

В.В.Низовцев

**ВРЕМЯ И МЕСТО  
ФИЗИКИ XX ВЕКА**



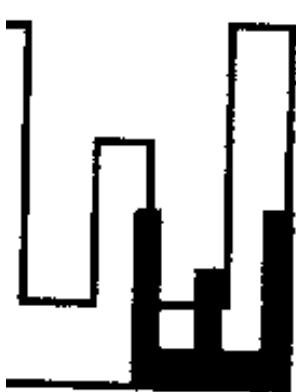
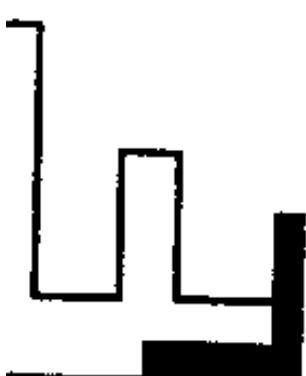
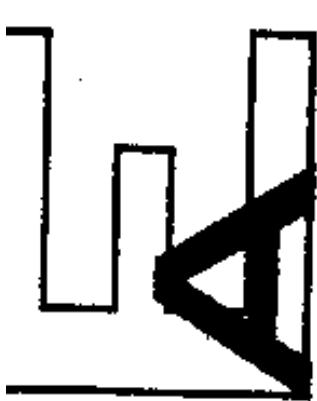
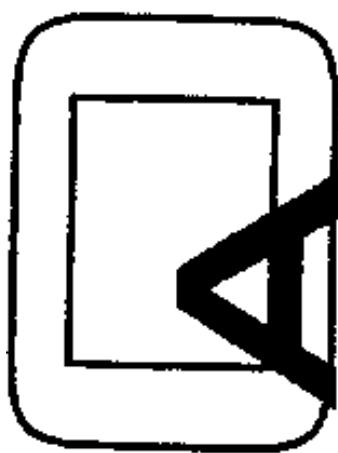
М.М.

Глатон мне друг,  
но истина дороже

Аристотель



УРСС



**В.В.Низовцев**

**ВРЕМЯ И МЕСТО  
ФИЗИКИ XX ВЕКА**



**Эдиториал УРСС  
Москва • 2000**

УДК 53:001.8  
ББК 22.3г  
Н31

**Низовцев Владимир Васильевич**

**Время и место физики XX века**

М.: Эдиториал УРСС, 2000. — 208 с.

ISBN 5-8360-0096-4

С общекультурных позиций рассмотрены исторические обстоятельства возникновения и становления физики XX века. Выявлены социально-психологические истоки ее некоторых сомнительных черт. Проведен лексический анализ физических текстов. Сопоставлены доктрины и методологические подходы современной физики и науки прошлого. Сделан вывод о том, что новая физика представляет собой аналог позитивистской науки эллинов. Намечен путь эволюции физического знания в следующем столетии.

Для студентов и аспирантов, интересующихся вопросами философии, физики, истории науки и культурологии.

**Рецензенты:**

д-р филос. наук, профессор *В. В. Миронов*

д-р соц. наук, профессор *Н. Е. Покровский*

Оригинал-макет предоставлен автором

Текст опубликован в авторской редакции

При оформлении обложки использован фрагмент  
росписи на вазе «Дионис, ведущий шествие», ок. 500 г. до н. э.  
(композиция на обложке — О. Панченко,  
дизайн серии — «Эдиториал УРСС»)

Изательство «Эдиториал УРСС», 113208, г. Москва, ул. Чертановская, д. 2/13, к. 6.  
Лицензия ЛР № 064418 от 24.01.96 г. Гигиенический сертификат на выпуск книжной  
продукции № 77.ФЦ.8.953.11.270.3.99 от 30.03.99 г. Подписано к печати 02.03.2000 г.  
Формат 84×108/16. Тираж 2000 экз. Неч. л. 6,5. Зак. № 66

Отпечатано с готовых диапозитивов в ГУП «Облиздат»,  
248640, г. Калуга, пл. Старый торг, 5

**Эдиториал УРСС**  
научная и учебная литература

**ISBN 5-8360-0096-4**



Тел./факс: 7(095)135-44-23

Тел./факс: 7(095)135-42-46

E-mail: [urss@urss.ru](mailto:urss@urss.ru)

Каталог изданий в Internet: <http://urss.ru>

© В. В. Низовцев, 2000

© Эдиториал УРСС, 2000

## ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Выпуская в свет новую серию «*Relata Refero*», издательство хотело бы дать некоторые пояснения. *Рассказываю рассказанное* – так звучит дословный перевод «*Relata Refero*». Это изречение можно понимать и трактовать по-разному.

Кому-то может показаться, что, спрятавшись за гриф «*Relata Refero*», издательство хочет отмежеваться от публикуемых в этой серии текстов. Кто-то, наоборот, усмотрит в этом намерение ошаращить публику проблемными текстами и сорвать скандальные aplодисменты. Найдутся, возможно, и такие, которые вообще истолкуют эту серию как издевку над всем, что отклоняется от традиционного русла.

