической физики до сих пор не решена, хотя это редко афишируется в учебниках. Оказывается, что и уравнения релятивистской электродинамики в предельном случае движения зарядов с малыми скоростями противоречат уравнениям классической электродинамики. В 1883 г. британские физики **Д. Фицджеральд** и **О. Хевисайд** заменили полные производные в правых частях дифференциальных уравнений

электродинамики Дж. К. Максвелла на частные (см. работы Н.Саль). Содержание же истинных уравнений Максвелла современным физикам неизвестно, поскольку после канонизации Специальной Теории Относительности (СТО) они были изъяты не только из учебников физике, но и из книг по истории физики. Причина для этого была очень веской: указанные уравнения галилей — инвариантны, что несовместимо со СТО. Проведенное упрощение позволило 1889 г. вывел практически все релятивистскиесоотношения, появившиеся позднее в работах Г. Лоренца, А. Пуанкаре и А. Эйнштейна. О работах Хевисайда в учебниках также не пишется, поскольку они не вписываются в контекст истории создания СТО. Кроме того, Фицджеральд и Хевисайд привели систему уравнений электродинамикик форме неоднородных волновых уравнений, не заметив, что новая система уравнений оказалась не эквивалентной старой. Категорически против таких преобразований выступил Кельвин, однако большинство физиков его не послушало. Были проигнорированы даже появившиеся в новой электродинамике нарушения третьего закона Ньютона. Обо всем этом Эйнштейн и не мог подозревать, ибо не ознакомился с классическими работами британской школы электродинамики по причине незнания английского языка. При создании СТО Эйнштейн руководствовался работами голландского физика Г. Лоренца и французского математика А. Пуанкаре. Настольной книгой Эйнштейна по электродинамике служила монография Лоренца "Опыт теории электрических и оптических явлений в движущихся телах", изданная на немецком языке в 1895 г. Но Лоренц, как выяснилось, не знал о последних работах британских физиков. В частности, не предполагал, что пространственно-временные преобразования, впоследствии названные его именем, уже использовали Фицджеральд, Хевисайд и затем другой британский физик Дж. Лармор. Однако, в отличие от Эйнштейна, Лоренц все же прочитал "Трактат об электричестве и магнетизме" Максвелла во французском переводе. Менее ясно, почему ошибки создателей классической электродинамикине заметил ведущий математик того времени Пуанкаре, чьи работы содержали весь математический аппарат СТО, оказавшийся даже избыточным для Эйнштейна. Пуанкаре критически отзывался об электродинамике Максвелла, основанной на сложных гидромеханических аналогиях. Как математик, Пуанкаре ценил ясность, логичность и возможность строгого математического рассмотрения физических задач. По-видимому, поэтому он просто принял как должное те преобразования, которые провели в электродинамике Фицджеральд и Хевисайд, а вслед за ними немецкий физик Г. Герц. Об эйнштейновской же теории Пуанкаре сказал, что на основе лишь двух постулатов Эйнштейна вывести преобразования Лоренца невозможно (у Пуанкаре было три постулата). Слова Пуанкаре подтвердились: Эйнштейн так и не смог вывести эти преобразования, а предложенные другими учеными выводы оказались уравнениями Максвелла в их обычной современной записи (которую называют формой Герца-Хевисайда) — то, что они предполагают бесконечно большую скорость передачи кулоновского и магнитного взаимодействий. Такой же вывод справедлив и для истинных уравнений Максвелла. Реально это означает, что

кулоновская и магнитная силы передаются в пространстве гораздо быстрее электромагнитной волны. Представление о том, что кулоновское и магнитное взаимодействия передаются в вакууме со скоростью света, следует из уравнений Максвелла в волновой форме. Но обычная и волновая формы не эквивалентны! Опыт показывает, что скорость передачи кулоновского и магнитного взаимодействий действительно значительно выше световой. Если бы современные физики познакомилисьс классическими теориями эфира, их такой вывод не удивил: сила передается со скоростью продольного звука в эфире, а электромагнитная волна распространяетсяс скоростью поперечной волны изгибов и поворотов вихревой трубки. Таким образом, СТО, объявившая скорость света предельной, противоречит как уравнениям Максвелла, так и опытам. Получается, что известные из курсов физики рассуждения Эйнштейна о синхронизации часов, одновременности событий, взаимосвязи пространства и времени и т.д. — не более чем фантазии. Ошибочным оказывается и представление СТО об образовании электрическим и магнитным полями единого электромагнитного поля. К сожалению, физическое сообщество на долгие десятилетия оказалось дезинформированным об опытах по проверке СТО. В действительности опытов, ее подтверждающих, нет! Чтобы не вызвать недоумения у читателя, знакомого с физикой по школьным и вузовским учебникам, поясним, о чем идет речь. Но прежде приведем высказывание из книги "Оптика движущихся тел" **У. И. Франкфурта и А. М. Франка**: "*Сомневаться сегодня в справедливости СТО — все равно что сомневаться в существовании ядерной энергии после длительной работы атомных электростанций или в реальности ускорителей элементарных частиц*...". Большинство физиков легко подпишется под этими словами, хотя в них искажаются факты, ставшие историей физики. Дело в том, что работа атомных электростанций и ускорителей подтверждает лишь известные задолго до создания СТО соотношения между энергией, массой и импульсом, а также представления Фицджеральда, Хевисайда, Лоренца и других физиков о продольном сжатии быстро движущихся частиц и замедлении Фарадеем (равномерное движение магнитов, вопреки СТО, не приводит к появлению в неподвижной системе отсчета электрического поля). Только вот работы Фарадея современные физики не знают. Что же касается ускорителей, то фазировка электронов в сгустки до 10^{10} частиц в сфере с радиусом 1 мкм и практическая независимость характеристик синхротронногоизлучения от диаметра ускорителя опровергают представления СТО. После прихода к власти нацистов теория относительностив Германии была запрещена. Оставшиеся там физики, в большинстве своем "антирелятивисты" по убеждению, а не по команде сверху, проводили эксперименты на ускорителях и успешно работали над созданием атомной бомбы. Они вполне могли создать ядерное оружие до падения гитлеровского режима, но затянули работы. Известен о тот факт, что немецкие "антирелятивисты" через тайные каналы передавали информацию об атомном оружии своим бывшим соотечественникам в США, ставшим правоверными "релятивистами". Следует отметить также, что запрет теории относительности никак не повлиял на технический прогресс нацистской

Германии, в которой выпускались лучшие в мире автомобили, корабли, самолеты, радиоприемники, магнитофоны и даже были налажены регулярные телепередачи. Эйнштейн постулировал отсутствие эфира как мировой среды. Однако в экспериментах 1905-1925 гг. **Д. К. Миллеру**[ix] удалось не только измерить скорость эфирного ветра и его галактическое направление, но и показать, что скорость ветра растет с высотой над уровнем моря. Кроме того, Миллер установил, что эфирный ветер отсутствует в условиях экранировки измерительного прибора металлическим корпусом или стенами помещения. Работы Миллера обсуждались на специальнойконференциив 1927 г. Сторонники СТО апеллировали к работам **Р. Дж. Кеннеди**, получившего нулевой результат. Доводы Миллера о том, что эксперименты Кеннеди проводились в условиях экранировки ветра корпусом прибора и не могли дать положительного результата, ими не были приняты в расчет. В 1929 г. **А. Майкельсон** и сотрудники в серии новых опытов в целом подтвердили результаты Миллера. Однако об этих опытах в монографиях и учебниках не упоминается, а вот об экспериментах Кеннеди и более поздних лазерных измерениях эфирного ветра (которые соответствуют не только СТО, но и эфирным теориям) рассказывается довольно подробно. В 1998 г украинскому радиофизику **Ю. М. Галаеву** с помощью гипотезу о световых квантах. По его представлениям, атом излучает иглообразные цуги волн, воспринимаемые веществом как частицы света — фотоны. Однако вскоре венгерский физик **П. Зелени** экспериментально показал, что атом излучает обычные сферические электромагнитныеволны, и Эйнштейн был вынужден с этим согласиться. В конце жизни он признался, что за полвека раздумий не продвинулся в понимании вопроса о природе фотона ни на шаг. Тем не менее, все трудности, возникшие в начале XX века, теперь успешно преодолены с помощью классических методов. Например, ранее считалось, что равномерно вращающийся вокруг ядра электрон согласно классической электродинамике должен излучать и в результате быстро упасть на ядро. Это служило препятствием на пути создания классической модели атома. Если же корректно решить указанную задачу с использованием уравнений Максвелла в форме Герца — Хевисайда, а не в волновой форме, то получится, что электрон не излучает, и атом устойчив. Любопытно, но для того, чтобы прийти к этому выводу, можно было и не решать уравнений Максвелла, а всего лишь правильно применить третий закон Ньютона! К сожалению, нарушения законов сохранения настолько глубоко проникли в электродинамикуи всю современную физику, что их уже давно перестали замечать. Получили также классическое объяснение опыт **Боте**, **эффект Комптона**[68], тормозное рентгеновское излучение и другие экспериментальныефакты, допускавшие ранее лишь квантовую трактовку. Малоизвестно, что один из создателей квантовой механики Э. Шрёдингер руководствовался классическими представлениями о движении электрона, под квадратом модуля волновой функции понимал

[68] ***Эффект Комптона (Комптон-эффект) — явление изменения длины волны электромагнитного излучения вследствие рассеивания его электронами. Обнаружен американским физиком Артуром Комптоном в 1923 году для рентгеновского излучения. В 1927 Комптон получил за это открытие Нобелевскую премию по физике.***

нормированную плотность заряда электронногооблака и был убежден, что классическая электродинамикаостается справедливой и внутри атома. Шрёдингеровскаяконцепция квантовой механики длительное время оказалась невостребованной. Несколько лет назад благодаря работам американского теоретика **А. Барута** с сотрудниками концепция Шрёдингера была полностью подтверждена. Более того, было показано, что из этой концепции с использованием лишь уравнения Шрёдингера и классической электродинамикис релятивистскими поправками (которые, к слову сказать, были известны задолго до создания СТО) можно строго получить основные результаты квантовой электродинамики, ранее достигаемые только с помощью математически некорректных и логически необоснованных близкую к шрёдингеровской. Быстрая победа сторонников вероятностнойинтерпретациивво главе с Н. Бором над Шрёдингером и Эйнштейном объяснялась не столько досадными промахами последних, сколько тем, что физическая элита уже привыкла мыслить вероятностными категориями. К тому времени были основательно забыты споры вокруг статистическихтеорий Л. Больцмана и У. Гиббса. А между тем одно из основных положений статистическоймеханики об эргодичности систем так и осталось гипотезой. Напомним читателю, что эргодичной называют систему, в которой усреднение физической величины по пространству приводит к тому же результату, что и усреднение по времени.

К началу 90-х годов XX века в результате проведения критического анализа математического содержания статистической механики, а также численных экспериментовна мощных компьютерах, стало ясно, что эргодичными могут быть лишь гипотетические системы невзаимодействующих частиц. Взаимодействие между частицами (например, кулоновское или вандерваальсовое) приводит к потере эргодичности. Так что реальные системы взаимодействующих частиц не являются эргодичными, и к ним следует применять не статистические, а динамические методы описания.

Становление новой физики.

В начале XX века ведущие позиции в физике занимали две научные школы — британская и немецкая, причем финансовое положение немецкой школы было лучше. Эйнштейн отмечал, что немецкие физики финансировались откровенными милитаристами. Обе школы, да и большинство физиков старшего и среднего поколения отнеслись к СТО отрицательно. Об этом свидетельствовалаи позиция Нобелевскогокомитета, отказавшегосяприсуждать Эйнштейну премию за создание СТО. Однако массированная пропаганда работ Эйнштейна действовала на молодые умы гораздо эффективнее, чем критика со стороны специалистов, которую мало кто слышал. О масштабах этой пропагандистской кампании можно судить хотя бы из факта, что уже первая статья по СТО никому не известного патентоведа из Берна сразу же после опубликования в 1905 г. периферийным немецким научным журналом была полностью передана трансатлантическим телеграфом в газету "Нью-Йорк Тайме".

Последующие многочисленные публикации в мировой прессе о гениальном физике и его теории также носили явно заказной характер. До большевистского переворота советские историки молчали семь десятилетий). Важно отметить, что молодым ученым было гораздо легче разобраться в положениях новой физики, основанной на простых постулатах, нежели в сложных построениях Максвелла, Кельвина, Дж. Томсона, Лоренца и других разработчиков эфирных теорий. На Лоренца, Майкельсона и других видных противников СТО оказывалось давление со стороны финансовых организаторов релятивистской революции (об их методах работы рассказано в очерке известного советского физика В. К. Фредерикса "Гендрик Антон Лоренц", а также в книге Л. П. Фоминского "Чудо падения").

По странному стечению обстоятельств, в разгар дискуссий о теории относительности из жизни внезапно в расцвете сил уходили основные оппоненты и конкуренты Эйнштейна: А. Пуанкаре, Г. Минковский, В. Ритц, М. Абрагам, Ф. Газенорль, Г. Нордстрем, А. Фридман, К. Шварцшильд.

Все же надо отметить, что у СТО нашлись весьма авторитетные защитники среди физиков среднего поколения. Немецкий физик **М. Планк**, известный своими работами по термодинамике и музыкальной акустике, в 1900 г. ввел понятие кванта действия, что позволило ему сконструировать удачную формулу для распределения энергии в спектре черного тела. Но его рассуждения казались современникам неубедительными, и на них не обращали внимания. В 1905 г. Эйнштейн распространил идею о кванте действия на процесс излучения. Планка это настолько воодушевило, что он поддержал все нововведения Эйнштейна. Английский физик Лармор длительное время разрабатывал вопросы гидромеханики эфира, но за основу взял не уравнения Максвелла, а то, что получили из них Фицджеральд и Хевисайд. Столкнувшисьс серьезными противоречиями, Лармор бросил свои эфирные исследования, заявив, что эфир - среда нематериальная. Неудивительно, что Лармор положительно воспринял СТО и даже как член палаты Общин стал ее пропагандировать с трибуны парламента. Немецкий математик **А. Зоммерфельд**, по воле случая занявшийся физикой, ориентировался на работы Лармора и также поддержал СТО. Лармор и Зоммерфельд благодаря большому преподавательскомуопыту создали очень качественные учебники, впоследствиипослужившие основой для многих курсов физики (в т.ч. популярного в России курса Ландау и Лившица). Таким образом, последующие поколения физиков стали воспитыватьсяна искаженных представлениях подтверждениямиСТО дело обстояло совсем не так, как теперь пишут в учебниках. Физиков-экспериментаторовраздражали тенденциозный выбор экспериментов и вольная трактовка их результатов теоретиками. Майкельсон сожалел, что его ранние экспериментыпородили такое чудовище, как СТО. Миллер, ученик Майкельсона и Саньяк, поставивший опыты с вращающимся интерферометром, считали свои результаты безусловным свидетельством существования эфира. Айве и Стилуэлл,

изучавшие поперечный эффект Доплера, полагали, что подтвердили электронную теорию Лоренца, а не СТО. Крупнейший экспериментатор первой трети XX века Э. Резерфорд называл теорию Эйнштейна чепухой. Гений электротехники И. Тесла заявлял, что считать ее физической теорией могут только наивные люди. Положение с экспериментальными подтверждениями общей теории относительности (ОТО) было не лучше. Например, классический расчет угла отклонения света у диска Солнца, сделанный И. Зольднером еще в 1801 г., приводил к результату, совпадающемус эйнштейновским. Расчет сдвига перигелия Меркурия по Эйнштейну имел характер подтасовки: результат ОТО использовался совместно с классической небесной механикой, в которой скорость распространения гравитационного взаимодействия принималась бесконечно большой. Измеренное значительно позже смещение спектральных линий в гравитационном поле можно было рассматривать не как следствие ОТО, а как результат работы силы тяжести над фотоном. В 1929 г. американский астроном Э. Хаббл установил, что красное смещение спектральных пиний галактик пропорционально расстоянию до них. Сторонники теории относительностисразу же объявили этот факт блестящим подтверждением вывода ОТО о расширении Вселенной. Мнение самого Хаббла было проигнорировано. Между тем Хаббл на основании множества наблюдений убедительно показал, что красное смещение не может иметь доплеровскую природу. Вселенная не расширяется, и никакого Большого взрыва не было. Интересно, что термин "Большой взрыв" предложил также противник теории расширяющейся Вселенной английский астрофизик Ф. Хойл, причем своим термином он хотел подчеркнуть вздорность этой теории. После прихода к власти Гитлера в 1933 г. многие ведущие немецкие физики эмигрировали в основном в США и быстро заняли ведущие позиции в университетах и исследовательских центрах Для них выступление с критикой теории физической элитой, причем абсолютное большинство физиков последующих поколений даже не догадывается об ее существовании.

Негативные последствия квантово-релятивистской революции для других наук и опасность фальсификации знания

Квантово-релятивистская революция привела к искаженным представлениям о реальности в самых разных областях. Чтобы убедиться, в какой степени представления современной физики расходятся с реальностью, достаточно почитать лучезарные прогнозы ведущих специалистов на развитие программы управляемого термоядерного синтеза, даваемые два-три десятилетия назад. По их планам, к началу XXI века эра тепловой энергетики уже была должна заканчиваться. Произошло же все наоборот: ведущие мировые державы постепенно свертывают атомную энергетику и заменяют ее тепловой, а о термоядерных программах почти забыли. Даже многократное взвинчивание цен на нефть и газ в последнее время мало изменило эту тенденцию. Открытие высокотемпературной сверхпроводимости, наиболее крупное научное достижение последних лет, стало неожиданностьюдля физиков, причем сделано было

это открытие химиками-технологами. Несколько лет назад физики утверждали, что для прогресса в вычислительной технике и информатике совершенно необходимы оптические компьютеры. Как оказалось, техника совершила громадный рывок вперед и без их создания. Теперь физики-теоретики вынашивают проект квантовых компьютеров. Только вот специалисты-практики в такие проекты уже не верят. В последние годы некоторые совершенно новые технологии получили развитие вообще вопреки принятым в физике представлениям: холодная трансмутация элементов, преобразование энергии с помощью ретроградной конденсации пара, эндотермическийэлектролиз, генерация избыточного тепла в вихревых установках и др. Хотя эти технологии испытаны в разных странах, аппараты на их основе массово выпускаются и исправно служат, ряд крупных физиков даже отказывается признать факт их существования как противоречащий известным законам.