Нам же, однако, хотелось бы верить, что Читатель поймет настоящую причину, побудившую издательство взяться за выпуск этой серии. А подсказкой Читателю будет помещенное на обложке высказывание Аристотеля, для которого, как гласит предание, поиск истины оказался выше личной дружбы с Платоном.

Мы надеемся, что публикуемые в этой серии тексты внесут, несмотря на свое противостояние установившимся канонам, свой вклад в познание Истины.

**Послереволюционному  
сиротскому детству  
Натальи Бесчастной,  
моей мамы**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Безумный век, подаривший человечеству странную (Фейнман) квантово-релятивистскую физику, закончился. Это обстоятельство определило и юбилейный характер данного издания, и его тему: рассмотрение историко-культурного контекста новой науки. По замыслу, книга является изложением части материала, полученного мной при анализе застарелых проблем физики XX века. Культурная ретроидентификация физики позволила провести её типологизацию, найти ей место в истории культуры, лишить ореола сверхнауки и наметить её задачи на следующее столетие.

Неожиданный характер выводов, к которым я пришёл в ходе методологических и исторических изысканий, вначале вызывал сомнения в их безошибочности. Получаемые результаты переворачивали общепринятую систему мифологем современной физики. Поэтому выход данной книги был бы невозможен без поддержки и помощи материалами моих коллег, друзей и близких. Пользуюсь возможностью выразить им мою искреннюю благодарность: В.Н.Ложкину, О.В.Панченко, Н.Д.Сорокиной, М.И.Юркиной, С.А.Толчельниковой, А.В.Московскому, М.С.Радионовой, семье Трифоновых и жене Галине. Чувство глубокой благодарности я испытываю также к С.И.Яковленко, который высказал целый ряд критических замечаний по физическому содержанию моего анализа. Их учёт сделал его более убедительным.

Я не претендую на беспристрастность, но надеюсь, что написал книгу без предрассудков. Физику трудно быть беспристрастным, когда он говорит о своей науке и её судьбе в уходящем столетии. Моей целью было реконструировать объективную и поучительную картину возникновения новой физики для того, чтобы обнажить истоки её недомоганий и наметить пути выздоровления в будущем. Результаты проведённого историко-методологического анализа заставили меня пойти на демифологизацию некоторых авторитетов новой науки и их теорий. Я обратился к этому с сожалением, но без угрызений совести, так как мною двигало бескорыстное желание снабдить начинающего физика или философа материалом, который поможет ему разобраться в наследии, оставленном его учителями.

## ВВЕДЕНИЕ

В 1995 г. на общем собрании российской Академии наук президент Ю.С.Осипов призвал своих коллег создать «Белую книгу науки». Обращение было продиктовано беспокойством по поводу антисциентизма и интеллектуальной деградации общества, вызванных обострением социальных и экологических проблем. В этих условиях важно активизировать позицию науки в мировоззренческих вопросах.

Общеизвестно, что в силу высокого общественного статуса, например, творцов физического знания фундаментальные положения современной физики и её методологии заметно влияют на мировоззрение и стиль мышления не только научного сообщества, но и общества в целом. Будучи, по определению, рациональными и материалистическими, естественные науки должны способствовать распространению в обществе идей рационализма, здравомыслия и уверенности в будущем.

В реальности, однако, положение не столь простое. Опыт завершающегося столетия содержит немало примеров того, как некритическое следование рекомендациям не только общественных, но и естественных наук приводило к нежелательному результату и сопровождалось ухудшением социально-психологической атмосферы. Достаточно вспомнить разочарования, связанные с атомной и термоядерной энергетикой и глобальными мелиоративными проектами. И дело здесь не только в идеологических или политических причинах.

Науке не удалось стать фундаментом мировоззрения и источником рациональной методологии, на что надеялись мыслители Нового времени и эпохи Просвещения. На исходе тысячелетия короли науки оказались «голыми». Идеология научно-технического прогресса обернулась проблемами выживания человечества и настроениями

антисциентизма в обществе. В наши дни научные подходы вытесняются на периферию общественного сознания [1]. Культурологи связывают это с тем, что современное научное знание противоречит представлениям здравого смысла, которые в культурном и политическом плане поддерживают коммуникативную способность людей [2]. Место рационального знания в культуре занимают мифогенные идеи [3], поэтому человек утрачивает культурное самопонимание. История явно отдаёт свои предпочтения «лирикам». Подтверждается прогноз нашего соотечественника и выдающегося социального мыслителя Питирима Сорокина о кризисе современной «системы истины», свидетелями которого мы являемся.

Этой закономерности оказалась подвластна и физика – сверхнаука XX века. Состояние научной картины физической реальности и качество используемого физиками метода способны вызвать серьёзное беспокойство. На исходе века физическая наука перестала служить источником рациональной и материалистической компоненты мировоззрения. Её концепции не удается интегрировать в духовный мирrationально мыслящего человека. Одновременно она демонстрирует признаки кризиса и своего метода, и своей философии.

Век спустя после революции теоретическая физика представляет собой скорее набор сырых гипотез, принципов и приёмов решения частных задач, чем совокупность последовательных и зрелых теорий, которые отличают логическая согласованность и концептуальная автономия. Объединение теоретической картины физической реальности остаётся в рамках современной парадигмы недостижимой мечтой. Не прекращаются попытки разрешения концептуальных проблем физики в духе так называемого психофизического подхода, когда простое объясняют с помощью сложного, а место объективной реальности занимает «Я» экспериментатора.

Нельзя подвергнуть сомнению прагматическое значение некоторых приложений новой физики. Однако можно и нужно говорить о канонизированном в XX веке методе физики, как о причине заметной задержки её развития и источнике иррационализма и нездоровой метафизики в мышлении как самих физиков, так и их коллег по научной деятельности. Разумеется, квантовая теория, например, представляет собой триумф человеческого разума, однако это скорее счастливая случайность, чем осознанный научный результат. Потому в последние полвека в фундаментальной физике и не было сделано ни одного решающего прорыва, а сами квантовые закономерности остаются непроницаемы для разума.

Настоящая книга – попытка методологического анализа процессов в сфере физики в последние два столетия, приведших к современному её состоянию. В качестве первого шага на трудном пути демифологизации физики мы проведём анализ состояния физики и её метода, руководствуясь мировоззренческими и общекультурными критериями. Наметить пути решения концептуальных и методологических проблем современной физики удаётся уже при обсуждении общих проблем эволюции общественного сознания. В будущем можно будет перейти и к развернутой физико-математической аргументации по всем поднятым вопросам. При такой последовательности опубликования материала автор надеется достичь большего взаимопонимания с читателем при обсуждении сложных вопросов истории и философии физики.

Избранный подход оправдан также тем, что состояние стагнации фундаментальной физики последних десятилетий есть закономерное следствие потрясений, случившихся с нею в начале века и известных как революция. Последняя же оказалась тесно связанной с революциями в политической и культурной сферах, поэтому анализировать их следует в комплексе.

В методологическом отношении наша научная революция имела инволюционный характер. Ближайший её культурный прототип – инволюция геоцентризма периода поздней античности. В обоих случаях методологический сдвиг был обусловлен процессами демократизации науки. После обеих инволюций познавательные установки учёных оказались основаны на спекулятивных доктринах простоты (инвариантности) и редукции реальности к математическим абстракциям. Таким образом, в случае квантово-релятивистской парадигмы произошёл откат к протонаучной архаике. Концепции и методы современной физики взяты из очень древних гностических доктрин.

Простой факт, что физик-позитивист уклоняется от философских вопросов, лишает перспектив всякую дискуссию о методологии и необходимых признаках истинной теории. До тех пор, пока Бор остаётся для нас философским авторитетом, все ссылки на важность философии для физики следует расценивать как демагогию. Сильная сторона современной физики – метафизическое красноречие с опорой на неточные выражения типа просачивания, нелокальности, дополнительности и пр. Любая фраза в текстах, излагающих современные физические концепции, несёт отпечаток двойственности. Методологический регресс в физике XX века компенсируется её «художественным» контекстом. Поэтому анализ физического знания

...не по бенгальским огням и tutti оркестра узнаётся конец исторического эона, а по обращённости глаз более зорких в противоположную от наличной культуры сторону горизонта.

Последуем совету о. Павла. На рубеже XX и XXI веков посмотрим в глаза современной физике, как бы ни было трудно выдержать её взгляд.

## Глава 4 Признаки конца эпохи

### 4.1. ДУХОВНАЯ ПОБЕДА ФИЗИКИ КАК ПОРАЖЕНИЕ

*...эти Люди предполагали, что, поскольку самый маленький Круг содержит столько же Градусов, сколько и самый большой, постолько У устройства Мира и Управление им требует не больше способностей, чем Обращение с Глобусом и Поворачивание его.*

Д.Свифт

Начиная с 60-х годов, в западном обществе циркулирует устойчивое мнение о кризисе образования и университетов. В экономической сфере снижение статуса науки выразилось в неуклонном падении относительного уровня оплаты труда учёного. Эту тенденцию закономерно связывают с крушением надежд на технократические методы решения социальных или экономических проблем. Революционный, в широком смысле, активизм научного подхода показал себя не совсем продуктивным.

В уходящем столетии технократию олицетворяла физика. Именно ей выпала честь оказаться сверхнаукой и зеркалом методологий XX века. Именно её мифологемы были на устах интеллектуалов и технократов. Релятивизм в физике шёл рука об руку с идеологией двойных стандартов в социальной сфере. Имеется опосредованная, но несомненная связь между поворотами «рек времени» в теоретической физике и опасными глобальными мелиоративными проектами.

Мы касаемся здесь почти неощутимой материи – материи общественного сознания, требующей весьма осторожного с собой обращения. Если интеллектуальная национальная элита позволяет себе шутки в духе: «очевидное – это невероятное», то дело может обернуться нешуточными последствиями. Может быть, даже экономическая разруха и полное государственное бессилие последних лет – это закономерный результат неадекватности нашей фундаментальной науки как источника мировоззренческой и методологической компоненты знания.