Приведем еще несколько примеров из разных научных областей.

1. О причине расширения при поглощении Землей окружающего эфира и синтезе из него химических элементов, писалось еще столетие назад. Физики и геофизики факта расширения Земли признать не могут, поскольку отрицают эфир. В итоге без удовлетворительного объяснения остаются землетрясения, дрейф континентов, вулканическая деятельность, земной магнетизм, образование месторождений полезных ископаемых.

2. Палеонтология. Современная наука признает существование в мезозойскую эру гигантских сухопутных и летающих ящеров. По законам механики такие ящеры могли передвигаться и летать только при условии, что сила тяжести в Мезозое была многократно меньше, чем теперь. Палеонтологам, не признающим расширения Земли, приходится выдвигать нелепые гипотезы о ходьбе ящеров под водой или их планированиипосле предварительного пешего подъема на скалы.

3. Происхождение жизни. До последнего времени в этом вопросе господствовала точка зрения физиков, согласно которой, по-видимому, только на Земле имеются условия для существования живых организмов: солнечное излучение, теплый климат, наличие молекулярного кислорода и воды. Открытие новых видов бактерий в скважинах на глубине нескольких километров и глубоководных червей-погонофоров, для которых совокупность этих условий не требуются, опровергло воззрения физиков.

4. Генетика. Принято полагать, что наследственная информации хранится в генетическомкоде. Однако расчеты показывают, что даже для построения простейших растений и животных требуется объем информации, превышающийгенетический более чем на десять порядков. Так что генетический код — в лучшем случае только шифр для извлечения информации, хранящейся на неизвестных науке уровнях организации материи. Признавая за материей лишь мир элементарных частиц и

четырех видов полей, физика принципиально не позволяет приблизиться к пониманию феномена жизни.

5. Биофизика. Одной из главных проблем биофизики остается объяснение деревьев на песчаных почвах необъясним в рамках современных представлений: содержания углекислого газа в воздухе явно недостаточно. Замалчиваются экспериментыпо измерению изотопного состава элементов в растениях и животных. Необъяснимой остается способность животных и, в частности, человека к длительному голоданию. Между тем, уже давно рядом исследователей было показано, что энергетика жизни неразрывно связана с трансмутацией элементов. Поскольку холодная трансмутация элементов современной физикой не признается, то биофизики, биологи, медики и агрохимики ее возможности не допускают.

6. Происхождение человека. По данным раскопок, основные виды млекопитающих обитали на Земле еще сотни миллионов лет назад. Современный человек как биологический вид существует всего в течение нескольких десятков тысячелетий. Поэтому для науки происхождениечеловека и его подвидов (рас) остается полной загадкой. Существует гипотеза об искусственном происхождениичеловека как вида, полученного методом генной инженерии. На первый взгляд, такая гипотеза выглядит антинаучной. Однако известно множество древних изображений, на которых люди вместе со скотом ведут сфинксов, грифонов и других подобных чудищ. Поэтому приходится признать, что в древности действительно проводились генетические эксперименты.

7. Происхождение языков, религий и наук. Антропный принцип, которым по воле физиков и философов-естественниковруководствуютсяученые других специальностей, не допускает возможности существования доисторических цивилизаций. Однако еще в XIX веке многие историки полагали, что легенды и мифы древнего мира основаны на действительныхсобытиях, и фигурирующие в них боги, обладающие бессмертием, были реальностью. Существовали и более древние высокоразвитыецивилизации. Тогда происхождениюязыков, религий и наук человечество обязано их представителям. Стоит вспомнить слова Ньютона, что его научные достижения являлись результатом расшифровки древних рукописей.

8. История. С отмеченными выше вопросами связана и фальсификация истории древнего мира. Историки игнорируют такие факты, Востоке и Северной Европе (например, недавно на Кольском полуострове были обнаружены каменные скульптуры, идентичные древнеегипетским), невозможность воспроизведения памятников даже современными техническими средствами. В рамках сложившегосяв XX веке представления о современном человеке как высшей ступени эволюции приблизиться к разгадке тайн древности невозможно. Фальсификацию истории более поздних периодов ученые проводили под давлением власти и церкви. А вот

фальсификациюистории физики и естествознаниянаучное сообщество провело по своей воле, в силу собственных заблуждений.

9. Связь. Технологии связи развиваются методом наименьшего сопротивления, продвигаясь для увеличения пропускной способности в сторону все более высоких радиочастот, опасных для организма человека ввиду резонансной раскачки колебаний белковых молекул.

Кроме того, из-за ошибочного представления современной электродинамики о структуре поля и потоке мощности в ближней зоне излучателей (фундаментальные ошибки, как указывалось выше, были совершены еще Хевисайдом и Фицджеральдом) степень воздействия сотового телефона или коммуникатора на человека недооценивается. Особый вред сотовая телефония наносит детям. Статистика свидетельствует о росте заболеваемостиопухолями правого полушария мозга. Генетическое воздействие сотовой телефонии вообще не изучается. Между тем, известны методы многократного снижения воздействия сотового телефона на организм (пропаганда гарнитур, внедрение новых стандартов сжатия информации без увеличения несущей частоты, разработка эффективных схем автоматической регулировки мощности излучения, уменьшение расстояния между приемо-передающимистанциями). Из классических эфирных теорий следует возможность сверхсветовой коммуникации, необходимой для космической связи (в т.ч. для Интернета). Однако на такую связь теория относительностиналагает запрет.

10. Энергетика. Основные направления развития энергетики XX века определялись в основном мировоззрением физиков. Физики до сих пор полагают что необходимо развивать атомную последствий превысили стоимость электроэнергии, выработанной всеми атомными станциями СССР за предыдущие годы, что авария стоила жизни десяткам тысяч ликвидаторов, они уже забыли. Как показала практика эксплуатации АЭС частными владельцами в США, атомная энергетика конкурентоспособналишь при условии, что государство берет на себя затраты по строительству станций и перерабатывающихкомбинатов, захоронению отходов, покупке наработанного плутония и обеспечению безопасности. Иными словами, в действительностиАЭС убыточны. Решение же проблемы управляемого термоядерного синтеза в рамках принятых воззрений вряд ли возможно: современным физикам не позволяется знать о действительных результатах ядерных и термоядерных испытаний, в которых были зарегистрированы энерговыделения, многократно превосходящиерасчетные, а дейтерий и тритий в водородных бомбах разлетался, практически не прореагировав. В качестве нетрадиционныхвидов энергетики физики предлагают развивать солнечную и ветряную. Однако их конкурентоспособностьмала. Кроме того, солнечная энергетика в расчете на произведенный киловаттчас электроэнергии оказывается менее экологичной, чем тепловая (производство полупроводниковых фотоэлементов экологически вредное). О таких же реальных направлениях нетрадиционной

энергетики, как эндотермическийэлектролиз, вихревые преобразователи, трансмутация элементов многие физики и слышать не хотят, поскольку считают их антинаучными.

11. Экология. Геофизики, экологи и климатологи исходят из того, что главной причиной загрязнения окружающей среды и изменения климата является сжигание углеводородногосырья. В итоге был подписан Киотский протокол, ограничивающийв ряде стран выброс в атмосферу углекислого газа.
При этом был проигнорирован основной механизм регуляции содержания углекислого газа — его растворение водой и накопление карбонатов в виде морских отложений. Состав атмосферы, как показывают исследования последних лет, определяется балансом реакций трансмутации азота в кислород и углерод. Главной же причиной увеличения парниковогоэффекта, по-видимому, следует считать варварскую эксплуатацию месторождений газа и нефти, в й вещества, использующиесяв качестве присадок к топливу, однако о них экологи редко вспоминают. Многие проблемы, возникшие из-за ошибочных представлений физиков, несут угрозу человеческой цивилизации. Развитие атомной энергетики ведет к неизбежным экологическим загрязнениям, накоплению и без того гигантских запасов ядерного оружия с опасностью его попадания в руки диктаторов, террористов и криминальных структур. Кроме того, работа АЭС сопровождается выходом потоков нейтрино, которые невозможно задержать. Влияние нейтрино на живые организмы не изучено, однако статистика показывает, что вблизи АЭС репродуктивная способность скота и удои понижены. Эксперименты со сверхмощными ускорителями и установками для осуществления УТС грозят непредвиденными последствиями: механизмы энергообмена между частицами и физическим вакуумом (эфиром) до сих пор не поняты. Потенциально опасны и такие проекты нетрадиционной энергетики, как создание солнечных электростанций на орбите с передачей энергии на Землю с помощью СВЧ пучков. Особую опасность представляют экспериментыпо клонированию и генной модификации организмов, проводящиеся без понимания механизмов этих явлений. Первое слово в решении подобных проблем должно быть за физиками. Но для этого они должны пересмотреть свои воззрения.
Многие маститые ученых уже давно поняли, какую злую шутку сыграла с ними физика XX века, но продолжают соблюдать установленные правила игры. По иронии судьбы, на страже незыблемости положений квантово-релятивистской физики в России стоит Комиссия по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований при Президиуме РАН. Члены комиссии, следуя ведомственным интересам, выступают за развитие атомной энергетики, строительство ускорителей, ввоз на территорию страны зарубежных радиоактивных отходов и одновременно обвиняют инакомыслящих физиков и изобретателей в жульничестве. Трудно призывать руководителей от науки, уничтожавших важнейшие направления исследований и шельмовавшихтаких неординарных мыслителей, как астрофизика Н. А. Козырева, к покаянию (вспомним, что в травле А. Д. Сахарова принимало участие большое число

академиков, а покаявшихся среди них ученый Китинг провести ревизию своих экспериментовс атомными часами, установленнымина самолетах! Оказалось, что выводы теории относительности не подтверждаются. Не побоялся шведский астрофизик, лауреат Нобелевской премии Х. Альфвен заявить о полной несостоятельности космологических моделей, основанных на ОТО! Отважился академик М. М. Лаврентьев с сотрудниками подтвердить правильность опытов Козырева! Нашли смелость астрономы из Пулковской обсерватории заявить, что наблюдаемая звездная аберрация соответствует классическим представлениям, а не СТО. Решились американские баллистики сообщить, что при расчете траекторий космических летательных аппаратов следует использовать классическое, а не релятивистское правило сложения скоростей! Не испугались в Российском Центре управления полетами признать, что атомные часы, установленные на геостационарных спутниках, вопреки теории относительности показывают то же время, что и в Центре!

Список таких признаний, полученных в последние годы, можно продолжать. Наконец, получил многократные экспериментальныеподтверждениявывод, который должен шокировать сторонников теории относительности: оказалось, что гравитационнаямасса тел с ростом их энергии уменьшается! Таким образом, ученые, информированныео действительном положении дел с опытной проверкой основ современной физики, стоят перед нравственным выбором — либо закрыть глаза на экспериментальные факты, либо, рискуя своими репутацией, карьерой и финансовым положением, попытаться изменить сложившуюся в физике ситуацию. Для этого придется провести фундаментальную реконструкцию всего здания физической науки. Отметим еще один важный момент, без которого невозможно понимание причин великой физической революции и ее последствий. Ученые XVII — XIX веков в большинстве своем были глубоко религиозными людьми. Они испытывали трепет перед божьим промыслом и осознавали себя избранниками, которых Бог направляет на познание созданной им Природы. К началу XX века такое отношение к науке было уже в значительной степени потеряно. Это и позволило многим талантливым ученым пойти в своих исследованиях не только против здравого смысла, но и против совести, пренебречь знанием, добытым нелегким трудом предыдущих поколений. Характерно высказывание **Эйнштейна**: "*Если не грешить против разума, нельзя вообще ни к чему придти*". Любопытно заносчивым человеком, безразличным к религии. Для них свойственны безаппеляционность суждений, неуважение к предшественниками грубейшее нарушение научной этики, проявившееся в отсутствии ссылок на работы Пуанкаре и других корифеев науки начала XX века, без которых выводы Эйнштейна были бы невозможны. Статьи 20 — 30-х гг. написаны гораздо более осторожным человеком, допускающим неоднозначность суждений и многовариантность путей дальнейшего развития физики. Статьи 40 — 50-х гг. написаны мудрецом, сомневающимсяво всем им содеянном и осознающимсвою ответственность перед Богом. Современная же физическая элита в большей части атеистична. В последние

годы жизни Эйнштейн, Планк, Шрёдингер, де Бройль, Дирак, Бриллюэн, Фейнман и многие другие выдающиеся ученые выражали критическое отношение к основам физики XX века. Вот что писал в 1954 г. **Эйнштейн с**воему другу М. Бессо: "*Я считаю вполне вероятным, что физику нельзя построить на теории поля, эквивалентного статическому эфиру, т.е. на непрерывных структурах. Тогда ничего не останется от созданного мною воздушного замка, включая и теорию гравитации, да и от всей современной физики*". О возможности возвращения к концепции светоносного эфира в динамическойформе неоднократно заявлял Дирак. Дар научного предвидения не обманул великих творцов науки. Все большее число исследователейосознает ошибочность основных положений квантово-релятивистской физики и возвращается к классическим представлениям динамического эфира, но уже с позиций современного знания. Однако фальсификация продолжается: из русского перевода научной биографии Эйнштейна (автор А. Пайс) фрагмент его высказыванияоб эфире был изъят. В июле 2004 г. журнал "Успехи физических наук" опубликовал статью "О возможности экспериментальнойпроверки второго постулата специальной теории относительности". Факт ее публикации, на первый взгляд, удивителен, поскольку уже несколько десятилетий обсуждение подобных вопросов в академических журналах не ведется. Еще в 1934 г. было принято ПостановлениеЦК ВКП "По дискуссии о релятивизме", по которому за критику теории относительностиотправляли в лагеря. После войны это Постановлениестало нарушаться, и в 1964 г. Президиуму АН СССР пришлось издать новое Постановление, запрещающее ставить под сомнение положения теории относительности. Однако, как оказывается, в этой статье указанное Постановлениеи не нарушается В ней как и во всех упоминаются работы Галаева и множество других экспериментов последних лет, показавших ошибочность постулатов СТО. Если для авторов некоторых учебных пособий незнание поздних работ Майкельсона и Миллера простительно (их наличие скрывается от широкой публики), то в данном случае имеет место сознательная фальсификация. Дело в том, что автор статьи ссылается на сборник статей "Эфирный ветер", выпущенный по инициативе акад. РАЕН В. А. Ацюковского в 1993 г. В сборнике опубликованы все основные работы Майкельсона и Миллера по измерению эфирного ветра. Как уже отмечалось, Миллер экспериментальнопоказал, что определение скорости эфирного ветра в условиях его экранировки стенами помещения и корпусом прибора бессмысленно. Но именно с помощью таких экспериментов автор статьи в "Успехах физических наук" предлагает проверять второй постулат СТО. Впрочем, следует поблагодарить автора статьи хотя бы за то, что в ней есть ссылка на сборник "Эфирный ветер", и, возможно, найдутся любопытные читатели, которые возьмут в руки эту книгу и узнают правду об экспериментах Майкельсона и Миллера. На вопрос корреспондента о том, каким оружием будут воевать в третьей мировой войне, Эйнштейн ответил, что не знает на счет третьей, а вот в четвертой будут воевать дубиной. Если физики и ученые других специальностей не перестанут в столь чудовищных масштабах использовать сфальсифицированную информацию и будут сами продолжать ее скрывать и искажать,

то нашим уцелевшим потомкам действительно придется брать в руки дубину. А ведь уже близок 2012 год и неизбежный переход человечества в иное духовно-эзотерическое состояние. Как пройдет этот переход никто толком неведает. Широко известны только слова И.Христа о том, что все изменятся, но не все при этом выживут!

КОСМОГЕНЕЗИС ДУХА

Я не берусь, пока судить насколько очевидным станет факт перехода в иное измерение, но передвижение в пространстве перейдёт на более высокий уровень, это как я допускаю вполне возможно. Фантастика скажете вы, все виды энергий давно уже всем известны, открыты, и иного способа обнаружить, что-то новое просто не существует. Вот в этом вы как раз можете и ошибаться ведь коллективная память, выраженная в законах не способна улавливать происходящее в реальном времени. И всё же — изменение лишь одного нашего понятия, способно сдвинуть всю эту махину и привести к тому, что многие действующие законы, как и взгляды, будут переосмыслены. Сами законы, конечно же, не изменятся, как и физические явления — изменится их интерпретация. Не верите? Ну, так вот, чтобы зародить в вашей голове "сомнение" – продолжу повествование. Я уверен, этой темой заняты не только отдельные лаборатории, но возможно и целые институты, (конечно не в том обобщённом виде в каком я пытаюсь её вытащить, а опять лишь в узких, исследовательских рамках) но тогда, тем более эта "иная концепция" (написанная не специалистом) должна представлять определённый интерес. Всё связанное с данной гипотезой буквально витает в воздухе. Часы поставлены, и яркие фрагменты из сопрягающихся с данной темой изысканий уже будоражат общественность в виде статей, по ТВ, в интернете — позволяя своим появлением, тем не менее, осознавать, что они не могут быть объяснены с позиции нынешнего уровня знаний. Вот далеко не полный перечень таких новых исследований: Недавние открытия остановки луча лазера (в Англии), а значит и времени в мизерном участке пучка. Вращающихся дисков керамики – преодолевающих, пусть пока, на 2% гравитацию. Получение с помощью излучения и преобразование одних элементов в совершенно другие (лёгкий способ получения не только золота, но и сплавов ранее несовместимых). Открытие резонанса в электротехнике и медицине – это почти вечный двигатель, а влияние электромагнитного излучения на генном уровне способно вывести исследователей на рубеж, когда болезни отступят навсегда. Мировоззрение людей формировалось с момента зарождения нашей цивилизации, ещё с пальцев рук первобытных людей, которые обучались примитивному счёту, а может чуть позже, когда мы взяли за основу именно натуральный ряд чисел, который, в сущности, является возможным, но весьма, искусственным, математическим ухищрением, имеющим с реальной природой очень мало общего. Но не будем углубляться, и перечислять все ошибки, которые сформировали мировоззрение людей. Сейчас надо лишь осознать, что уже назрела необходимость произвести проверку всего реестра накопленных научных знаний. Как и нужно понять и объективно оценить те факты, от которых наука до сих пор шарахается в сторону. Ведь существовали иные события и факты, описанные с давних времён, которые явно указывают нам на то, что у нас до сих пор неверное представление о самом пространстве, да и о времени так же. Неспособность же нашей

науки объяснить данные факты, и аргументы, позволяет сказать определённо, учёный мир продолжает переоценивать былые заслуги и достижения, не осознавая того, что мы уже давно в тупике.