Увязнув во вьетнамской войне 1965–1973 гг., президент США Джонсон обратился за рецептом выхода из тупика к физикам-ядерщикам. До наших дней считается признаком хорошего тона при обсуждении любого вопроса ссылаться на мнение отцов новой физики. При этом забывается, что они продемонстрировали беспомощность при решении собственной профессиональной задачи – построение целостной концепции физической реальности. Что для их научного творчества оказались характерны: волонтаризм, спекулятивное доктринирование, несовместимая с реальностью логика, отсутствие нормативного метода.

Некоторый налёт иррациональности является обязательным признаком современной фундаментальной физики. В трудах Т.Куна и Г.Башляра эта её особенность – явно экстернального происхождения – задним числом была обоснована эпистемологически. На социальном фоне имморализма в политике в науковедении получила распространение мифология «новой научной рациональности», согласно которой размывается граница между иррациональным и рациональным.

Для физики XX века стала характерной явно выраженная и часто сознательно подчёркиваемая парадоксальность основных положений и используемых понятий. Парадоксальность теории стала едва ли ни критерием её адекватности реальности. Отступления от элементарной логики физики обосновывают, ссылаясь на слова Н.Бора [8] о теории элементарных частиц, сказанные им В.Паули:

Все мы согласны, что ваша теория безумна. Вопрос, который нас разделяет, состоит в том, достаточно ли она безумна, чтобы иметь шансы быть истинной. По-моему, она недостаточно безумна для этого.

Следует ли теперь удивляться «качеству» мышления наших интеллектуалов или их социальной безответственности, если для них Н.Бор – образец рациональности и строгости мышления. После этого можно «невероятное», парадоксальное выдать за «очевидное», хотя всякий парадокс – это свидетельство ошибки концепции или неадекватности метода. Например, гипнотизирующие сознание физиков парадоксы *телепортации*<sup>\*</sup> или Эйнштейна – Подольского – Розена основаны на хорошо известном атавизме в мышлении культурного

---

\* Подобные физические «дальнодействия» Лейбниц заслуженно называл варварскими.

человека. В XIX веке Э.Б.Тайлор [9], специалист по первобытной культуре, писал:

Человек ещё в низшем умственном состоянии научился соединять в мысли те вещи, которые он находил связанными между собой в действительности. Однако в дальнейшем он извратил эту связь, заключив, что ассоциация в мысли должна предполагать такую же связь и в действительности.

История рождения, развития и стагнации квантово-релятивистской парадигмы содержит немало подтверждений данного тезиса. Разработав методом аналогии концептуально необоснованный математический аппарат для осциляторной модели частиц микромира, мы истолковали характерную для него инструментальную неопределенность как фундаментальное свойство реальности – индетерминизм. После этого экспериментальные проявления причинности и детерминизма в поведении элементарных частиц расцениваются нами как парадоксы природы, тогда как источник этих парадоксов не природа, но неадекватность нашего мышления.

Вот уже более семидесяти лет объединение физических теорий оказывается недостижимой мечтой теоретиков. Попытаемся положить начало данному процессу с объединения названных парадоксов, для чего обратимся к смежным областям знания. За суетой с «кошкой Шредингера» [10,11] мы как-то не заметили, что парадоксы физики были предвосхищены и объединены для нас писателем И.Ильфом ещё в 1929 г. [12]. «Парадокс кота Ильфа» в формулировке его хозяина привлекает своей «компактифицированностью». Он не только охватывает все известные парадоксы физики, но и содержит, если вдуматься, их разрешение.

«Кот – идиот. Когда ни откроешь дверь, он обязательно влезет в квартиру. И ничего за три года не нашёл, а лезет», – записал в дневнике Ильф, иронизируя над «парадоксальным» истолкованием поведения животного. На примере данного парадокса можно видеть, что декларируемый здесь общекультурный (метаметодологический) подход показывает себя весьма продуктивным при разрешении некоторых философских проблем физики.

Во всех без исключения текстах современной высокой физики есть нечто таинственное, с трудом укладывающееся в голове. Из них явственно тянет «метафизической сыростью», как мы впоследствии увидим, – из «подвалов» сознания. К сожалению, социально-психологический фон в XX веке оказался таким (не без влияния той же науки), что именно иррациональная компонента современных

физических теорий придаёт им высокий общественный статус. Ажиотаж вокруг концепций физики лишает нас остатков самокритичности и создаёт замкнутый круг из иррациональных физических мифологем и разорванного сознания современного человека. Свежий пример разрушительного влияния метода современной физики на мышление интеллектуала можно найти во фрагментах «Гуманитарного комментария к физике» Г.Гачева [13].

Пришло время признать, что именно популяризация метафизических «достижений» физиков подготовила общественное сознание к уфологизации, чумакизации и иррационализации в целом. Понятно, что сами учёные не видят здесь проблемы. К примеру, известный популяризатор науки и автор иррациональной по содержанию книги «Теория относительности для миллионов» Мартин Гарднер одновременно является одним из организаторов Комитета CSICOP (Комитет по рассмотрению заявлений о паранормальных феноменах, США, 1976). В нашей среде очень редко можно обнаружить понимание того, что физика питает парапауку [14,15].

Проблема фундаментальной науки наших дней в том, что физики навязали учёному миру свои представления о научности. Можно сказать, физика победила духовно, она является сейчас образ истины. Само представление об адекватном методе сложилось под определяющим воздействием практики физиков. Перспективы случайной парадигмы частной науки были выданы философами за глобальный методологический и культурный сдвиг.

Два характерных признака современного мировоззрения – иррационализм и эклектика – всегда были сутью новой физики. Поэтому говорить сегодня о рациональности физики, значит, выступать против общественных ценностей. Эта неожиданная мировоззренческая неадекватность современной физики совершенно ненормальна и подсказывает, что мы должны ожидать очистительной и неизбежной её демифологизации. Не здесь ли нам следует искать и причины разочарования людей в возможностях науки, переходящего в равнодушие или глухую враждебность к учёным? К сожалению, для большинства из нас всё сказанное не очевидно. Нам не с чем сравнить новую науку, так как рациональную классическую физику мы изучали по учебникам, написанным ей «могильщиками».

## 1.2. ИСКУССТВО ЖРЕЧЕСКОЙ НАУКИ

*Что-то физики в почёте.*

*Что-то лирики в загоне.*

*Дело не в сухом расчёте,*

*Дело в мировом законе.*

Б.Слуцкий

В наши дни физика переживает не лучшие свои времена. Но ещё совсем недавно проза науки в сердцах молодёжи занимала место, предназначенное для поэзии. Экзальтация «юношей» 60-х по поводу науки оказалась возможной благодаря тому, что в каком-то существенном своём качестве научная работа воспринималась ими как род поэтического творчества. Свитера и ковбойки, ставшие признаком принадлежности к касте физиков, выдавали в последних скорее художников, чем учёных.

Красноречивое свидетельство о склонности, например, А.Эйнштейна к донаучному, синкретическому стилю творчества оставил его ученик Б.Хофман [11]:

Главное из того, что произошло со мной за годы работы с Эйнштейном, было открытие: всё чему меня учили о природе, неверно. Я убедился, что наука, по крайней мере, та, которой занимался Эйнштейн, – своего рода искусство.

В письме 1954 г. к своему другу Мишелю Бессо Эйнштейн достаточно откровенно назвал созданную им теорию гравитации и всю современную физику «воздушным замком». Склонность к театральным эффектам, экзальтированное мышление, обилие поклонниц, о чём сообщают биографы [16], – всё это выдавало в пассионарном Эйнштейне скорее художника, чем учёного.

Своебразное представление о научном методе имелось и у Н.Бора. О своём методологическом кредо он писал [4]:

Такое рассмотрение в полной мере учитывает роль вдохновения, которое вызывается великим произведением искусства, указывая нам на образец универсального метода. В самом деле, отказываясь во всём большей степени от логического анализа и допуская взаимодействие всех струн чувств, поэзии, живописи и музыки, мы получаем воз-

можность перебросить мост<sup>\*</sup> между такими крайними методами, как прагматический и мистический.

Современный теоретик Д.Н.Клышко вынужден признать, что характерная черта интерпретаций квантовой теории и эксперимента – «отсутствие чётких однозначных определений и проверяемых утверждений, что сближает их с искусством, как альтернативным способом отображения действительности» [14].

Послушав выступление А.Эйнштейна, П.Валери отзвался о нём: «Он единственный художник среди всех этих учёных» [17]. Позволим себе не согласиться с поэтом-модернистом. Не меньшими художниками «среди всех этих учёных» были также Бор, Йордан, Фейнман, Гамов, Дирак<sup>\*\*</sup>, Ландау.

Причудливая смесь результатов игры воображения, незавершённость предлагаемых научных моделей, подчёркнутый иррационализм и открытая эмоциональность их представления позволяют нам говорить о заметной «художественной» компоненте в творчестве теоретиков нашего века. Не случайно получили они продукцию весьма сомнительных достоинств. Её признаки – сюрреализм, иррациональность, противоречивость, неспособность к развитию, дионисийское «давление на чувство», на метафизику человеческого восприятия.

Методологическая дилемма – *аполлонизм–дионисийство* – введена Ф.Шеллингом. В его типологизации Аполлон олицетворяет форму и порядок в отличие от бога Диониса, для которого характерны бурные творческие порывы, разрушающие все формы. Неспособность физиков XX века, опьянённых революционным переустройством собственной науки, разрешить концептуальные, – морфологические, по сути, проблемы – представляется, таким образом, не случайной. О степени опьянения можно судить, например, по высказываниям академика О.Д.Хвольсона. В 1924 г. на Четвёртом съезде российских физиков, характеризуя новую физику, Хвольсон восклицает: «Это нечто совершенно новое, небывалое!» [18] – «Часто ли слышал читатель подобные речи из уст академика (классика – В.Н.)?» – спросим мы вслед за В.Я.Броваром [19].

Оценивая общекультурное значение концепций новой физики, Хвольсон писал [20]:

---

<sup>\*</sup> По этим шатким «мостам» читатель сможет походить в главе 4.

<sup>\*\*</sup> Осенью 1955 г. Дирак оставил на аудиторной доске физического факультета МГУ надпись: «Physical laws should have mathematical beauty».