ВРЕМЯ (системы измерений)

Измерение Времени основано на наблюдении или осуществлении периодически повторяющихся процессов одинаковой длительности: так, для измерения больших интервалов Времени пользуются годом. Суточное вращение Земли относительно звезд определяет звездное время. На практике пользуются солнечным временем. Время, определенное для заданной величины, называют местным временем. Местное ср. солнечное Время гринвичского меридиана называют Всемирным временем (мировым). Для практического удобства в большинстве стран принята система поясного времени. Равномерная система счета Время – эфемероидное контролируется наблюдениями обращения Луны вокруг Земли. Время (философское), форма последовательной смены явлений и длительность состояний материи. У каждого из нас, хоть один раз в жизни возникал в голове вопрос о времени и его сущности. Но к чему думать, искать ответ неизвестно где, когда уже существует официальное объяснение. Поэтому все удовлетворены фактом присутствия времени и последовательным его действием в нашем мире. Но как я уже говорил, существовала всё же лазейка для анализа и сравнения, и я воспользовался ею, а именно: отыскал определённые высказывания известных древних мыслителей и конечно сразу обнаружил существенные расхождения, как в оценке времени, так и в различном понимании его сущности. И хотя на такой простой по форме вопрос, Что такое Время непросто дать кратко правильный ответ, он всё же уже давно существовал в том давнем прошлом! Поэтому мне остаётся лишь перечислить несколько самых интересных суждений о времени. А чтобы вы смогли легче определиться в этих суждениях, начну я, пожалуй, с тех высказываний, которых мы придерживаемся до сих пор: Ньютоном (1643-1727) в работе”Математические начала натуральной философии“с позиции наибольшей практической приемлемости, было предложено течению абсолютному времени отвести роль неизменной субстанции. Кант в отношении времени занимал ту же позицию абсолютизма: Все явления могут исчезнуть, между тем как само время не может быть уничтожено. Вейнингер (1880-1903): Пространство качественно всюду однородное, изменяется во времени – движением, которое как множественность точек пространства есть время. Мах (1838-1916) назвал пространство и время хорошо упорядоченной системой ощущений. Но совершенно иначе рассуждал о времени ещё Аристотель: Время немыслимо, не существует без движения, но оно не есть и само движение. Современная позиция: Течение времени это лишь своеобразная система отсчёта для фиксации изменений в мире, потому и разбита на отрезки разной длительности как удобно нам, при этом отрицается существование естественного эталонного процесса, а его выбор полностью

относится к соображениям удобства и предсказуемости, оформленным в виде договоренности между исследователями. И совершенно очевидно, что с любыми договорённостями невозможно само движение к истине. Для сегодняшних философов-материалистов проблема «пространствовремя» решается очень просто. «Время – объективная реальность, данная нам в ощущениях. А в мире не существует ничего кроме движущейся материи, и эта движущаяся материя не может двигаться иначе как в пространстве и во времени». Но что такое материя, как она возникла и почему она движется? Ответ материалистов таков: материя существует вечно, а ее движение является ее неотъемлемым свойством. И это считается научным объяснением!? Аналогично можно представить торнадо как неотъемлемое свойство горячего влажного воздуха и далее это явление не изучать. Да поток времени существует, но интерпретируется он современниками явно неверно. Всегда будет недостаточно определений времени и именно потому, что оно касается всего, и в большей степени глобальных процессов происходящих во Вселенной. Самые же интересные и более правильные, на мой взгляд, представления о времени дали ещё Сократ, Сенека и Диоген. Они мыслили посвоему, в меру своей умудренности и того исторического периода, в котором они находились. Я не буду перечислять их высказывания, (если они вам интересны, то вы их отыщете сами) но поверьте, ответы были лаконичными, умными и значение для времени каждый их них определил верно. Образ времени непременно у них находился в соединении с самим пространством, (но не это главное) их время не только абстрагировано от реальности нашего бытия, (а потому более достойно внимания) но и непременно связано с сопутствующим атрибутом — космической энергией. Эти изначально более ранние определения времени дают возможность перефразировать их таким образом: ВРЕМЯ – это пространственная сущность Вселенной, постоянно присутствующая всюду и действующая неотвратимо энергией самого пространства. Формирование пространственно-временных представлений, отмеченное сменой дня и ночи, времён года, положением небесных светил, фиксировалось в памяти и адаптировало человека к естественной среде. А далее оно заставило наших предшественников упорядочить и разметить более точно этот якобы единый для всех ход времени. Но существующая способность к движению, к достаточно равномерной цикличности, как в планетарных, так и в ядерных структурах и все эти “искусственные привязки”, которые отмеряются годами, месяцами, днями, и секундами не могут быть сутью времени. А являются всего лишь искусственными эталонами, мерками длительности для определения не именно его времени — размеренного хода, а побочных, повторяющихся процессов связанных с чем угодно, но только не с самой его структурой. Созданные таким удобным для нас образом такие мерки (применимые именно к нашему миру) вызвали у меня сомнение в самом постулате о неизменности времени. Действие времени, безусловно, связано с вращением нашей планеты и нашего Солнца, так и с расстоянием до него, но не постоянные восходы и закаты определяют ход времени – это всё же следствие, а не причина. Движение звёзд, планет изменяет рисунок магнитных взаимодействий, а

магнитные поля заставляют время не только реагировать на эти перемещения энергией пространства, но и изменять свои свойства. Поэтому всё же необходимо будет создать единый эталон времени способный определять его мерность в любой части пространства. А для этого необходимо признать зависимость времени (прежде всего) от магнитных полей, энергии, среды самого пространства, температуры, скорости вращения звезд и расстояний до них, (да мало ли чего ещё, например структуры вещества и его способности принимать и удерживать на своей поверхности энергию пространства). Мало того, лишь условия глубокого космоса способны правильно сориентировать нас в нужном направлении, то есть создавать эталон мерности времени нужно, прежде всего, для среды в которой нет магнитных полей или они настолько слабы, что ими можно пренебречь. И лишь позже, создав эталон пусть и умозрительно, определять, каким образом, и на какую величину магнитное поле и материя способствуют изменению хода времени в каждом конкретном мире. Поток времени это космическая структура, а потому и подход к нему должен быть соответствующим. Современные понятия отождествляют время со скоростью процесса энергоинформационного обмена, однако, и это лишь ничтожная грань философского подхода к данной структуре. Мы отринули от себя ложную концепцию средневековой астрономии, где Земля центр Вселенной, центр всего мироздания, но видимо не в полной мере, коль пользуясь земными мерками, ими же манипулируем в бесконечной пространственной среде. Отдаём предпочтение силам гравитации – тяготению, хотя во Вселенной существует триединая структура изначально более мощная. На мой взгляд, не совсем подходящий вариант измерять и расстояние между звёздами — парсеками, правильно ли это? Нет! — “нельзя ходить в чужой монастырь со своим уставом”. Необходимо учитывать физическую сущность пространства, а она может быть настолько изменена магнитными проявлениями, что явно влияет и на само время, и на потоки квантов света, (с помощью которых мы и определяем расстояние до объекта) да и на саму энергию, заложенную в пространстве (возможно с момента образования Вселенной). Поэтому раскройте разум свой и согласитесь не со мной, а с теми древними, но умными головами: Время, это не только протяженность, как и некая неразрывная, внутренняя космическая структура, которая зависит и от состояния материи, энергии и поля, и может видоизменяться, если к тому есть предпосылки. Самоорганизующаяся мерность пространства, в которой Время, является внутренней программой к действию и настолько мощна, что все наши представления о нём явно неполны и ошибочны. Возможно, ошибочны и многие иные наши термины планетарного происхождения, так как в космосе они приобретают совершенно иное значение. Кстати, если бы мы смогли учитывать и вводить в свои формулы не только гравитационную величину, (зависимую от массы тела) но и точную магнитную составляющую тех дальних систем, но это явно невозможно сделать достаточно корректно. Сложность расчетов, как и сложность решения такой проблемы, состоит в том, что магнитные поля имеют плавную, изменчивую структуру перехода, зависимую и более мощную в плотных скоплениях звёздной материи. А бесчисленные поля,

образующиеся за счёт взаимодействия энергии пространства с веществом звёзд, перекрывают друг – друга и таким образом создают многослойные зоны пространства абсолютно недоступные для правильного анализа. И это не те свободные потоки электромагнитных волн, и разнообразных видов энергий излучаемых звёздами, а скрученные области пространства замкнутые сами на себя и связанные самим веществом звёзд. Да мы и сами находимся в своем "искривленном" пространстве со своей магнитной сферой, (пусть и не очень сильной) состояние которой и определяет движение времени в нашем мире. Настоящее осмысление действия времени, как я полагаю, еще впереди! Время — нужно рассматривать лишь как локальные моменты истории самого пространства, а не как закономерную протяжённость определенного сценария. И лишь эта правильная расстановка в самой концепции времени, должна коренным образом заставить переосмыслить многие законы и правила, которых мы придерживались до сих пор. Я уверен, это каждый атом, каждый виток катушки с пропущенным током, каждая звезда и галактика в небе взаимодействует с пространством – временем. И при соблюдении определённых условий можно сказать и так: при нарушении равновесия самой структуры пространства даже в мизерных, точечных участках) провоцируют само окружающее пространство, принуждая его делиться своей энергией – самым мобильным своим компонентом. Многие из учёных, возможно, станут возражать и не согласятся со мной, так как приведённые мной доводы, как и постоянные величины, какими мы пользуемся, в одной системе отсчета уже не будут являться таковыми в другой и наоборот. Да это изменяет все принятые нами законы, меняет всю физику отображающую действительность. В различных системах отсчета мы получим различные описания окружающего мира. И таких представлений может быть множество. Вопрос только в том, насколько полно описание отражает реальность, можно ли при таких условиях в математической модели разглядеть физический смысл? Можно, если более тщательно подыскать космические константы или зависимости, порождающие их изменчивость. А привязка к световой скорости — это скорее ошибка всей академической науки навязавшей подобное мнение уже давно. Почему так получилось? Видимо из–за того, что скорость света выбрали как планку (непреодолимую во все времена), но как оказывается и этот предел мечтаний может быть лишь очередной ступенью в познании истины. В результате преследования люди в двух наших грузовых самолётах пострадали. Как выяснилось, радиации не было! (Это проверяли измерительными приборами позже). Иначе погибли бы все участники невольной встречи, но у пострадавших в момент контакта с "чужим кораблем" было ощущение, что весь воздух вокруг них горячий и происходят многочисленные покалывания на теле. В результате: из 4 членов экипажа – трое погибло от якобы лучевого облучения, а у других участников преследования обнаружены ожоги, прожженные точки не только на телах, но даже в областях внутренних органов, а так же и в сетчатке глаз. (По данному вопросу, можно обратиться к полковнику Плаксину Александру Александровичу – представителю Министерства Обороны и Центральной Комиссии по Аномальным Явлениям). Мне

представляется, что они попали в зону пространства поля НЛО, где восполнялось энергией само пространство, нарушенное пролетевшим чужим аппаратом. Это лишний раз подтверждает, энергия, которую пространство в состоянии перераспределить, может быть, любой по мощности. Но существующая закономерность это, как я понимаю, лишь часть процесса, перенос энергии не прекращается на этом, а само вещество, обёрнутое слоями полей ещё больше требуют энергии для восстановления (с позиции самого пространства) таких участков. И это бесчисленное множество временных несоответствий со скрученными областями вплетено в общее пространство, принуждая его к вечному движению и к переброске энергии. Время величина переменная данное утверждение подтверждается движением времени на нашей планете. На экваторе и на полюсе оно движется по-разному, и хоть разница эта небольшая, тем не менее, она существует, это неопровержимый факт. Можно так же с уверенностью сказать, что любое магнитное возмущение или поле – это есть результат изменённого пространства лишённого своей энергии, значит и изменённой части пространства во времени. Мы, к сожалению, не замечаем таких изменений, лишь потому, что в нашем мире величины вмешательства слишком малы и эти действия нами пока не учитываются. Не хватит всех человеческих жизней, чтобы описать, что произошло только за одну секунду. Все последующие открытия, и законы не брали в расчёт именно эту его особенность, а именно: мгновенное быстродействие и зависимость его, прежде всего от вещества материи, энергии заключённой в структуру пространства и локальных магнитных возмущений.

А возможности извлечения энергии из пространства – это реальность, какая объяснима уже существующими примерами в нашем мире. Необходимо преодолевать уже страх перед пространством, (а иначе не исчезнет причина скепсиса учёных в отношении НЛО) ведь страх этот основан на том, что культурное или философское отчуждение это внутренний барьер, боязнь осуждения другими. Будем считать всю эту книгу – концептуальной моделью энергетического пространства, изкоторого мы хотим извлечь энергию. В следующих книгах построим математическую модель этой электродинамики. Назовем ее – ЭЛЕКТРОДИНАМИКОЙ ТЕСЛЫ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Акчурин И. А. Единство естественнонаучного знания. М., 1974.
2. Акчурин И. А. Новые теоретико-категорные и топологические методы в основаниях физики, методы научного познания и физика. М., 1985.
3. Пенфилд У., Джаспер Г. Эпилепсия и функциональная анатомия мозга человека. М., 1958. Электрическая стимуляция мозга и нервов у человека. Л.,1990.
4. Лурия А. Р. Основы нейропсихологии. М., 1973.
5. Хомская Е. Д. Нейропсихология. М., 1987.
6. Дельгадо Х. Мозг и сознание. М., 1971.
7. Корсакова Н. К., Московичюте Л. И. Подкорковые структуры мозга и психические процессы. М.,1985.
8. Фишбах Д. Д. Психика и мозг //В мире науки.1992. j 11-12. С.10-20.
9. Розенблатт Ф. Принципы нейродинамики. Перцептроны и теория механизмов мозга. М., 1965. Патнем Х. Философия сознания. М., 1999.
10. Соколов Е. Н., Вайткявичус Г. Г. Нейроинтеллект: от нейрона к нейрокомпьютеру. М.,1989.
11. Арбиб М. Мозг, машина и математика. М., 1968.
12. Роуз С. Устройство памяти: от молекул к сознанию. М., 1995.
13. Роджерс Х. Теория рекурсивных функций эффективная вычислимость. М., 1972. 14. Беркович С. Я. Клеточные автоматы как модель реальности: поиски новых представлений физических и информационных процессов. М., 1993.
14. Дорфман В. Д., Иванов Л. В. ЭВМ и ее элементы. Развитие и оптимизация. М., 1988.
15. Балонов Л. Я., Деглин В. Л. Слух и речь доминантного и недоминантного полушария. Л., 1976.
16. Зеки С. Зрительные образы в сознании и в мозге // В мире науки.1992. j 11-12. С.33-41..
17. Лосский Н. О. Типы мировоззрений //Чувственная, интеллектуальная и мистическая интуиция. М., 1995.
18. Цехмистро И. З. Поиски квантовой концепции физических оснований сознания. Харьков, 1981.
19. Найсер У. Познание и реальность. М., 1981.
20. Юм Д. Сочинения в двух томах. Т.1. М., 1965.
21. Беркли Дж. Сочинения. М., 1978.
22. Франк С. Л. Предмет знания. Душа человека. СПб.,
23. Плотин. Космогония. М., 1995.
24. Плотин. Энниады. М., 1995.
25. Веккер Л. М. Психические процессы. Т.1. Л.,1974.
26. Бахманн Т. Психофизиология зрительной маскировки. Тарту, 1989.
27. Уитроу Д. Естественная философия времени. М., 1964.

28. Лосский Н. О. Чувственная, интеллектуальная и мистическая интуиция. М., 1995.
29. Плотин. Письмо к Флакку // Успенский П. Д. Tertium organum. СПб.,1992.
30. Кант И. Критика чистого разума. М., 1994.
31. Бергсон А. Материя и память // Собрание сочинений. Т.1., 1992.
32. Рибо Т. Память в ее нормальном и болезненном состоянии. Спб.,1894.
33. Гуссерль Э. Феноменология как строгая наука. Новочеркасск, 1994.
34. Молчанов В. И. Время и сознание. Критика феноменологической философии. М., 1988.
35. Нейман И. фон. Математические основы квантовой механики. М., 1967.
36. Гриб А. А. Фон Неймановская интерпретация квантовой механики и проблема сознания // философия и развитие естественнонаучной картины мира. Л., 1981. С.75-83.
37. Соловьев В. С. Критика отвлеченных начал //Сочинения. Т.1. М., 1990.
38. Виндельбанд В. О свободе воли //Избранное. Дух и история. М., 1995.
39. Сперри Р. У. Перспективы менталистской революции и возникновение нового научного мировоззрения //Мозг и разум. М., 1994. С.20-44.
40. Налимов В. В. Спонтанность сознания. Вероятностная теория смыслов и смысловая архитектоника личности. М.,1989.
41. Витгенштейн Л. Философские работы. М., 1994.
42. Прель К. дю. Философия мистики. М., 1995.
43. Ницше Ф. Воля к власти. М., 1994.
44. Гегель Г. В. Ф. Энциклопедия философских наук. В 3-х Т. М., 1977.
45. Поппер К. Логика и рост научного знания. М.,1983.
46. Марголис Дж. Личность и сознание. М., 1986.
47. Аристотель. Сочинения в 4-х томах. Т.1. М., 1975.
48. Винер Н. Кибернетика и общество. М., 1958.
49. Дрейфус Х. Чего не могут вычислительные машины. Критика искусственного разума. М.,1978.
50. Сирл Дж. Разум мозга — компьютерная программа?// В мире науки. 1990. J3. С.7- 13.
51. Гейзенберг В. (изика и философия. Часть и целое. М., 1990.
52. Гейзенберг В. О наглядном содержании квантовотеоретической кинематики и механики.//УФН. 1977. Т. 122, вып.4. С. 651-672.
53. Цехмистро И. З. Диалектика множественного и единого. Квантовые свойства мира как неделимого целого. М., 1972.
54. Делез Ж. Логика смысла. М., 1995.
55. Брагина Н. И., Доброхотова Т. А. Функциональные асимметрии человека. М.,1988.
56. Хорган Д. Квантовая философия // В мире науки. 1992. J9-10. С. 70-80.
57. Перминов В. Я. Развитие представлений о надежности математического доказательства. М., 1987.
58. Иванов Е. М. Проблема поиска субстрата субъективной реальности. М.,1993.