Если основы этого нового учения утвердятся в науке и когда-либо сделаются достоянием всех образованных людей, то это составит такой глубочайший переворот во всех наших основных представлениях, какого ещё не было в истории человечества. Он далеко оставит за собою тот переворот, который был вызван переходом от геоцентристической картины мира к картине гелиоцентристической.

Несколько позже мы сопоставим методологическое существо и последствия данных двух переворотов. Пока же приведём характерный пример «небывальщины», которой восхищался Хвольсон.

Никакой демиург не сможет создать хотя бы одну элементарную частицу, обладающую набором свойств, которые мы им приписываем. Например, дуализм и индетерминизм поведения частиц микромира проявляются, в частности, следующим образом. Предположим, что элементарная частица (электрон или фотон) возникает в пункте А. Покинув А, она превращается в волну, которая заполняет всё бесконечное пространство, так что нельзя ничего сказать о том, где она находится. Достигнув почему-то, тем не менее, пункта Б, частица мгновенно стягивается в точку, не имеющую размеров. Демиургу такое не по силам, а мы подобные частицы создаём на страницах научных журналов во множестве.

Буйная фантазия писателя Г.Маркеса в романе «Сто лет одиночества», в котором кровь, вытекающая из тела убитого Хосе Аркадио, преодолевает значительное расстояние («...телеportedется», – буднично заметит физик) и затекает на ступени дома матери Урсулы, чтобы сообщить ей о смерти сына, выглядит жалким подобием некоторых метафор национальной науки конца XX века [21].

Какие впечатления может вызвать, например, фраза из философского эссе [22] видного теоретика и нашего современника, которому мы не имели права не доверять: «Вакуум кишит не родившимися виртуальными частицами»? Или, например, вот как описывается в научном журнале [23] особый квантово-механический эффект – коллапс той самой волны, заполняющей бесконечное пространство: «...волновая функция просто-напросто (! – В.Н.) уничтожается вне области регистрации». Если это – рациональное знание, тогда что же нам называть искусством? В свете сказанного выглядит вполне обоснованным желание Р.А.Аронова рассматривать физическую «поэтику» как реминисценции театра абсурда [24].

выполняются над математическими понятиями. При этом физики отдают себе отчёт в отношении характера некоторых процедур в современных теориях. Тот же М.А.Марков характеризует метод избавления от "болезни века" в теории элементарных частиц (бесмысленных значений их массы и заряда) следующим образом (с. 107):

Пока для некоторого класса частиц рекомендуется "простое лечение" – заменять бесконечные (расходящиеся) значения величинами, взятыми из опыта. Эта операция в некотором смысле носит характер "заклинания".

Наше убеждение, что физическая теория хорошо предсказывает результаты опытов, не имеет под собой серьёзных оснований. Как в анекдоте Тарле<sup>\*</sup>, точность предсказания достигается нами с помощью неосознанной или забытой подтасовки.

После сказанного не удивительно, что для физиков нового времени, как для жрецов магии в прошлом, характерен комплекс собственного избранничества<sup>\*\*</sup>. В глазах «посвящённого» знаки, обозначающие сложные математические процедуры и составляющие эзотерические тексты, невольно приобретают сакральную силу. Современная физика – это культура математического текста. В нём всё её содержание. Как в средние века наука – это схоластическое экспериментирование со словом (канонизированных религиозных текстов), так в нашем веке физика – это магические упражнения с уравнения-

<sup>\*</sup> В воспоминаниях о Тарле А.Л.Шапиро [29] приводит его анекдот, иллюстрирующий женскую логику, в нашем случае – логику Физики.

Одна богатая дама отправилась в Монте-Карло. Придя в игорный зал, она поставила крупную сумму на число 27 и выиграла. Не снимая выигрыша, она вторично поставила на 27. Хотя вероятность второго выигрыша была минимальной, она снова выиграла. И тогда она в третий раз поставила весь выигрыш на 27. Все завсегдатан рулетки сгрудились вокруг необычного игрока. Владелец заведения стоял тут же, бледный и с трясущимися руками. Третий выигрыш таинственной дамы мог его разорить. И она выиграла в третий раз. Дама прекратила игру. Слуги были посланы, чтобы купить чемоданы и мешки. В нихсыпали золото и уложили банкноты, и дама собралась уезжать. Но тут ей обступила толпа игроков и стала умолять открыть свой секрет игры. Дама ответила: «У меня нет никаких секретов!». – «Но почему же вы ставили три раза на 27?» – «А я немного суеверный человек. Когда я приехала в Ниццу и получила ключ от седьмого номера, я обрадовалась, так как верю, что семь – счастливое число. Отправляясь в Монте-Карло, я оказалась в карете тоже под номером семь, и это меня сильно волновало. Когда же я пошла в гостиницу в Монте-Карло и мне снова вручили ключ от седьмого номера, я поняла, что это рука судьбы. Я быстро помножила 7 на 3 – получила 21 и потому играла на это число».

\*\* Известному теоретику 50-х был присущ даже некоторый нарциссизм, причём явно профессионального происхождения.