59. Трубецкой С. Н. Основания идеализма //Русские философы конца XI X середины XX века. М.,1994.
60. Банников В. С. и др. Эффект Джозефсона в биомолекулярных структурах // Доклады АН УССР. Сер. А. 1990. j9. С.46-50. Сознание и физический мир. М., 1991.
61. Добронравова И. С., Ситько С. П. Квантовая физика живого // Философские исследования современных проблем квантовой теории. М., 1991. С. 92-99.
62. Налимов В. В. В поисках иных смыслов. М., 1993.
63. Шопенгауэр А. Мир как воля и представление. Т1. М., 1993.
64. Шеллинг Ф. В. И. Сочинения в 2-х Т. М., 1987.
65. Кулаков Ю. И. Синтез науки и религии // Сознание и физическая реальность.1997. Т.2. j2 С.1-14.
66. Капра Ф. Дао физики. СПб., 1994.
67. Менский М. Б. Явление декогеренции и теория непрерывных квантовых измерений.//УФН.1998, т.168,
68. Клайн М. Математика. Утрата определенности.
69. Albert D.Z. A Quantum-mechanical automaton // Philosophy of Science. 1987. 54.P.
70. Del Giudice E. et al. Structures, Correlations and Electromagnetic Interaction in Living
71. Tye M. Qualia // Stanford Encyclopedia of Philosophy, 1997. Bringsjond S. The Zombie attak the computational conception of mind, 1997, MS.
72. Block N. On a confusion about a function of consciousness, 1994, MS. Psyche, 1996, 2(23).
73. Chuang I. L. et al. Nature (London), 393 143 (1998).

КОНЦЕВЫЕ СНОСКИ

[i] **Ламаркизм — эволюционная концепция, основывающаяся на теории, выдвинутой в начале XIX века Жаном Батистом Ламарком в трактате Философия зоологии. Взгляды самого Ламарка достаточно сложны для понимания, поскольку базируются на ряде совершенно неинтерпретируемых в рамках современной науки концепций XVIII века (первично сотворённые Богом материя как пассивное начало и природа как порядок и энергия для его осуществления; концепция пяти элементов, из которых важнейшую роль играет эфир, в виде «тонких флюидов» циркулирующий в органических телах; постоянное самопроизвольное зарождение жизни, в том числе ее сложных форм, из неорганической и органической материи; отрицание вымирания видов; отрицание наличия нервной системы и полового размножения у «низших животных» и т. п.). В связи с этим, современный «ламаркизм» напоминает их лишь в самых общих чертах. В широком смысле к ламаркистским относят различные эволюционные теории (в основном, возникшие в XIX — первой трети XX веков), в которых в качестве основной движущей силы эволюции (изменения видов) рассматривается внутренне присущее организмам стремление к совершенствованию. Как правило, большое значение в таких теориях придается и влиянию «упражнения» и «неупражнения» органов на их эволюционные судьбы, поскольку предполагается, что последствия упражнения или неупражнения могут передаваться по наследству Принцип стремления к совершенству**

Всех животных Ламарк распределил по шести ступеням, уровням (или, как он говорил, «градациям») по сложности их организации. Дальше всего от человека стоят инфузории, ближе всего к нему — млекопитающие. При этом всему живому присуще стремление развиваться от простого к сложному, продвигаться по «ступеням» вверх.

В живом мире постоянно происходит плавная эволюция. Исходя из этого, Ламарк пришёл к выводу, что видов в природе на самом деле не существует, есть только отдельные особи. Ламарк последовательно применил в своей теории знаменитый принцип Лейбница: «Природа не делает скачков». Отрицая существование видов, Ламарк ссылался на свой огромный опыт систематика: «Только тот, кто долго и усиленно занимался определением видов и обращался к богатым коллекциям, может знать, до какой степени виды сливаются одни с другими. Я спрашиваю, какой опытный зоолог или ботаник не убеждён в основательности только что сказанного мною? Поднимитесь до рыб, рептилий, птиц, даже до млекопитающих, и вы увидите повсюду постепенные переходы между соседними видами и даже родами.»

На вопрос о том, почему человек не замечает постоянного превращения одних видов в другие, Ламарк отвечал так: «Допустим, что человеческая жизнь длится не более одной секунды в сравнении с жизнью вселенной, в этом случае ни один человек, занявшийся созерцанием часовой стрелки, не увидит, как она выходит из своего положения». Даже через десятки поколений её движение не будет заметным. [править] Законы эволюции по Ламарку

Совершенствуясь, организмы вынуждены приспосабливаться к условиям внешней среды. Для объяснения этого учёный сформулировал несколько «законов». Прежде всего, это «закон упражнения и не упражнения органов». Наибольшую известность из примеров, приведённых Ламарком, приобрёл пример с жирафами. Жирафам приходится постоянно вытягивать шею, чтобы дотянуться до листьев, растущих у них над головой. Поэтому их шеи становятся длиннее, вытягиваются. Муравьеду, чтобы ловить муравьёв в глубине муравейника, приходится постоянно вытягивать язык, и тот становится длинным и тонким. С другой стороны, кроту под землёй глаза только мешают, и они постепенно исчезают.

Если орган часто упражняется, он развивается. Если орган не упражняется, он постепенно отмирает.

Другой «закон» Ламарка — «закон наследования приобретённых признаков». Полезные признаки, приобретённые животным, по мнению Ламарка, передаются потомству. Жирафы передали потомкам вытянутую шею, муравьеды унаследовали длинный язык, и так далее. [править] Реакция современников

Как же восприняли современники теорию Ламарка? Одни учёные оставили «Философию зоологии» без всякого внимания, другие принялись разносить её в пух и прах. Ламарк преподнёс свою книгу в подарок французскому императору Наполеону Бонапарту, но тот так отругал её, что пожилой учёный не смог удержаться от слёз.

Даже Чарльз Дарвин первоначально весьма резко отзывался о книге Ламарка: «Да сохранит меня небо от глупого ламарковского "стремления к прогрессу“, "приспособления вследствие хотения животных“»; «Ламарк повредил вопросу своим нелепым, хотя и умным трудом». Однако впоследствии вынужден был принять некоторые принципы учения Ламарка. В частности, им была выдвинута гипотеза пангенеза, которая была развитием идеи Ламарка о наследовании приобретённых признаков.

Но, тем не менее, возрождение ламаркизма началось именно с появлением эволюционной теории Дарвина в 1859 году. Весьма символично, что Дарвин родился в тот самый год, когда во Франции была напечатана книга Ламарка. [править] Опыты Вейсмана

Август Вейсман проверил несостоятельность теории Ламарка. Он разводил мышей, из поколения в поколение, отрубая им хвосты. По теории Ламарка, в результате они должны были атрофироваться, так как не использовались при жизни. Однако, никаких изменений не произошло. Это можно объяснить тем, что на генетическом уровне не происходило каких-либо изменений, способствующих отмиранию хвоста в будущих поколениях мышей. [править] Ламаркизм и современность

Тезис ламаркизма о наследовании приобретенных изменений вызвал наибольшее количество споров, которые продолжаются и по сей день. Во второй половине XX века ламаркизм был скомпрометирован в профессиональном

сообществе благодаря тому, что советский агроном Трофим Лысенко, методы которого шли вразрез с представлениями большинства биологов, придерживался взглядов, близких к ламаркизму (так называемый «советский творческий дарвинизм»). Тем не менее, и в настоящее время ряд ученых продолжают выступать с ламаркистскими концепциями. Из наиболее значимых попыток следует отметить труды австралийского иммунолога Эдварда Стила[2], который полагает, что описанные им явления в области трансплантации тканей получают более удовлетворительное объяснение с ламаркистских позиций.

Применение принципов ламаркизма

В системах моделирования искусственной жизни ламаркизм в сочетании с «генетической памятью» довольно часто применяется для ускорения эволюции врождённого поведения, для этого вся память моделируемой особи передаётся её потомству. В отличие от классической генетической памяти потомству передаётся память только предыдущего поколения. При этом ламаркизм может совмещаться с дарвинизмом, который может использоваться для моделирования других аспектов моделей организмов

[ii] **Холи́зм (от др.-греч. ὅλος, «целый, цельный») — в широком смысле — позиция в философии и науке по проблеме соотношения части и целого, исходящая из качественного своеобразия и приоритета целого по отношению к его частям.**

В узком смысле под холизмом понимают «философию целостности», разработанную южноафриканским философом Я. Смэтсом, который ееёл в философскую речь термин «холизм» в 1926 году, опираясь на слова из «Метафизики» Аристотеля «целое больше, чем сумма его частей». Принцип

Онтологический принцип холизма гласит: целое всегда есть нечто большее, чем простая сумма его частей. С холистической позиции, весь мир — это единое целое, а выделяемые нами отдельные явления и объекты имеют смысл только как часть общности. В связи с этим, многими холистическими мыслителями религиозной и трансцендентальной ориентации делался вывод, что развитие мира должна направлять некая внешняя по отношению к нему сила, хотя, например, такой выраженный имманентист, как Г. Гегель, тоже был последовательным холистом.

В гносеологии холизм опирается на принцип: познание целого должно предшествовать познанию его частей. [править] Холизм в истории философии

Холизм господствовал в европейской философской мысли с древности до XVII столетия. Пример холистического утверждения из трудов Гиппократа: «человек есть универсальная и единая часть от окружающего мира», или же «микрокосм в макрокосме». Представитель классического немецкого идеализма Г. В. Ф. Гегель говорил: «только целое имеет смысл».

Однако с развитием в XVII-XIX веках науки и распространением в философии и естествознании механистических и редукционистских идей возобладал взгляд на любую систему как на производное частей, и окрепло убеждение, что свойства любого объекта могут быть выведены из анализа его составляющих элементов. Соответственно, холистический принцип стал восприниматься как не имеющая практической ценности философская концепция и оказался оттеснённым на периферию общественного сознания.

Интерес к идеям холизма снова возрос в XX веке в связи с кризисом классической картины мира и расцветом герменевтики. Собственно, в это время и появился термин — в «философии целостности» Я. Смэтса. [править] Холистический принцип в современном философствовании

В настоящее время холизм разрабатывается в общей теории систем. Из холистических представлений исходит часто используемое понятие синергии. Практическим воплощением идеи холизма является возникшее в синергетике понятие эмерджентности, то есть возникновения в системе нового системного качества, несводимого к сумме качеств элементов системы. Открыто опирается на холистический принцип К. Уилбер в развиваемой им философской концепции интегральной психологии.

[iii] **Кита́йская ко́мната — мысленный эксперимент, описанный Джоном Сёрлем, в котором критикуется возможность моделирования человеческого понимания естественного языка, создания так называемого «сильного искусственного интеллекта». В частности является критикой теста Тьюринга.**

Был предложен в 1980 году в статье «Minds, Brains, and Programs» («Разум, мозг и программы»).

Мысленный эксперимент

В популярной статье «Is the Brain's Mind a Computer Program?» («Является ли мозговое мышление компьютерной программой?»), опубликованной в 1990 году, Сёрль описывает эксперимент следующим образом (цитируется по русскому переводу: «В мире науки», 1990, № 3, с. 7-13):

Возьмём, например, какой-нибудь язык, которого вы не понимаете. Для меня таким языком является китайский. Текст, написанный по-китайски, я воспринимаю как набор бессмысленных каракулей. Теперь предположим, что меня поместили в комнату, в которой расставлены корзинки, полные китайских иероглифов. Предположим также, что мне дали учебник на английском языке, в котором приводятся правила сочетания символов китайского языка, причём правила эти можно применять, зная лишь форму символов, понимать значение символов совсем необязательно. Например, правила могут гласить: «Возьмите такой-то иероглиф из корзинки номер один и поместите его рядом с таким-то иероглифом из корзинки номер два».

Представим себе, что находящиеся за дверью комнаты люди, понимающие китайский язык, передают в комнату наборы символов и что в ответ я манипулирую символами согласно правилам и передаю обратно другие наборы символов. В данном случае книга правил есть не что иное, как «компьютерная программа». Люди, написавшие её,

— «программисты», а я играю роль «компьютера». Корзинки, наполненные символами, — это «база данных»; наборы символов, передаваемых в комнату, это «вопросы», а наборы, выходящие из комнаты, это «ответы».
Предположим далее, что книга правил написана так, что мои «ответы» на «вопросы» не отличаются от ответов человека, свободно владеющего китайским языком. Например, люди, находящиеся снаружи, могут передать непонятные мне символы, означающие; «Какой цвет вам больше всего нравится?» В ответ, выполнив предписанные правилами манипуляции, я выдам символы мне также непонятные и означающие, что мой любимый цвет синий, но мне также очень нравится зелёный. Таким образом, я выдержу тест Тьюринга на понимание китайского языка. Но все же на самом деле я не понимаю ни слова по-китайски. К тому же я никак не могу научиться этому языку в рассматриваемой системе, поскольку не существует никакого способа, с помощью которого я мог бы узнать смысл хотя бы одного символа. Подобно компьютеру, я манипулирую символами, но не могу придать им какого бы то ни было смысла.

Формализация

В 1984 году Сёрль формулирует свою идею более формализованно. Он рассматривает следующие предпосылки:
Предпосылка 1: Мозг порождает разум.
Предпосылка 2: Синтаксиса недостаточно для существования семантики.
Предпосылка 3: Компьютерная программа полностью определяется своей синтаксической структурой.
Предпосылка 4: Человеческий разум оперирует смысловым содержанием (семантикой).

И делает заключения:
Заключение 1: Программы не являются сущностью разума и их наличия недостаточно для наличия разума.
Заключение 2: Тот способ, посредством которого человеческий мозг на самом деле порождает ментальные явления, не может сводиться лишь к выполнению компьютерной программы.
Заключение 3: То, что порождает разум, должно обладать по крайней мере причинно-следственными свойствами, эквивалентными соответствующим свойствам мозга.
Дискуссия
Мысленный эксперимент вызвал интенсивную дискуссию среди учёных. Существуют различные доводы против результатов, полученных Сёрлем:
Некоторые критики считают, что тест Тьюринга выдержал не человек, а система, состоящая из комнаты, книги правил и человека. Сёрль, по их мнению, отвлекает внимание от этого факта, концентрируясь на одном из компонентов системы, выполняющем в данном случае чисто механическую работу. Система из книги правил, человека и комнаты, по их мнению, является разумной и понимает китайский язык.
Другое мнение состоит в том, что никакой семантики не существует в принципе: всё, что происходит в мозгу, всего лишь манипулирование синтаксисом, которое осуществляется и в компьютерах.
По мнению Станислава Лема [1], понимание в самой «китайской комнате» действительно не существует, но оно есть в мозгу её создателя — того, кто разработал систему правил обращения с иероглифами для участника эксперимента. «Работа всегда асемантично формальна», и это не может быть основанием говорить об отсутствии понимания. Автор эксперимента должен был заранее предусмотреть все комбинации вопросов и ответов или придумать принцип подбора ответа на вопрос. В реальных условиях при создании предполагаемого искусственного интеллекта едва ли подобное будет возможно.
Литература
Searle, John. R. (1980) Minds, brains, and programs. Behavioral and Brain Sciences 3 (3): 417—457 (Джон Сёрль, статья «Разум, мозг и программы», 1980)
Джон Сёрль, книга «Minds, Brains, and Science» («Разум, мозг и наука», 1984)
Пол М. Черчленд и Патриция Смит Черчленд («Может ли машина мыслить?», «В мире науки», 1990, № 3, с. 14)
Searle, John. R. Is the Brain's Mind a Computer Program?. Scientific American, Jan. 1990, pp. 26–31 (Джон Сирл, статья «Разум мозга — компьютерная программа?» (рус.) «В мире науки», 1990, № 3, с. 7-13)
[iv] **Философия сознания**

Френологическая «карта сознания». Френология была одной из самых ранних попыток ответить на вопрос о том, что такое разум. Филосóфия сознáния — философская дисциплина, предметом изучения которой является природа сознания, а также соотношение сознания и физической реальности (тела). В XIX веке Артур Шопенгауэр назвал сознание «загвоздкой Вселенной», намекая на то, что тайна сознания остается самым темным местом во всем корпусе (собрании) человеческого знания. В XX веке философия сознания становится одним из самых популярных направлений исследований, ежегодно по этой теме выходит огромное количество литературы. Современный американский философ Ричард Рорти даже заявил, что по его мнению, философия сознания сегодня является единственной действительно полезной философской дисциплиной. Проблематика философии сознания восходит к Античности. Платон и Аристотель являются предшественниками современных дуалистов, поскольку считали, что разум существует как отдельная от материи онтологическая реальность. У истоков традиции монизма стоит другой греческий философ, Парменид, утверждавший, что бытие и мышление едины. Сознание становится важнейшим объектом изучения философов в Новое время, в концепциях Декарта, Спинозы, Локка и Юма. Сегодня философия сознания развивается в основном в рамках аналитической философии.

Философия сознания имеет не только теоретическое значение.
Во-первых, от ответа на вопрос о том, что такое сознание, зависит то, какой должна быть научная психология и возможна ли она.
Во-вторых, теории сознания связаны с этическими и даже правовыми вопросами, такими как вопрос о свободе воли и ответственности человека за свои поступки.
Наконец, современные теории сознания оказывают существенное влияние на развитие концепции искусственного интеллекта. Вопрос о соотношении сознания и тела, известный также как психофизическая проблема, нередко считается главной теоретической проблемой философии сознания.
Психофизическая проблема и её решения
Дуализм. Постановка проблемы
Рене Декарт, основатель новоевропейской философии сознания, сформулировавший психофизическую проблему, главный представитель дуализма В классическом виде психофизическая проблема была сформулирована французским мыслителем XVII века Рене Декартом. Декарт считал, что мир состоит из двух родов субстанций: материальной и духовной. При этом основным атрибутом материи является протяженность, а основным атрибутом духа — Мышление. С этой точки зрения, человек представляет из себя сочетание протяженного тела и мыслящего духа. Такая позиция стала известна как психофизический дуализм. Психофизическая проблема в постановке Декарта формулируется так:
Как в человеке соотносится его тело и дух, каким образом они коррелируют друг с другом?
Современное состояние проблемы В современной философии психофизическая проблема определяется как вопрос о соотношении ментальных состояний (наших мыслей, желаний, чувств и т. п.) и физических состояний мозга.
Существует 2 основных направления решения психофизической проблемы — это дуализм и монизм. Первый, как мы видели на примере Декарта, исходит из предположения о том, что сознание обладает особой природой, принципиально несводимой к физической материальной реальности. Существует несколько вариантов дуализма.
Монизм исторически имеет три разновидности:
идеалистическую
материалистическую,
а также «нейтральную».
В современной философии идеалистическая разновидность монизма, утверждающая, что материальная действительность порождается активностью некоторых идеальных форм (человеческого сознания или Бога), представлена слабо. В основном она разделяется некоторыми представителями так называемой религиозной философии.
Нейтральный монизм также распространен мало, его представители считают, что в основании и материи, и сознания лежит некоторая третья нейтральная реальность.
Материалистическая версия монизма, в свою очередь, утверждает, что сознание является элементом материальной действительности. Другими словами, существует только мозг, а сознание является его порождением. В современной философии существует несколько вариантов материалистического монизма.
Основной аргумент в пользу дуализма просто апеллирует к здравому смыслу большинства людей. Если спросить, что такое сознание, то многие скажут, что это нечто тождественное их «Я», или душе, или иной подобной сущности, но при этом наверняка откажутся от идеи, согласно которой сознание — это просто мозг или его часть. Некоторые современные философы сравнивают подобные интуиции здравого смысла с убеждением в том, что Земля имеет плоскую форму. Интуитивно это представляется очевидным, но наука давно доказала ошибочность такой точки зрения. Более современный аргумент в поддержку дуализма состоит в том, что ментальное и физическое имеют весьма различные и, возможно, несовместимые свойства. Ментальные события имеют определенное субъективное качество (см. квалиа), в то время как физические события подобного качества не имеют. Мы можем чувствовать определенную боль, видеть определенный знакомый оттенок синего и т. п. Тезис дуалистов состоит в том, что подобные вещи не могут быть редуцированы к чему-то физическому. В современной аналитической философии выделяются два основных вида дуализма. Классический субстанциональный дуализм вслед за Декартом утверждает, что сознание и материя существуют полностью независимо друг от друга. Более молодая теория, дуализм свойств, считает, что хотя существует лишь одна субстанция или одна реальность (материальная), сознание, тем не менее, связано с набором нередуцируемых к материальной реальности свойств, которые эмерджентно порождаются на основе материальных систем (мозга).
Интеракционизм
Интеракционистский дуализм или просто интеракционизм — это разновидность дуализма, которая восходит к концепции Декарта. В XX веке эту теорию защищали Карл Поппер и Джон Экклз. Интеракционизм предполагает, что ментальные состояния, такие как мысли и желания, каузально взаимодействуют с физическими состояниями.
Классический аргумент Декарта в поддержку интеракционизма можно сформулировать следующим образом: мы имеем ясную и отчетливую идею сознания как мыслящей вещи, которая не протяжена в пространстве, и мы также имеем ясную и отчетливую идею протяженного тела. Поэтому сознание и тело не могут быть идентичными, поскольку они имеют радикально различные свойства. В то же время, очевидно, что наши ментальные состояния (мысли, желания и т. п.) каузально влияют на наши тела и наоборот. Когда ребенок дотрагивается до горячего чайника (физическое событие), что причиняет ему боль (ментальное событие), он учится быть осторожным с подобными вещами (ещё одно ментальное событие) и так далее.

Главной предпосылкой аргументов Декарта является то, что «ясные и отчетливые идеи» в нашем сознании с необходимостью являются истинными. Более того, наш разум полностью доступен нам (мы имеем так называемый привилегированный доступ к собственному сознанию). Однако большинство современных философов не считают подобные взгляды самоочевидными, особенно после работ Фрейда (который показал, что внешний наблюдатель-психолог может понять бессознательную мотивацию человека лучше, чем он сам), П. Дюэма (философ науки может понимать методы научного открытия лучше, чем сам ученый), Малиновского (антрополог может знать привычки и навыки человека лучше, чем он сам), а также специалистов по теории восприятия. Все они показали, что идея привилегированного и идеального доступа к нашему собственному сознанию является достаточно спорной.

Другие классические виды дуализма

Существует несколько других форм дуализма, которые возникли как дальнейшее развитие идей Декарта.

Теория психофизического параллелизма, согласно которой сознание и тело, имеющие различные онтологические статусы, не оказывают каузального влияния друг на друга, но развиваются параллельно, причем их взаимодействие лишь представляется нам. Эту теорию отстаивал Лейбниц. Он утверждал, что между ментальным и физическим существует гармония, поддерживаемая Богом (см. Предустановленная гармония).

Окказионализм, представленный французским последователем Декарта Мальбраншем, который предполагал, что отношения между физическими событиями или между физическими и ментальными событиями на самом деле не являются каузальными. С точки зрения Мальбранша, причины в каждом конкретном случае связаны со своими следствиями при помощи непосредственного божественного вмешательства.

Дуализм свойств

Дуализм свойств предполагает, что когда материя организована определенным способом (то есть так, как организовано человеческое тело), в ней возникают ментальные свойства. Дуализм свойств, таким образом, является ветвью эмерджентного материализма. Эмерджентные свойства имеют независимый онтологический статус и не могут быть редуцированы или объяснены в терминах той физической основы, из которой они возникают. В современной философии подобную теорию развивает Дэвид Чалмерс.

Монизм

В отличие от дуализма монизм утверждает, что существует только одна фундаментальная субстанция. Большинство современных монистических теорий являются материалистическими, или натуралистическими. Натуралистический монизм (или просто научный натурализм) предполагает, что единственной существующей реальностью является та, которая описывается современной естественной наукой. Другими словами, современная наука описывает мир полным и исчерпывающим способом. Существует несколько разных подходов к решению проблемы сознания в рамках этой общей установки.

Идеалистический монизм (идеализм), сводящий материю к сознанию или духу, не пользуется большой популярностью среди современных философов. Однако в начале XX века он в течение короткого времени был распространен среди позитивистов в разновидности феноменализма. Последний представляет собой теорию, согласно которой существуют только репрезентации (или чувственные данные) внешних объектов в наших сознаниях, но не сами эти объекты. Такой взгляд, в частности, был характерен для ранней философии Бертрана Рассела.

Ещё одна возможная позиция сводится к тому, что существует некоторая первичная субстанция, которая не является ни физической, ни ментальной. С этой точки зрения и ментальное и физическое — это свойства такой нейтральной субстанции. Подобную точку зрения в истории философии впервые сформулировал Бенедикт Спиноза, в XX веке её также развивал Бертран Рассел, благодаря которому она стала известна как нейтральный монизм.

Ниже будут обсуждаться только основные разновидности натуралистического монизма.

Эпифеноменализм

Эпифеноменализм утверждает, что ментальные феномены не могут быть источником каузального воздействия. Физические события могут влиять на другие физические события, а также на ментальные события, но ментальные события не могут каузально влиять на что-либо, поскольку они всего лишь инертные субпродукты (эпифеномены) физической реальности.

Психологический бихевиоризм

Психологический бихевиоризм выступал доминирующим направлением аналитической философии сознания на протяжении большей части XX века. В психологии бихевиоризм стал реакцией на неадекватность интроспекционизма. Интроспективные отчеты о чьей-либо ментальной жизни не могут быть предметом экспериментального исследования и на их основе нельзя делать корректных обобщений. Поэтому интроспекция несовместима со стандартным научным методом. Выход для психологии, как это представлялось бихевиористам, состоял в том, чтобы отказаться от идеи внутренней ментальной жизни (и, следовательно, онтологически независимого сознания), сосредоточившись на описании наблюдаемого поведения.

Параллельно с таким развитием психологии развивались идеи философского или логического бихевиоризма. Его идеи характеризовались последовательным верификационизмом и рассматривали неверифицируемые предложения о внутренней ментальной жизни как бессмысленные. С точки зрения философов-бихевиористов ментальные предложения на самом деле являются одним из способов описания поведения, а также диспозиций к поведению. Они формулируются внешними наблюдателями для того, чтобы объяснять и предсказывать поведение других агентов.

Психологический бихевиоризм, главным представителем которого был Б. Ф. Скиннер, начал выходить из моды в 50-60 годы XX века вместе с возникновением когнитивизма.

Теория тождества

Физикализм теории тождества, который впервые постулировали Джон Смарт и Юллин Плэйс, стал непосредственной реакцией на неудачу бихевиоризма. Эта теория утверждала, что некоторое ментальное состояние буквально тождественно определенному состоянию мозга. Теория тождества встретила несколько критических аргументов, одним из самых известных из них является аргумент Хилари Патнема о множественной реализации. Очевидно, что, например, боль могут испытывать не только люди, но и амфибии. С другой стороны, крайне маловероятно, что все различные организмы, которые испытывают боль, способны находиться в идентичном физическом состоянии мозга. Поэтому боль не может быть идентична некоторому состоянию мозга, а теория тождестве не находит эмпирического подтверждения.

Элиминативный материализм

Элиминативный материализм является наиболее радикальной формой физикализма. Сторонники этой теории считают, что все ментальные состояния — это объекты, которые постулируются ложной эмпирической теорией, так называемой народной психологией (folk psychology). И подобно тому, как современная наука отказалась от других ложных теорий, таких как, например, концепция флогистона, она должна отказаться и от народной психологии. Отказ от последней будет означать и отказ от всех ментальных сущностей. Вопрос о соотношении сознания и тела, таким образом, окажется псевдопроблемой: существуют только те объекты, которые признаются работающими научными теориями.

Функционализм

Мозги в бочке, один из классических мысленных экспериментов, обсуждающихся в современной философии сознания.

Функционализм — это теория, согласно которой иметь ментальное состояние значит быть в некотором функциональном состоянии. Функциональное состояние фиксируется благодаря совокупности каузальных отношений, поэтому если система находится в некотором функциональном состоянии, это означает, что она определяется совокупностью причин «на входе» и следствий «на выходе». Соответственно, если речь идет о сознании, то его функциональное состояние определяется сенсорными данными и результирующим поведением.

Главный тезис функционализма состоит в том, что одни и те же функциональные состояния могут быть реализованы на принципиально различных физических системах. Подобно тому как, например, часы могут быть аналоговыми или цифровыми, но при этом выполнять одну и ту же функцию, функцию сознания могут выполнять не только органические системы (мозг), но и, например, компьютеры.

Аномальный монизм

Аномальный монизм разработан американским философом Дональдом Дэвидсоном в 70-ые годы XX века. Эта теория предполагает, что хотя существует лишь один вид реальности — материальная и, соответственно, лишь один вид событий — физические (в том числе события в мозге), существует множество способов описывать и интерпретировать эти факты. Одной из интерпретаций и является менталистский словарь, описывающий поведение человека в психологических терминах.

Критика психофизической проблемы с позиций лингвистической философии

На сегодняшний день не существует общепризнанного решения психофизической проблемы. Некоторые философы считают, что это не случайно, поскольку в самом вопросе о соотношении сознания и тела содержится ошибка. Такие философы говорят, что психофизическая проблема является псевдопроблемой. В рамках аналитической философии подобную позицию занимают, в основном, последователи Людвига Витгенштейна, который считал, что все философские проблемы на самом деле являются всего лишь лингвистическими головоломками.

Критики психофизической проблемы указывают, что неверно спрашивать, как ментальные и биологические состояния соотносятся друг с другом. Нужно просто признать, что люди могут описываться разными способами — например, в рамках ментального (психологического) или биологического словарей. Псевдопроблемы возникают, когда мы пытаемся описать один словарь в терминах другого, или когда ментальный словарь используется в неверном контексте. Нечто подобное происходит, например, когда кто-то пытается искать ментальные состояния в мозге. Мозг — это просто неверный контекст для использования менталистского словаря, поэтому поиск ментальных состояний в мозге является категориальной ошибкой.

Подобной точки зрения на психофизическую проблему придерживаются многие представители логического бихевиоризма (например, Гилберт Райл), а также функционализма (Хилари Патнем).

Скептицизм в отношении психофизической проблемы

Другие мыслители считают, что хотя проблема соотношения тела и сознания сформулирована корректно, мы принципиально не способны дать на неё удовлетворительный ответ. Например, Колин Макгинн считает, что вопрос о природе сознании вообще лежит за пределами наших когнитивных способностей. Каждый биологический вид имеет определенные ограничения. Например, собаки не в состоянии доказать теорему Пифагора. Точно так же люди не в состоянии создать удовлетворительной теории сознания.

Другой философ, Томас Нагель, считает, что подобный скептицизм Макгинна слишком радикален. Дело не в ограниченности нашей биологической природы, а в том, что сознание нельзя исследовать стандартными научными методами. Наука пытается построить полностью объективную картину действительности, устранив все конкретные субъективные «точки зрения» на мир. Поэтому сознание принципиально ускользает из поля зрения ученых. Более того, когда мы изучаем сознание, то исследователь сам является частью предмета своего изучения. Сознание, таким образом, есть условие возможности науки и не может быть её предметом. Доказывая подобную точку зрения, Нагель предложил задаться вопросом о том, что значит быть летучей мышью: на что похож субъективный опыт существа,

ориентирующегося в пространстве при помощи радара? Ответить на этот вопрос наука не может, и точно также она не способна понять природу «обычного» человеческого сознания. Статья Нагеля «На что похоже быть летучей мышью?» стала предметом обширной полемики в современной философии.

Натурализм в философии сознания и его проблемы

Научный натурализм в философии сознания сталкивается с фундаментальной проблемой: сознание имеет определенные свойства, которые, по крайней мере на первый взгляд, невозможно объяснить в физических терминах. Натурализм, таким образом, должен объяснить, каким образом эти свойства возможны. Этот проект часто называют «натурализацией сознания». На его пути стоят две главные проблемы — это интенциональность и так называемая qualia.

Интенциональность

Интенциональность определяется как направленность ментальных состояний (наших мыслей, желаний и т. п.) на некоторый объект во внешнем мире. Наличие у ментальных состояний такого свойства означает, что они имеют некоторое содержание и семантические референты, а значит им можно приписывать истинность или ложность. Когда мы пытаемся редуцировать эти состояния к физической реальности, возникает следующая проблема: физическая реальность не может быть истинной или ложной, она просто есть. Возможность приписывать значения истинности ментальным состояниям означает, что они направлены на некоторые факты. Например, мысль о том, что Геродот был историком, указывает на Геродота и на тот факт, что он был историком. Но как осуществляется такое отношение между мыслью и фактом? Ведь в мозге существуют только электрохимические процессы, которые ничем не напоминают о Геродоте.

Квалиа

Квалиа — это некоторое качественное субъективное переживание, которые мы испытываем. Различные ментальные состояния субъективно по-разному переживаются разными людьми. Например, некоторым людям нравится вкус ментолового мороженого, в то время как другим — нет. Как можно объяснить это различие в терминах естественных наук? Как вообще можно зафиксировать то, каким нам представляется вкус мороженого?

Философия сознания и наука

Поскольку люди имеют тела, они являются частью физической и биологической реальности. В этом статусе они являются предметом изучения естественных наук. И так как ментальные процессы не являются независимыми от тела, то описания человека в естественных науках непосредственно влияют на философию сознания. Точно также философия сознания создает концептуальные схемы для некоторых молодых наук. Существует несколько научных дисциплин, которые релевантны философии сознания. Они включают в себя биологию, информатику, когнитивную науку, кибернетику, лингвистику и психологию.

Нейробиология

Биология, как и все современные естественные науки, опирается на материалистическую картину мира. Объектом изучения нейробиологии как раздела биологии являются физические процессы, которые рассматриваются в качестве оснований ментальной деятельности и поведения. Прогресс биологии в изучении и объяснении ментальных феноменов зафиксирован, в частности, в отсутствии эмпирических опровержений её фундаментальной предпосылки: «изменения в ментальных состояний субъекта невозможно без изменений в состояниях его мозга».

В рамках нейробиологии существует большое количество разделов, которые изучают отношения между ментальными и физическими состояниями и процессами.

Сенсорная нейрофизиология изучает отношения между процессом восприятия и раздражения.

Когнитивная нейронаука изучает корреляции между ментальными и нейронными процессами.

Нейрофизиология описывает зависимость ментальных способностей от анатомических отделов мозга.

Наконец, эволюционная биология изучает генезис человеческой нервной системы, и, в той степени, насколько она является основанием сознания, также описывает онтогенетическое и филогенетическое развитие ментальных феноменов, начиная с их самых примитивных стадий.

Методологические находки нейронауки, в частности введение высокотехнологичных процедур создания нейронных карт, толкают ученых на разработку все более амбициозных исследовательских программ. Одной из них является максимально полное описание нейронных процессов, которые коррелировали бы с ментальными функциями. Однако многие нейробиологи, в том числе соавтор Карла Поппера Джон Экклз, отрицают возможность «редукции» ментальных феноменов к процессам в центральной нервной системе. Даже если эта редукция и будет осуществлена, проблема данности личного, субъективного мира человека постороннему исследователю пока даже теоретически не имеет решения.