ми, оставленными её апостолами. Характерный признак подобных упражнений – высокая степень клишированности: они воспроизводятся в виде композиционно предсказуемых сочетаний знаков. Математический герметизм современной физики следует расценивать как некоторый признак кризиса её жанра. Физик-теоретик обречён на «символьное» мышление не только при расчётах, но и в концептуальном анализе [14]. Математические символы превратились в стигматы<sup>\*</sup> на теле физики, впавшей в математический экстаз.

Метафизическая атмосфера творческих коллективов, исповедующих интуитивный (восточный) метод, проявлялась в характерных прозвищах научных авторитетов – гуру новой физики: Дау (Л.Д.Ландау), ЯБ (Я.Б.Зельдович), Димус (Д.Д.Иваненко), Чук (И.Я.Померанчук). Несколько позже мы продолжим рассмотрение восточных алиюзий современной физики.

В наши дни фундаментальная физика представляет собой особую интернациональную корпорацию, «республику Касталию», предсказанную Г.Гессе в романе «Игра в бисер». Ведущие имагинарное существование граждане данной утопической республики под руководством магистров «растворяются» в созерцательных интеллектуальных играх, которые организуются на школах по физике высоких энергий. Проводимые там сеансы медитаций в сфере квантово-релятивистской «логики» имеют результатом «истину», которая будучи полностью спекулятивной конструкцией, доказуема теоретически и, к счастью для граждан Касталии, не может быть проверена, так как требует экспериментов, проведение которых непосильно уже для всего человечества. Школы завершаются выпуском эзотерических текстов для внутреннего употребления.

Нынешний отрыв теоретиков от реальности один из отцов-основателей новой физики Э.Шредингер предсказал ещё в 1952 году [30]. Он писал:

...теоретическая наука... представители которой внушают друг другу идеи на языке, в лучшем случае понятном лишь малой группе близких попутчиков, – такая наука непременно оторвётся от остальной человеческой культуры; в перспективе она обречена на бессилие и паралич, сколько бы ни продолжался и как бы упрямо не поддерживался этот стиль для избранных... специалистов.

\* Стигматы – настоящие физические раны, как у Христа, в виде следов от гвоздей на ладонях экзальтированно верующих и христианских святых.

Современные книги и статьи по общей теории относительности, физике элементарных частиц и космологии – это гипертекстуальные произведения. Компенсаторное назначение их очевидно, как очевидно и несоответствие реальности. Описания реальности с её «законами Неминуемости» [31] (детерминизмом и причинностью) можно найти лишь в классических книгах. Вот примеры фраз из современного физического гипертекста [32]:

В качестве возможной альтернативы этой концепции рассматривается квантование в калибровке Йорка и в специальных переменных конформного суперпространства. ...рассматривается проблема происхождения ранней инфляционной вселенной путём гравитационного туннелирования в квантовых состояниях...

Физико-теоретические гипертексты, в особенности по космологии и гравитации, – есть результат перебора отдельных смысловых канонизированных фрагментов без всякой надежды на их синтез. Вавилонская библиотека современных физических текстов, построенных с пренебрежением к нормам системного научного конструирования, постепенно превращается в компьютерный фантом, особый литературный проект. Его цель и назначение – наслаждение «посвящённых» от погружения в пласти иррационального подсознательного. Физика микромира превратилась в полигон человеческих фантазий в сфере логики, причинно-следственных связей и пространственных отношений. Солипсистские перформансы по проблемам космологии, гравитации и общей теории относительности – изысканная литература «quant fiction» – создаются на особом языке, состоящем из симуляков\*, для которых характерна большая креационная активность при значительном отрыве от существа обозначаемого процесса или явления.

Мышление современного физика – функционально-сущностное, как в искусстве и мифологии. В них сущность всего живого (и неживого) может быть сведена, например, к фаллическому символу. В основе такого подхода лежит отождествление некоторой функции или качества объекта и его сущности. В физике объект микромира также сводится к совокупности функциональных характеристик –

---

\* От лат.: *simulacrum* – подобие. Научная метафора или художественный образ реальности, для которых характерно гипостазирование внешних качеств объекта или инструмента его описания. Привычный для всех симулякр: «восход солнца». Культура постmodерна довольствуется миром симуляков, отказывая человеку в возможности добраться до того, что они означают. Сказанное справедливо в отношении физического постмодерна.

масса, заряд, спин, длина волны и признаки симметрии, – не связанных между собой и создающих образ сфинкса или кентавра (М.А.Марков). Вообще говоря, сама возможность использования подобной лексики в научном тексте должна насторожить методолога.

### 1.3. ЛЕКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ ДИАГНОЗ

*Человеку труднее писать на его родном языке, ибо он знает точно, что означают слова. В чужом языке человек не знает смысла слов с такой точностью и потому может позволить словам означать то, что он хочет, чтобы они означали.*

Нильс Хенрик Давид Бор

В стиле научных трудов физиков нашего века нашёл своё выражение их гностический тип. Лингвист Э.Сепир [33] писал: «Культуру можно определить как то, что данное общество делает и думает. Язык же есть то, как думают...».