Информатика

Информатика изучает автоматизированную обработку информации при помощи компьютеров. С тех пор, как последние существуют, программисты способны создавать такие программы, которые позволяют компьютерам выполнять задачи, для решения которых биологическим существам потребовалось бы наличие разумного сознания. Простейший пример — это выполнение арифметических операций. Однако очевидно, что умножая числа, компьютеры не используют сознания. Может ли у них однажды появиться нечто, что мы могли бы назвать

сознанием? Этот вопрос вынесен сегодня в заголовок многочисленных философских дебатов, связанных с исследованиями в области искусственного интеллекта.

Джон Сёрль предложил различать «слабый» и «сильный» искусственный интеллект. Главная цель «слабого» состоит в построении успешной модели моделирования ментальных состояний, которая не предполагает наделение компьютеров подлинным сознанием. Цель «сильного» искусственного интеллекта, напротив, заключается в построении компьютерной системы, которая была бы столь же сознательной, как и человек. Последняя программа восходит к идеям британского математика Алана Тьюринга. Отвечая на вопрос о том, могут ли машины мыслить, он сформулировал знаменитый тест Тьюринга. Тьюринг считал, что мы можем говорить о том, что компьютер «мыслит», если не можем отличить ответы компьютера, полученные в ходе анонимного диалога через компьютерный терминал, от ответов людей. Существенным здесь является то, что взгляды Тьюринга на природу разума были бихевиористскими — разумна та система, которая ведет себя как разумная. Критика теста Тьюринга весьма обширна. Одним из наиболее известных аргументов против него является мысленный эксперимент «Китайская комната», предложенный Джоном Серлом.

Вопрос о том, могут ли компьютеры чувствовать (иметь qualia) также остается открытым. Некоторые ученые считают, что исследования в области искусственного интеллекта могут существенно приблизить нас к решению психофизической проблемы. Они убеждены, что отношения между сознанием и мозгом могут быть описаны по модели отношений между программным обеспечением (software) и аппаратной частью компьютера (hardware).

Психология

Психология непосредственно изучает ментальные состояния. Она использует эмпирические методы для исследования ментальных состояний (удовольствия, страха и т. п.) Психология пытается найти законы, которые связывают эти ментальные состояния между собой, а также с внешним физическим миром. При этом психология не говорит ничего о природе изучаемых ею явлений, поэтому её законы совместимы со всеми решениями психофизической проблемы.

Значение философии сознания

Существует множество проблем, которые поднимаются в связи с нашими ответами на вопрос о том, что такое сознание. Типичные примеры — это природа смерти и возможность бессмертия, природа эмоций, восприятия и памяти. Что такое личность и в чём состоит её идентичность и уникальность — вот ещё одна из таких проблем. Но особой популярностью в современной философии пользуются темы свободы воли и понятия «самости».

Проблема свободы воли

В контексте философии сознания вопрос о существовании свободы воли приобретает новое значение. В первую очередь это касается детерминистических монистов и материалистов, которые считают, что сознание является частью физической реальности. Согласно этой позиции, мир (и сознание как его часть) полностью подчиняется законам естественных наук. Ментальные состояния и, следовательно, воля, являются в конечном счете некоторыми физическими состояниями, организованными в соответствии с научными законами. В таком случае поведение человека полностью определены законами физики. Следовательно, человек не может быть свободным.

Эта аргументация отвергается частью детерминистов. Они убеждены, что на вопрос о том, являемся ли мы свободными, можно отвечать лишь после того, как мы точно определим смысл понятия «свобода». Противоположностью «свободы» является не «причинность», но «принуждение». Поэтому не стоит отождествлять свободу с индетерминизмом. Действие является свободным в том случае, если агент мог поступить иначе, если бы принял иное решение. В этом смысле человек может быть свободным даже в том случае, если тезис детерминизма является истинным. Подобную позицию в истории философии занимал Давид Юм. Сегодня такая точка зрения отстаивается, например, Дэниелом Деннетом.

С другой стороны, многие философы считают, что тезис о совместимости детерминизма и свободы является ложным, поскольку люди свободны в некотором более сильном смысле. Такие философы убеждены, что мир не может полностью подчиняться физическим законам (по крайней мере им не может подчиняться наше сознание) и, таким образом, потенциально мы можем быть свободными. Самым известным мыслителем, который разделял такую точку зрения, был Иммануил Кант. Его критики указывали на то, что он использует некорректное понятие свободы. Они рассуждали следующим образом. Если наша воля не детерминирована ничем, то мы хотим того, чего мы хотим, в силу чистой случайности. А если наши желания случайны, мы не являемся свободными. Так что если наша воля ничем не детерминирована, мы не свободны. На это сторонники Канта возражали, что подобная критика основана на неверной интерпретации кантовской этики, в которой подлинная свободы есть результат исполнения долга, предписываемого практическим разумом.

Самость или Я

Философия сознания также имеет важные следствия для понятия «самости». Если под «самостью» или «Я» мы понимаем нечто существенное, неотделимое от данного субъекта, то многие современные философы будут

утверждать, что подобной вещи не существует. Идея самости как неотчуждаемой уникальной сущности берет свое начало от христианской идеи бессмертной души. Поскольку большинство современных философов сознания является физикалистами, эта идея неприемлема для них. Огромное влияние на критику концепции «самости» оказал Дэвид Юм, первый последовательный скептик в философии сознания.

В этом контексте некоторые философы и утверждают, что мы должны отказаться от идеи самости. Они часто говорят о «Я» как об иллюзии, что находит неожиданные параллели в некоторых восточных религиозных традициях, в частности, в буддизме. Однако чаще встречается позиция, согласно которой мы должны переформулировать понятие самости, отказавшись от представления о её неотчуждаемости и самотождественности. Скорее, самость представляет собой нечто постоянно изменяющееся во времени и сконструированное нашим языком и культурой. Подобной позиции сегодня придерживается Деннет.

Философия сознания за пределами аналитической философии

Основной вклад в современную философию сознания внесла традиция аналитической философии, распространенной, главным образом, в англоязычных странах. Однако философия сознания разрабатывалась также в рамках других направлений в философии.

Их характерной особенностью был отказ от психофизической проблемы как главного направления исследования. Большинство из этих традиций, таких как феноменология или экзистенциализм, предполагали непосредственный анализ сознания так, как оно дано нам в опыте. В отличие от аналитической философии сознания эти традиции, как правило, не уделяли большого внимания научным методам исследования и логическому анализу языка.

В своей работе «Феноменология духа» Гегель выделяет три типа духа: субъективный дух или сознание человека, объективный дух, то есть дух общества и государства, а также абсолютная идея как совокупность всех понятий.

Феноменология и экзистенциализм

В XX веке складывается две главные школы, которые являются своеобразным ответом Гегелю. Это феноменология и экзистенциализм. Основатель феноменологии, Эдмунд Гуссерль считал, что всякая наука должна начинаться с изучения структуры опыта человеческого сознания. Экзистенциализм, одним из главных представителей которого был французский философ Жан-Поль Сартр, акцентировал внимание на уникальных переживаниях, в которые погружена человеческая личность и на то, как сознание оперирует с этими переживаниями.

В последние десятилетия появляются теории, которые постулируют необходимость конвергенции всех основных традиций изучения философии сознания.

Отечественная философия сознания

Философия сознания в дореволюционной России

Философия сознания в СССР

В отличие от аналитической философии, а также от феноменологии и экзистенциализма, советская философия сознания была сконцентрирована, главным образом, не на решении психофизической проблемы или описания структур сознания, но на анализе процесса познания и творческого изменения реальности. Теория сознания, таким образом, была интегрирована в методологию науки и социальную философию.

Развитие философии сознания в СССР характеризовалось двумя противоречивыми тенденциями. С одной стороны, существовала официальная марксистская ортодоксия, предлагавшая в качестве единственно верной теоретической модели сознания концепцию отражения, сформулированную Лениным. С другой, послевоенное развитие науки и традиции отечественной психологии позволило создать достаточно оригинальную отечественную традицию изучения сознания на пересечении науки и философии.

[v] **Парадокс Эйнште́йна — Подо́льского — Ро́зена (ЭПР-парадокс)** — попытка указания на неполноту квантовой механики с помощью мысленного эксперимента, заключающегося в измерении параметров микрообъекта косвенным образом, не оказывая на этот объект непосредственного воздействия. Целью такого косвенного измерения является попытка извлечь больше информации о состоянии микрообъекта, чем даёт квантовомеханическое описание его состояния.

Изначально споры вокруг парадокса носили скорее философский характер, связанный с тем, что следует считать элементами физической реальности — считать ли физической реальностью лишь результаты опытов и может ли Вселенная быть разложена на отдельно существующие «элементы реальности» так, что каждый из этих элементов имеет своё математическое описание.

Суть парадокса

Согласно соотношению неопределённостей Гейзенберга, нет возможности одновременно точно измерить координату частицы и её импульс. Предполагая, что причиной неопределённости является то, что измерение одной величины вносит принципиально неустранимые возмущения в состояние и производит искажение значения другой величины, можно предложить гипотетический способ, которым соотношение неопределённостей можно обойти.

Допустим, две одинаковые частицы и образовались в результате распада третьей частицы. В этом случае, по закону сохранения импульса, их суммарный импульс должен быть равен исходному импульсу третьей частицы, то есть,

импульсы двух частиц должны быть связаны. Это даёт возможность измерить импульс одной частицы () и по закону сохранения импульса рассчитать импульс второй (), не внося в её движение никаких возмущений. Теперь, измерив координату второй частицы, можно получить для этой частицы значения двух неизмеримых одновременно величин, что по законам квантовой механики невозможно. Исходя из этого, можно было бы заключить, что соотношение неопределённостей не является абсолютным, а законы квантовой механики являются неполными и должны быть в будущем уточнены.

Если же законы квантовой механики в данном случае не нарушаются, то измерение импульса одной частицы равносильно измерению импульса второй частицы. Однако это создаёт впечатление мгновенного воздействия первой частицы на вторую в противоречии с принципом причинности.

История вопроса

Заголовок статьи[2] в «The New York Times» от 4 мая 1935: «ЭЙНШТЕЙН АТАКУЕТ КВАНТОВУЮ ТЕОРИЮ : Учёный и двое его коллег находят её „неполной“, хотя и „корректной“».

В 1927 году на Пятом Сольвеевском конгрессе Эйнштейн решительно выступил против «копенгагенской интерпретации» Макса Борна и Нильса Бора, трактующей математическую модель квантовой механики как существенно вероятностную. Он заявил, что сторонники этой интерпретации «из нужды делают добродетель», а вероятностный характер свидетельствует лишь о том, что наше знание физической сущности микропроцессов неполно[3]. Так зародился спор Бора — Эйнштейна о физическом смысле волновой функции.

В 1935 году Эйнштейн вместе с Борисом Подольским и Натаном Розеном написал статью «Можно ли считать квантово-механическое описание физической реальности полным?»[4], в которой описал мысленный эксперимент, который впоследствии был назван парадоксом Эйнштейна — Подольского — Розена.

После публикации этой статьи Нильс Бор опубликовал статью с тем же названием, в которой он высказал несколько аргументов за вероятностное описание квантовой механики и определённую аналогию между положениями квантовой механики и эйнштейновской Общей теорией относительности.

Бом в 1952 году рассмотрел возможность провести эксперимент (технически тогда еще не осуществимый), т. н. оптический вариант ЭПР-опыта, который смог бы разрешить спор Эйнштейна-Бора.

В 1964 году Белл ввёл математический формализм, использующий дополнительные параметры, которые могли бы объяснить вероятностную природу квантовых явлений. По замыслу, полученные им неравенства должны были показать, может ли введение дополнительных параметров сделать описание квантовой механики не вероятностным, а детерминированным — в случае нарушения неравенств Белла такое детерминистическое описание с использованием дополнительных параметров невозможно. Таким образом, становилось возможным в эксперименте получить определённую величину, описывающую корреляции между удаленными измерениями, и на её основе сказать, имеет ли смысл описывать квантовые явления вероятностно или детерминировано.

Результаты экспериментов, проведённых в 1972 году Стюартом Дж. Фридманом и Джоном Ф. Клаузером[7] в Калифорнийском университете в Беркли, согласовывались с квантовой механикой, и было зафиксировано нарушение неравенств Белла.

Затем в Гарвардском университете Р.А. Хольт и Ф.М. Пипкин получили результат, расходящийся с квантовой механикой, но удовлетворяющий неравенствам Белла.

В 1976 году в Хьюстоне Эдвард С. Фрай и Рэнделл. С. Томпсон изготовили гораздо более совершенный источник коррелированных фотонов, и их результат совпал с предсказаниями квантовой механики. Они установили нарушение неравенств Белла.

Все эти эксперименты выполнялись с одноканальными поляризаторами, и отличались лишь источниками коррелированных фотонов и их получением. При такой упрощенной экспериментальной схеме используются поляризаторы, пропускающие свет, поляризованный параллельно a (или b), но не пропускающие свет в ортогональном направлении. Поэтому можно получить только часть величин, нужных для вычисления корреляции между удаленными измерениями.

Для того, чтобы повысить точность экспериментов, было необходимо иметь стабильный и хорошо управляемый источник запутанных фотонов и использовать двухканальный поляризатор. В 1982—1985 гг. Алан Аспе, используя соответствующее оборудование, поставил серию более сложных экспериментов, результаты которых также совпали с предсказаниями квантовой механики и продемонстрировали нарушение неравенств Белла.

Постановка экспериментов и проверка деталей идут до сих пор, и по мнению А. Аспе, в конечном счёте должны привести к окончательному эксперименту, не оставляющему никаких «дыр»[10]. Но пока такой эксперимент так и не был осуществлён, и приверженцы теории скрытых параметров указывают на всё новые детали и возможности для построения полной квантово-механической теории. Пока ясно только то, что самые простые виды теорий скрытых параметров (с локальными параметрами) не соответствуют действительности, а более сложные ещё не построены.

Объяснение парадокса

Эксперимент ЭПР, с точки зрения его авторов, позволяет одновременно точно измерить координату и импульс частицы. В то же время в квантовой механике утверждается, что такое измерение невозможно. На основании этого Эйнштейн, Подольский и Розен сделали вывод о неполноте квантовой теории. На самом деле эксперимент, описанный ЭПР, не противоречит квантовой механике и легко анализируется с её помощью. Кажущееся

противоречие возникает потому, что термин «измерение» имеет несколько различный смысл в классической и квантовой теории.

Измерение и состояние

В квантовой механике в результате измерения происходит изменение состояния системы. Если у частицы измеряется импульс , то она переходит в состояние, описываемое волновой функцией . Повторные измерения импульса в этом состоянии всегда будут приводить к одному и тому же . В этом смысле можно говорить, что частица в состоянии характеризуется определённым значением импульса .

В состоянии можно сколь угодно точно измерить координату частицы, обнаружив её с вероятностью, пропорциональной в некоторой точке пространства . Однако состояние частицы после такого измерения изменится: она перейдёт в состояние с определённым значением координаты . В частности, если после измерения снова измерить импульс, то получится значение, которое, скорее всего, будет отличаться от начального. Таким образом: 1) непосредственно перед измерением координаты, импульс имеет определённое значение; 2) в момент измерения (сколь угодно короткого) получается определённое значение координаты. Однако отсюда не следует, что координата и импульс в момент измерения имеют совместные, одновременно известные значения.

В эксперименте ЭПР после измерения импульса у первой частицы, вторая частица также переходит в состояние с определённым импульсом. У неё можно измерить координату, однако сразу после такого измерения импульс частицы изменится, поэтому говорить, что произошло одновременное измерение координаты и импульса смысла не имеет.

Соотношение неопределённостей

Ограничения, накладываемые квантовой механикой на одновременное измерение координаты и импульса, можно выразить при помощи соотношения неопределённостей Гейзенберга . Это неравенство имеет принципиально статистический смысл. Чтобы им воспользоваться, необходимо провести множество измерений координаты и импульса над различными частицами, находящимися в одном квантовом состоянии (т. н. ансамбль частиц[12]). Усреднение полученных значений и вычисление среднеквадратичных отклонений от среднего даст значения и . Их произведение будет удовлетворять неравенству Гейзенберга, в каком бы состоянии ни был приготовлен ансамбль.

Эксперимент ЭПР проводится однократно, поэтому он не может противоречить соотношению неопределённостей. Вычислить на одном эксперименте среднеквадратичное отклонение нельзя. Если же эксперимент ЭПР повторять многократно для ансамбля распадающихся систем, находящихся в одном и том же состоянии, то усреднение результатов измерений будет удовлетворять соотношению неопределённостей. В этом отношении противоречия с квантовой механикой также не возникает.

Нелокальность

Необычность эксперимента ЭПР, с точки зрения классической физики, состоит в том, что в результате измерения импульса первой частицы, изменяется состояние у второй, когда частицы находятся сколь угодно далеко друг от друга. В этом проявляется нелокальный характер квантовой теории. Система, состоящая из двух частиц, состояние которых описывается единой волновой функцией, не является простой «суммой» этих частиц, даже если между ними нет взаимодействия. При проведении измерения состояние такой составной системы может измениться. С этой точки зрения является некорректной исходная посылка ЭПР касательно того, что «так как во время измерения эти две системы уже не взаимодействуют, то в результате каких бы то ни было операций над первой системой во второй системе уже не может получиться никаких реальных изменений» [13]. Волновая функция — это нелокальная величина, и большое расстояние между частицами при измерении, которое её изменяет, существенной роли не играет.

Мысленный эксперимент ЭПР и связанная с ним нелокальность квантовой механики, в настоящее время привлекает широкое внимание в связи с экспериментами по квантовой телепортации. В историческом плане парадокс Эйнштейна — Подольского — Розена, и последовавшая затем дискуссия между Бором и Эйнштейном, сыграли важную роль для прояснения таких ключевых физических понятий, как «измерение», «полнота теории», «физическая реальность» и «состояние системы».

Принцип тождественности

В соответствии с принципом тождественности все частицы для нас являются неразличимыми, одинаковыми. Таким образом, при попытке косвенного определения точных значений одновременно импульса и координаты электрона в случае рождения электрон-позитронной пары, измерив точно импульс позитрона, при измерении «точной» координаты электрона мы не сможем сказать, тот ли это электрон или «другой» электрон измерительного прибора, что внесёт в наш эксперимент неопределённость в соответствии с принципом неопределённости. Также вместо точного измерения параметра «нужной» нам частицы мы можем измерить параметр одной из тождественных виртуальных частиц, существование которых было подтверждено экспериментально благодаря эффекту Казимира, что также может внести в наш эксперимент ошибку-неопределённость.

[править]

«Критерий физической реальности» и понятие «полноты физической теории»

Альберт Эйнштейн и Нильс Бор

Для того, чтобы наиболее точно и формально высказать, в чем квантовая механика неполна, Эйнштейн, Подольский, Розен в своей статье формулируют «критерий физической реальности»:
Если мы можем, при отсутствии возмущения системы, предсказать с достоверностью (то есть вероятностью, равной единице) значение некоторой физической величины, то существует элемент физической реальности, соответствующий этой физической величине.
А также указывают, что они понимают под «полнотой физической теории»:
Для суждения об успехе физической теории мы можем задать себе два вопроса: 1) Правильна ли теория? и 2) Является ли даваемое теорией описание полным? Только в том случае, если на оба эти вопроса можно дать положительные ответы, концепции теории могут быть признаны удовлетворительными. Первый вопрос — о правильности теории — решается в зависимости от степени согласия между выводами теории и человеческим опытом. Этот опыт, который только и позволяет нам делать заключения о действительности, в физике принимает форму эксперимента и измерения. Мы хотим рассмотреть здесь, имея в виду квантовую механику, второй вопрос … от всякой полной теории нужно, как нам кажется, требовать следующее: каждый элемент физической реальности должен иметь отражение в физической теории. Мы будем называть это условием полноты.
После чего авторы отмечают известный факт из квантовой механики:
… для частицы в состоянии ψ определенного значения координаты предсказать нельзя, а его можно получить только путем непосредственного измерения. Такое измерение вызовет возмущение частицы и, таким образом, изменит её состояние. После того как координата будет определена, частица уже не будет больше находиться в прежнем состоянии. Обычно в квантовой механике из этого делается следующий вывод: если количество движения частицы известно, то ее координата не имеет физической реальности.
И отсюда делается закономерный вывод: «квантовомеханическое описание реальности посредством волновой функции не полно». Затем рассматривается случай зацепленных состояний и авторы приходят к выводу, что «две физические величины с некоммутирующими операторами могут быть реальными одновременно». А это означает, что их можно было бы измерить одновременно, что противоречит неопределенности Гейзенберга. Аналогично и в случае когда имеется квантовомеханическое описание реальности посредством матрицы плотности — не полно.

Критика парадокса

Ответ Бора

Ответ Бора начинается с заявления:
Квантовая механика в пределах своей области применимости представляется вполне рациональным описанием тех физических явлений, с которыми мы встречаемся при изучении атомных процессов … аргументация в парадоксе ЭПР едва ли годится для того, чтобы подорвать надежность квантовомеханического описания, основанного на стройной математической теории, которая охватывает все случаи измерения и далее Бор достаточно подробно рассматривает ряд измерений в экспериментах. Он отрицает, что можно говорить о какой-либо неполноте квантовомеханического описания. А вероятностные измерения связаны с невозможностью контролировать обратное действие объекта на измерительный прибор (то есть учёт переноса количества движения в случае измерения положения и учет смещения в случае измерения количества движения). После чего рассматривает различные способы устранения такого влияния и приходит к выводу:
Невозможность более подробного анализа взаимодействий, происходящих между частицей и измерительным прибором … представляет существенное свойство всякой постановки эксперимента, пригодной для изучения явлений рассматриваемого типа, в которых мы сталкиваемся с своеобразной чертой индивидуальности, совершенно чуждой классической физике.
Здесь мы можем заметить, что Бор, по сути, отвечает как бы на вопрос «Правильна ли теория?». Да, она правильна и результаты опыта это подтверждают. Эйнштейн и соавторы же делают акцент на вопросе «Является ли даваемое теорией описание полным?», то есть может ли быть найдено более удовлетворительное математическое описание, которое соответствовало бы физической реальности, а не проводимым нами измерениями. Бор же стоит на позиции, что физическая реальность есть то, что дает физическое измерение в эксперименте. Эйнштейн же, по видимому, допускает, что физическая реальность может отличаться от того, что нам дано в опыте, лишь бы математическое описание позволяло бы сделать прогноз с достоверностью (то есть вероятностью, равной единице) значения некоторой физической величины.
Поэтому Фок замечает, что Эйнштейн и Бор вкладывают разный смысл в некоторые термины[14], и вся аргументация с той и другой стороны подчинена изначальной позиции, которую выбрал для себя оппонент:
Эйнштейн понимает слово «состояние» в том смысле, какой ему обычно приписывается в классической физике, то есть в смысле чего-то вполне объективного и совершенно независящего от каких бы то ни было сведений о нем. Отсюда и проистекают все парадоксы. Квантовая механика действительно занимается изучением объективных свойств природы в том смысле, что ее законы продиктованы самой природой, а не человеческой фантазией. Но к числу объективных понятий не принадлежит понятие о состоянии в квантовом смысле. В квантовой механике понятие о состоянии сливается с понятием «сведения о состоянии, получаемые в результате определенного максимально-точного опыта». В ней волновая функция описывает не состояние в обыкновенном смысле, а скорее эти «сведения о состоянии».

Таким образом, данный спор содержит в своей основе вопрос о достаточности и необходимости тех или иных постулатов физической теории и исходящем из этого философском понимании физической реальности (природы) и о том, какое описание физических явлений может удовлетворить исследователя. И в решении данного вопроса отчетливо видна важная связь философии и физики[16].
Оптический вариант мысленного ЭПР-опыта, предложенный БомомЭта статья или раздел нуждается в переработке. Пожалуйста, улучшите статью в соответствии с правилами написания статей.
Бом в 1952 году в последней главе своей книги отмечает, что в критерии физической реальности, данном в ЭПР-парадоксе, неявно присутствуют два предположения:
Вселенная может быть правильно разложена на различные и отдельно существующие «элементы реальности»;
Каждый из этих элементов может быть представлен точно определенной математической величиной.
Дальше Бом отмечает, что если искать доказательства концепции изложенной в ЭПР-парадоксе, то это должно привести к поискам более полной теории, выраженной, например, в виде теории скрытых параметров.
Важным вкладом Бома в решение этого парадокса считают то, что он предложил реальный физический эксперимент, который позволил бы в частном виде реализовать мысленный ЭПР-эксперимент, на базе двух фильтров Штерна-Герлаха, оптическим аналогом которых является поляризатор, который использовался в реальных опытах. Хотя в то время предложенный эксперимент было невозможно организовать технически, тем не менее, была показана возможность постановки реального опыта для проверки философских позиций Эйнштейна и Бора.
Мысленный эксперимент Эйнштейна-Подольского-Розена-Бома с фотонами. Два фотона v1 и v2, испущенные в зацепленном состоянии, анализируются линейными поляризаторами с ориентациями a и b. Можно измерять вероятности одиночной или совместной регистрации на выходе каналов поляризаторов
Фильтр Штерна — Герлаха (поляризатор)
Линейная поляризация
Линейная поляризация

Суть опыта состоит в следующем: источник S испускает два фотона в зацепленных состояниях, которые можно описать уравнением . Эти фотоны распространяются в противоположных направлениях вдоль оси Oz, а зацеплены по осям Ox и Oy. Исследователь может измерить одну из компонент (x, y или z) спина первого фотона, но не больше чем одну за опыт. Например, для частицы 1 мы сделаем измерение по оси Ox и получим таким образом компоненту x. Далее можно использовать тот факт, что зацепленное состояние не может быть преобразовано в произведение двух состояний, ассоциированных с состоянием каждого из фотонов, то есть с независимыми состояниями фотонов (поэтому, например, в этом эксперименте нельзя приписать каждому из участвующих фотонов определенную поляризацию). Такое состояние описывает именно систему объектов целиком.
Тогда благодаря зацепленности при измерении спина (момента вращения) второго фотона должно получаться противоположное значение для компоненты y. То есть будет получено косвенное измерение второй частицы, как это и было описано в мысленном ЭПР — эксперименте. И если бы это было справедливо для всех измерений (при различных процессах, и при произвольных углах ориентации поляризаторов), то это противоречило бы утверждению неопределенности Гейзенберга, что нельзя измерить достоверно две величины одной частицы.
Еще одним важным предложением Бома стало то, что исследователь может переориентировать аппаратуру в произвольном направлении пока частицы еще разлетаются и таким образом получить определенное значение спина в любом выбранном им направлении. Поскольку эта переориентация выполняется без возмущения второй частицы, то, приняв критерий физической реальности Эйнштейна, можно определить, получается ли результат измерения лишь в момент самого измерения (что соответствует положению квантовой механики) или же он уже предопределен до измерения, и, если бы были известны скрытые параметры, то стало бы возможно это определить достоверно, с вероятностью 1.
Объясняя же возможные последствия подтверждения квантового описания в таком эксперименте Бом пишет:
… математическое описание, даваемое волновой функцией, не находится в однозначном соответствии с действительным поведением материи … квантовая теория не предполагает, что Вселенная построена по определенному математическому плану … Наоборот, мы должны прийти к точке зрения, что волновая функция — это абстракция, дающая математическое отражение определенных сторон реальности, но не однозначная карта ее. Кроме того, современная форма квантовой теории указывает на то, что вселенную нельзя привести в однозначное соответствие ни с каким мыслимым видом точно определенных математических величин и что полная теория всегда потребует понятий более общих, чем понятие разложения на точно определенные элементы.
Таким образом, Бом явным образом указывает, что квантовая механика является неполной теорией в том смысле, что не может сопоставить каждому элементу реальности определенную математическую величину. В то время как Вселенная по его мнению, может быть разложена на различные и отдельно существующие «элементы реальности».

Предсказания квантовой механики для ЭПРБ — опыта

Для одиночных отклонений фотонов в ту или другую сторону квантовая механика предсказывает вероятности (для фотона) и вероятности (для фотона):

Именно этот результат позволяет говорить, что мы не можем сопоставить определенную поляризацию каждому из фотонов, так как каждое отдельное измерение поляризации дает случайный результат (с вероятностью 1/2).
Для совместного обнаружения и в каналах + или − поляризаторов I или II с направлениями a и b квантовая механика[источник не указан 365 дней] предсказывает вероятности :
где (a, b) — угол между поляризаторами I и II.
Рассмотрим теперь частный случай когда (a, b) = 0, то есть, когда поляризаторы параллельны. Подставив это значение в уравнения получим:
Что означает, что если фотон обнаружен в канале + поляризатора I, то фотон наверняка будет обнаружен в канале + поляризатора II (и аналогично для каналов −). Таким образом, для параллельных каналов имеется полная корреляция между индивидуальными случайными результатами измерения поляризации двух фотонов и .

Удобной мерой корреляции между случайными числами является коэффициент корреляции:

.

Таким образом, квантово-механические расчеты исходят из предположения, что хотя каждое отдельное измерение дает случайные результаты, но эти случайные результаты коррелированы и в частном случае (для параллельных и перпендикулярных ориентаций поляризаторов) корреляция является полной (|E(a, b)| = 1).

Этот же факт дает основания для построения более полной теории со скрытыми параметрами, но нужно учитывать, что простые ее виды уже проверены в ряде экспериментов, и их результаты указывают на то, что такие определенные виды таких теорий построить невозможно.
[править]
Теорема Белла и ее экспериментальные проверки
Основная статья: Теорема Белла

S(a, a',b, b'), предсказываемая квантовой механикой для зацепленных пар фотонов. Конфликт с неравенствами Белла возникает при

Оптический вариант мысленного ЭПР-опыта, предложенного Бомом, и теорема Белла решающим образом повлияли на дискуссии о возможности полноты квантовой механики. Речь больше не шла о философской позиции, а стало возможным разрешение вопроса с помощью эксперимента.

Если можно приготовить пары фотонов (или частиц со спином 1/2) в зацепленном состоянии и измерить четыре числа совпадений для детекторов на выходе измерительных каналов поляризаторов (или фильтров Штерна-Герлаха), то можно получить и поляризационный коэффициент корреляции для поляризаторов с ориентациями a и b:

Выполнив четыре измерения этого типа с ориентациями , , и , мы получим измеренное значение , необходимое для подстановки в неравенство Белла, которое имеет вид .

Выбрав ситуацию, при которой квантовая механика предсказывает, что эта величина не удовлетворяет неравенствам Белла (например, это максимально проявляется при углах и , значение , мы получаем экспериментальный критерий, позволяющий выбрать между квантовой механикой и некоторой локальной теорией со скрытыми параметрами.

Так, например, в наилучшем по качеству (с двухканальными поляризаторами) эксперименту А. Аспе[18] для максимально конфликтного предсказания было полученно значение , что хорошо согласуется с предсказаниями квантовой механики, но нарушает неравенства Белла.
[править]
Возможность теорий скрытых параметров
Основная статья: Теория скрытых параметров

Как указано выше, Бом не анализирует другой возможный вариант, что Вселенная не может быть разложена на отдельно существующие «элементы реальности», что вполне согласуется с современными представлениями о структуре физического вакуума. И именно с этих позиций остается возможным построение теории скрытых параметров, которая будет полной в том смысле, что сможет сопоставить каждому элементу реальности определенную математическую величину, но эта величина будет связью между элементами, а не самим элементом.

Как было отмечено[19], требования к квантовым наблюдаемым величинам должны соответствовать в теории скрытых параметров случайным величинам, с сохранением определенных функциональных соотношений. А также

квантовые состояния можно рассматривать как редукцию классической модели с надлежащим образом подобранными ограничениями на множество измерений.

Другую интерпретацию, другой способ построения теории скрытых параметров, формулируют как концепцию внутреннего времени, согласно которой
физическое время не есть абстрактный и равномерный поток "чего-то", во что мы "помещаем" элементарные события. Время (точнее, пространство-время) само состоит из этих событий, измеряется их количеством и ничем иным. Можно сказать, что время дискретно, поскольку дискретны элементарные события. [20][21]

Таким образом можно выделить две группы теорий скрытых параметров — одна предполагает ненаблюдаемую материю за пределами трех пространственных измерений, увеличивая число измерений физического мира, как это сделано в теории струн, вторая группа указывает на то, что время по сути является достаточным дополнительным измерением, которое при неравномерности его течения может приводить к квантовым эффектам. Также возможна комбинация данных теорий, где предполагается особая структура вакуума, элементы которой и создают неравномерность течения времени, вследствие чего измерения, производимые наблюдателем, приводят к квантовым эффектам.

Следует отметить, что подобные теории, возможно лишь за исключением теории струн, как правило не рассматриваются академическим направлением исследователей, так как не имеют ни строго математической основы, ни тем более экспериментальных подтверждений, которые поставить в данный момент нельзя из-за недостаточной точности техники. Но некоторые из них не являются и опровергнутыми в данный момент.
[править]
Многомировая интерпретация
Основная статья: Многомировая интерпретация

Наглядную трактовку парадокса даёт многомировая интерпретация. Состояние частиц A и B после распада частицы C представляет собой квантовую суперпозицию всевозможных состояний, отличающихся различными значениями импульса частицы A. Согласно Девитту, это можно интерпретировать как суперпозицию состояний одинаковых не взаимодействующих между собой параллельных вселенных, каждая из которых содержит «альтернативную историю» распада частицы C и характеризуется своим значением импульса pA. Пока не проведено измерение, невозможно установить, в какой именно из этих вселенных осуществляется эксперимент. В момент измерения происходит необратимое «расщепление вселенных», и история обеих частиц A и B с самого распада становится определённой. В рамках этой истории проведение измерения над частицей A не оказывает влияния на состояние частицы B, и противоречие с принципом причинности отсутствует.
[править]
Популяризация

Для популярного донесения парадокса Д. Мермин предлагает сконструировать простое устройство[22]. Устройство должно состоять из излучателя частиц и двух детекторов. Две одинаковые частицы испускаются к каждому из них. Поймав частицу, детектор даёт двоичный ответ (0 или 1), зависящий от частицы и своего трёхзначного переключателя настройки. Детектирование пары частиц должно дать одинаковые ответы
всякий раз когда детекторы настроены одинаково и
по статистике в половине случаев, когда настроены случайным образом.

Первое свойство требует, чтобы функции отображения настройка → отклик детекторов были одинаковыми. То есть должно реализовываться одно из восьми возможных отображений частицы: 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110 либо 111 (определённый ответ для каждой позиции переключателя). В случае 000 или 111, ответы детекторов всегда совпадут, в какой бы позиции не оказалась настройка. В остальных шести случаях, одна из цифр вытягивается переключателем, установленным наугад, с вероятностью 2/3, другая — 1/3. Вероятность совпадения двух ответов при этом составит $(⅔)^2 + (⅓)^2 = 5/9$. Так что каков бы ни был алгоритм автомата, корреляция неизбежно превысит 50 %, нарушая второе требование.

Поскольку такую машину всё-таки можно соорудить (например располагая позиции поляризаторов под 120° в опыте Бома), то никакого детерминизма (параметров) не может быть даже в скрытой форме. Вместо этого корреляции откликов поддерживаются за счёт передачи информации от одной «измеренной» частицы к другой быстрее, чем произойдёт второе измерение.
[vi] **Волновая генетика. Пётр Горяев - 19 Мая 2009 ИМЯ создателя теории волновой генетики академика Российской академии медико-технических наук и члена Нью-Йоркской академии наук Петра ГАРЯЕВА никого равнодушным не оставляет. Отечественные коллеги-генетики ведут против его идей активную войну, чрезвычайно напоминающую сталинские времена, когда их самих травили апологеты биологической науки во главе с академиком Лысенко. Иностранные спецы идеи одобряют, однако пытаются разработки украсть — чтобы, получив патент, самим обогатиться. Но настоящий шок у общественности вызвало признание Гаряева, что он уже почти**

десять лет проводит эксперимент на своем организме. И особенно тот факт, что благодаря этому в 62 года выглядит и чувствует себя лет на 30–35, не больше.
Волновая генетика. Перспективы

В 1957 г. в Китае исследователь Дзян Каньджен начал, а с 70-х на Российской земле продолжил супергенетические эксперименты, которые перекликались с предвидениями русских ученых А.Г. Гурвича и А.А. Любищева. В 20-х - 30-х годах они предсказали, что генетический аппарат организмов Земли работает не только на вещественном, но и на полевом уровне и способен передавать генетическую информацию с помощью электромагнитных и акустических волн.

В последнее десятилетие к слову "генетическая" стали добавлять приставки "эпи", "супер", "сверх", что отражает понимание недостаточности чисто вещественных потенций хромосом для кодирования структуры организмов.

Однако, около 60 лет назад А.А. Любищев пошел дальше. Он предсказывал, что и полевой уровень также не исчерпывает всех информационных возможностей генома. Он предположил нечто запредельное в его отображательных свойствах, связанное с фундаметальными законами мироздания, например, с законами мышления, красоты и гармонии.

С 60-х годов в Новосибирске акад. В.П. Казначеевым и его школой начаты исследования, призванные подтвердить идеи Гурвича-Любищева. И они действительно продемонстрировали так называемый зеркальный цитопатический эффект, когда клетки, разделенные кварцевым стеклом, обмениваются волновой регуляторной информацией, связанной с функциями генетического аппарата. (ссылка: Межклеточные дистантные взаимодействия (Казначеев, Мих.))

Дзян Каньджень, имевший кроме медицинского образования еще и инженерное, исходя из своих представлений, в какой-то мере совпадавших с гено-биополевой моделью Гурвича-Любищева-Казначеева, сконструировал аппаратуру, которая была способна считывать, передавать на расстояние и вводить волновые супергенетические сигналы с биосистемы-донора в организм-акцептор. В результате были выведены гибриды, немыслимые, "запрещенные" официальной генетикой, которая оперирует понятиями только вещественных генов. Так появились на свет животные и растения-химеры (ссылка: Химеры Дзяна), такие как куро-утки, цыплята с волосами самого Дзян-Каньдженя, кролики с рогами козы, кукуруза, из початков которой росли пшеничные колосья и т.д.

Автор, интуитивно понимавший некоторые стороны фактически созданной им Экспериментальной Волновой Генетики, считает, что носителями полевой геноинформации являются сверхвысокочастотные электромагнитные излучения, используемые в его аппаратуре, так называемого "био-СВЧ". Однако, его теоретическая модель волнового генома наивна. Исследователь талантлив как практик, ведомый безошибочным чутьем природы, но не способный дать адекватного объяснение результатам своих экспериментов.

Возникла настоятельная необходимость в теоретическом развитии модели Волнового Генома, в физико-математическом и теоретико-биологическом осмыслении работы хромосом и ДНК в полевом и вещественном измерениях. Первые попытки решить эту задачу предприняли П.П. Гаряев и А.А. Березин из Отдела Теоретических Проблем РАН, а также А.А. Васильев, сотрудник Физического Института РАН. В основу их теоретической конструкции были положены принципы когерентных физических излучений, голографии и солитоники, теория физического вакуума, фрактальные представления структур ДНК и человеческой речи. (ссылка: Лазеры+голография+солитоника.., Гаряев+..(ГБВ-модель))

Суть идей Гаряева-Березина-Васильева ("ГБВ-модель") состоит в том, что геном высших оранизмов рассматривается как биоголографический компьютер, формирующий пространственно-временную структуру биосистем. При этом в качестве носителей полевых эпигеноматриц выступают волновые фронты, задаваемые геноголограммами, и т.н. солитоны на ДНК - особый вид акустических и электромагнитных полей, продуцируемых генетическим аппаратом самого организма и способных к посредническим функциям по обмену стратегической регуляторной информацией между клетками, тканями и органами биосистемы. (Ссылка: Биоголографический компьютер: П-В-структуры биосистем)

Важно также и то, что голографические решетки, в том числе входящие в состав колебательных структур солитонов, являются лишь частным простейшим случаем кодово-образной информации, зафиксированной в хромосомном континууме организма. Что касается хорошо известных и детально изученных генов, кодирующих белки, то они занимают только около 1% от всей массы ДНК биосистем и выполняют свойственные им чисто вещественные функции по реплицированию РНК и белков. Основная же часть знаковых структур хромосом расположена в оставшихся 99%, которые считались "мусорными", т.е. якобы не выполняющими никаких генетических функций. Но именно эта большая часть хромосом анализируется в рамках ГБВ-модели как главная "интеллектуальная" структура всех клеток организма, включая головной мозг. Именно она работает на волновом,

на "идеальном" (тонкоматериальном) уровне. Эта идеальная компонента, которую можно назвать супергеноконтинуумом, и является стратегической знаковой фигурой генома, обеспечивающей развитие и жизнь человека, животных, растений, а также их программируемое естественное умирание. Вместе с тем важно понять, что нет резкой и непреодолимой границы между генами и супергенами. Оба эти уровня кодирования образуют вещественные матрицы, но гены дают материальные реплики в виде РНК и белков, а супергены преобразуют падающие на них эндо- и экзогенные поля, формируя из них супергенознаковые волновые структуры. Более того, гены могут быть составной частью голографических решеток супергенов и регулировать их полевую активность. (Ссылка: Весь интеллект в мусоре гена (нет, полевое измерение «интеллекта» генома))

Особого внимания заслуживает в ГБВ-модели обоснование единства фрактальной (повторяющей самою себя в разных масштабах) структуры последовательностей ДНК и человеческой речи. То, что четыре буквы генетического алфавита (Аденин, Гуанин, Цитозин, Тимин) в ДНК-"текстах" образуют фрактальные структуры обнаружено американцем Джефри в 1990 г. и не вызвало особой реакции. Однако, открытие гено-подобных фрактальных структур в человеческой речи, и не только в многобуквенных алфавитах русских и английских текстов, но и в последовательностях слов этих текстов, явилось неожиданностью и для генетиков, и для лингвистов. Тем не менее, это соответствует странному направлению в семиотике, называемому "Лингвистическая Генетика", которое изучает непонятную и необъяснимую точную приложимость законов Формальной Генетики к образованию межъязыковых и внутриязыковых слов-гибридов. (Ссылка: Фракталы речи, фрактальность ДНК)

Становится очевидным, что принятое и уже привычное опережающее сравнение ДНК с текстами, имевшее преимущественно метафорический характер, теперь, после открытия единства фрактальной структуры ДНК и человеческой речи, вполне оправдано.

Совместно с сотрудниками Математического Института РАН группа П.П. Гаряева, главным образом усилиями М.Ю. Маслова, разработала теорию т.н. фрактального представления естественных (человеческих) и генетических языков. В рамках этой теории квази-речь ДНК обладает потенциально неисчерпаемым запасом "слов" и, кроме того, то, что было в одном масштабе рассмотрения ДНК-"текстов" "фразой" или "предложением" в другом масштабе превращается в "слово" или "букву". В этом проявляется в высшей степени свойственная генетическому аппарату информационная избыточность и, соответственно, помехозащищенность. Она в триединстве его структурно-функциональной организации - голографической, солитонной и фрактальной структурах.

Указанная теория дает возможность тонкого количественного сравнения знаковой структуры любых текстов, в том числе, генетических. Тем самым открывается реальная возможность подойти к дешифровке лексики собственно генотекстов и, соответственно, БОЛЕЕ ТОЧНОМУ СОСТАВЛЕНИЮ АЛГОРИТМОВ ОБРАЩЕНИЯ К ГЕНОМУ ЧЕЛОВЕКА С ЦЕЛЬЮ ПОТЕНЦИАЛЬНО ЛЮБОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ЕГО ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ - ЛЕЧЕНИЯ, ПРОДЛЕНИЯ ЖИЗНИ И.Т.Д.

Практическая проверка ГБВ-модели в области "речевых" характеристик ДНК показала стратегически верную ориентацию исследований.

Также как и в экспериментах Дзян Каньдженя группой П.П. Гаряева был получен эффект трансляции и введения волновой супергенетической информации от донора к акцептору. Но исследования продолжались и были созданы устройства - генераторы солитонных полей Ферми-Паста-Улама (ФПУ), в которые можно было вводить речевые алгоритмы, к примеру, на русском и английском языках. Такие вербальные структуры превращались в солитонные модулированные поля - аналоги тех, которыми оперируют клетки в процессе волновых коммуникаций. Организм и его генетический аппарат "узнает" такие "волновые фразы" как свои собственные и поступает в соответствии с введенными человеком извне речевыми рекомендациями. При этом чрезвычайно существенным является то, что человек-оператор, который формирует вербальные коды, резонирующие с геномом-акцептором, должен стоять на определенной ступени духовного развития и уметь определенным образом модифицировать свое сознание. Не исключен также фактор экзобиологического контроля за такой работой с гено-структурами, поскольку возможен глобальный катастрофический резонанс генофонда всей планеты. (Ссылка: ФПУ-трансляторы солитонных (в том числе, семантических) структур)

Так были синтезированы эффективные вербально-волновые алгоритмы восстановления генома пшени цы и ячменя после радиационного разрушения семян этих растений. Были синтезированы программы ускорения роста растения Арабидопсис тальяна. Но были также получены статистически достоверные настораживающие результаты по квази-мутагенезу на семенах Арабидопсис при хаотическом взаимном переносе волновых эпигенематриц. ФПУ-генератор на двух батарейках "Орион" посредством речевых кодов оператора давал при этом за 3 минуты эффект, сравнимый с 30 тысячами рентген. (Данные получены в совместном исследовании с Инст. Общей Генетики. Исполнители - П.П. Гаряев и В.И. Абрамов).

Для проверки эффективности стимулирующих рост волновых программ в контрольных экспериментах через генераторы ФПУ в геном растений вводили бессмысленные речевые псевдо-коды, которые никак не влияли на

обмен веществ растений, в то время как смысловое вхождение в биополевые семантические пласты генома растений дает эффект программируемого резкого, но кратковременного ускорения роста. (Ссылка: Ускорение роста)

Распознавание геномами растений человеческой речи (вне зависимости от языка) полностью соответствует положению Лингвистической Генетики о существовании Праязыка генома биосистем на ранних этапах их эволюции, общего для всех организмов и сохранившегося в общей структуре генофонда Планеты. Здесь мы видим соответствие идеям классика структурной лингвистики Ноама Хомского, считавшего, что все естественные языки имеют глубинную врожденную универсальную грамматику, инвариантную для всех людей и, вероятно, для их собственных супергенетических структур. (Ссылка: Инвариантная грамматика Праязыка (нашей жизни))

Значительным для фундаментальной науки результатом могут оказаться экспериментальные данные, доказывающие недостаточность генома для полноценного воспроизведения программы развития организма в условиях биополевой информационной изоляции. Фильтрация или искажение внешнего естественного информационного фона вызывает уродства и гибель эмбрионов. Это означает, что коммуникации генетических структур с внешним информационным полем безусловно необходимы для гармоничного развития организма.

Внешние (экзобилогические) полевые сигналы несут дополнительную, а может быть и главную, информацию в геноконтинуум Земли. (Ссылка: Внешние коммуникации-условие «здоровья»)

Такая идея подтверждается прямыми экспериментами Группы, которые показали, что ДНК в состоянии жидкого кристалла является подобием антенны для приема и усвоения экзобиологической информации. Это явление, возможно фундаментального значения, проявляется в том, что молекулы ДНК в режиме "приема" экзобиологического сигнала начинают вести себя аномальным образом, имитируя квази-разумное поведение на уровне собственных солитонных акустических полей. Это надежно регистрируется методом корреляционной лазерной спектроскопии. Не исключено, что при этом регистрируются Высшие регуляторные супергено-сигналы, предназначенные для глобального управления организмами Земли с целью их выживания.

Другое явление, регистрируемое в указанных экспериментах, выражается в видимом нарушении 2-го закона термодинамики при такого рода квази-спонтанных искусственно наведенных извне акустических колебаниях молекул ДНК, что отмечено также в параллельных исследованиях на Западе (см. работы Chou et al. Ссылки даны в монографии П.П. Гаряев "Волновой геном", 1993). Энергия для таких незатухающих колебаний может быть дозированно почерпнута из внутриклеточных холодноядерных синтетических процессов (см.работы В.П. Казначеева о трансмутации изотопов углерода в клетке) и из вакуумных потенциальных энергетических структур (см. Г.И. Шипов. Теория физического вакуума. (1993)). (Ссылка: Глубинная внутренняя энергия живого)

[vii] **Проект «Озма» — один из первых экспериментов SETI, начатый в 1960 году астрономом Корнелльского университета Фрэнком Дрейком в Национальной Радиоастрономической Обсерватории в Грин Бэнк, Западная Вирджиния. Целью эксперимента был поиск следов внеземных цивилизаций в ближайших звездных системах с помощью радиоволн. Программу назвали в честь принцессы Озмы, правительницы вымышленной страны Оз из книг Фрэнка Баума.**

Дрейк использовал радиотелескоп диаметром 26 метров, чтобы исследовать звезды Тау Кита и Эпсилон Эридана на частоте 1,42 гигагерца. Обе звезды входят в число ближайших к Солнцу, и в то время считались одними из самых вероятных кандидатов на наличие обитаемых планет. Полученная при радио-сканировании информация сохранялась на пленку для дальнейшего анализа. За четыре месяца было получено 150 часов записи, различимых сигналов при их анализе обнаружено не было. Ложный сигнал был зафиксирован 8 апреля 1960 года, однако позже определили, что он был вызван пролетающим самолетом.

Приемник был настроен на длину волны 21 сантиметр, соответствующую излучению межзвездного водорода. Предполагалось, что эта волна должна быть неким универсальным стандартом и ориентиром для цивилизаций, пытающихся установить межзвездную связь.

Второй эксперимент, названный «Озма II», был проведен в той же обсерватории Бенджамином Цукерманом и Патриком Палмером. В ходе работ, продолжавшихся с 1973 по 1976 год было исследовано более 650 ближайших звезд, однако положительных результатов получено не было.

[viii] **Спутник UHURU — первая орбитальная рентгеновская обсерватория. Впервые спутник был полностью посвящен изучению небесных источников рентгеновского излучения. Предыдущие эксперименты по исследованию рентгеновского излучение небесных источников проводились исключительно на суборбитальных ракетах, что значительно ограничивало полезное время работы их инструментов. Обсерватория Ухуру (так же известная как SAS-A, англ. Small Astronomical Satellite-A, или Explorer 42) явилась первой в серии малых астрономических спутников американского космического агентства НАСА (следующие спутники этой серии — SAS-2 и SAS-3). Основной задачей обсерватории было проведение обзора всего неба в рентгеновском диапазоне энергий. Основным режимом работы обсерватории было сканирование неба за счет вращения вокруг своей оси с периодом ~12 минут. В специальных случаях было возможным существенно замедлить вращение спутника — до одного оборота за ~1.4**

часа. Именно такой режим был использован исследователями при наблюдениях открытых обсерваторией Ухуру рентгеновских пульсаров.

[ix] **Миллер, Дейтон Кларенс (англ. Miller, Dayton Clarence) 13 марта 1866 — 22 февраля 1941, Кливленд) — американский физик, акустик, один из пионеров в использовании рентгеновских лучей,[1] сторонник теории эфира и абсолютного пространства, отрицатель теории относительности А. Эйнштейна. Родился 13 марта 1866 г. в Стронгсвилле (англ. Strongsville), штат Огайо, США. Родители — Чарльз Уэбстер Дьюи (англ. Charles Webster Dewey) и Виенна Померой Миллер (англ. Vienna Pomeroy Miller). Закончил университет Болдуин (англ. Baldwin University) в 1886 г. Получил степень доктора в Принстоне в 1890 г., и стал профессором математики и физики в Кейсовской школе прикладных наук (англ. Case School of Applied Science). В 1895—1936 гг. возглавлял там кафедру физики. В 1893 году женился на Эдит Истон (англ. Edith Easton) в 1893 г. Умер в Кливленде, Огайо (англ. Cleveland, Ohio) 22 февраля 1941 г. После открытия в 1895 г. В. К. Рентгеном Х-лучей, Миллер построил рентгеновский аппарат с трубкой Крукса и двенадцатью батареями на жидком электролите.[1] В 1896 г. сделал полный рентгеновский снимок человеческого тела по частям. Аппарат был использован в медицинских целях, в частности, для выявления неправильно сросшегося перелома руки у пациента доктора Крайла (Crile) Разработал аппарат phonodeik — предшественник осциллографа.[1] Работал над акустикой зданий, включая Severance Hall в Кливленде.[1] Исполнял и сочинял музыкальные произведения, построил орган, сделал золотую флейту, собрал коллекцию из 1500 флейт, которые остались в Библиотеке Конгресса США. Консультировал компанию Aeolian Co. при разработке фортепиано Веббера Миллер повторил опыты Майкельсона на дирижабле. Вопреки опыту Майкельсона и всем опытам из этой плеяды результат был «положительным», другими словами, был обнаружен сдвиг в полосе интерферующих волн: Для h = 250 м. Vэфир = 3 км/сек.; для h = 1860 м. Vэфир = 10 км/сек.**

Опыты производились в 1902—1906 гг. (Морли и Миллер), в 1921—1925 гг. (Миллер)[2] и позднее.[3] Опытная установка была поднята в горную местность и не закрыта металлическим кожухом согласно рекомендациям, которые дал Майкельсон в работе 1887 г.

Миллер утверждал, что на этом же оборудовании он получил определённый результат — эфирный ветер со скоростью около 10 км/с из апекса в созвездии Дракона с координатами (255°, +68°).

В 1933 г. Д. К. Миллер опубликовал большую итоговую статью о своих работах, где указывал скорость эфирного ветра от 10 до 11 ±0,33 км/с при вероятной погрешности определения азимута ±2,5° и полярных координат ±0,5°.[3]

Более поздние исследования результатов, полученных Д. Миллером, показали, что флюктуации, наблюдавшиеся им и интерпретированные как наличие «эфирного ветра» являются следствием статистических ошибок и неучёта температурных эффектов. Таким образом, его эксперименты не содержат доказательства существования эфира