Впервые на связь между характером нового физического знания и стилем его изложения обратил внимание Х.А.Крамерс в докладе 1935 г. [34]. По его мнению, для классиков характерны следующие устаревшие признаки: Эрстед – экспериментирует и тут же растолковывает; «Трактат» Максвелла – головоломно сложен, однако «благодаря работам многочисленных физиков в конце прошлого столетия электродинамика, освобождённая\* от всего побочного, предстаёт перед нами в ясном и простом изложении»; труды Гельмгольца «буквально кишат рассуждениями о причинности, детерминизме, о противоречии субъективного и объективного и тому подобном»; Лоренц – ясность, точность, успокоение, уверенность; последний европейский классик Эренфест – чёткая наглядность, убедительное разделение различных аргументов, честность, великолепная ирония по поводу научной легковесности, характерной для статей начала века.

\* В результате этого освобождения электродинамика лишилась своего материального базиса.

Присущие классическим работам признаки были преодолены физиками уже к 1910 г., и сложился стиль мышления, который Крамерс представляет следующим образом: Эйнштейн – повороты и скачки мысли гения; Бор – нет ни определений, ни воззрений, ни выводов, которые были бы точными и чёткими, но много оговорок и предостережений.

Если, как нас учили, между содержанием и формой имеется соответствие, то сопоставление стилей классиков и новых физиков складывается не в пользу вторых. Но учёный – это и стиль<sup>\*</sup> ...

Нельзя сказать, что учёными не осознаётся сюрреальность спекулятивных построений в физике микромира. У Р.Фейнмана, например, это можно заметить по компенсационной и циничной самоиронии в духе: «мне удалось замети под ковёр лишние члены уравнения». Подобными признаниями заполнены книжки серии «Физики шутят». На собственную небольшую книжку [35] о теории относительности, написанную в соавторстве с Ю.Б.Румером, Ландау дал следующий шутливый отзыв: «Два жулика утоваривают третьего, что за гриневчик он может понять, что такое теория относительности».

В.Гинзбург и Е.Фейнберг, характеризуя новую физику, используют конструкции типа: фантастические достижения. В целом, за такими названиями книг и популярных статей о физике и современной космологии, как «Неизбежность странного мира» (Д.Данин), «КЭД – странная теория света и вещества» (Р.Фейнман), «Таинственная вселенная» (Дж.Джинс) или «Наука и удивительное» (В.Вайскопф), стоит что-то сомнительное, требующее... психоанализа. Добротная научная продукция не нуждается в подобных эпитетах.

Как мы увидим далее, в ходе революционного переустройства собственной науки физики лишили себя системной опоры, научного фундамента – представления о базовой материальной среде, которая служит источником субатомных частиц и отвечает за «взаимодействия» между ними. В этих условиях оказалось невозможным рациональное дедуктивное построение теорий. Интуитивно же добываемое знание не удается интерпретировать, не обращаясь к принципам запрета и неопределённости, дуализму, туннелированию, телепортации, отрицательной вероятности, виртуальным кротовым норам, упругости пространства-времени, параллельным вселенным и другой литературщине. Подробнее об этом см. в 4-й главе.

---

\* Парафраза сентенции французского естествоиспытателя графа Бюффона «Стиль – это человек» из речи, произнесённой при избрании его в члены Французской академии в 1763 г.

Если модели классической физики – это работающие и наглядные модели, не противоречащие логике, то модели новой физики – это конструкции из области сюрреализма, особого течения в физическом модернизме. Жизнеспособность этих моделей обеспечена спекулятивными математическими приёмами. Об этом ещё в 1947 г. писал М.А.Марков [28, с. 35]:

Если поэтический гений древних для описания кентавров создал литературную форму мифа, то современная физика для описания физических «кентавров» нашла богатые и пока единственныe возможностi в математике...

Научные понятия из области дуализма и кентавристики А.И.Герцен провидчески определял как «нетопыры полёты идеализма» и справедливо связывал их происхождение с отказом строить онтологические модели [27, с. 124]. Он писал: «Эмпирия, довлеющая себе вне философии, – сборник, лексикон, инвентарий...» (с. 104). Разложить по полочкам «инвентарий» современной физики удастся лишь после возврата к классической онтологии. Что же до упомянутых Марковым «литературных форм», то в недалёком будущем автор намерен доказать, что иные метафоры современной физики имеют прогностическое содержание метонимического происхождения. Например, нетопырей зоологов и корпускулярно-волновых «нетопырей» физиков объединяет общий локационный механизм задания траектории движения.

Онтологическое содержание языка, очевидно, обусловлено его существенно «онтологическим» генезисом. Являясь необходимым условием рационального мышления, язык не мог быть изобретён искусственно (сознательно и рационально). Это фонемный (де Соссюр) образ природы, внутренняя форма (А.А.Потебня) которого сохраняет некоторое онтологическое содержание. Как мы убедимся несколько ниже, сказанное справедливо и в отношении языка математики.

Подавляющее большинство метафор современной физики (релятивистский эффект, дуализм, индетерминизм, дополнительность и множество квантовых метафор) неоправданно долго находятся в арсенале физики. В наши дни, как это было и в начале века, имеется реальная возможность для того, чтобы раскрыть их метафизическое содержание – разгадать загадки «сфинкса современной физики», как определил квантовую теорию Т.Калуца [36].

Всякая научная метафора, получающая при рождении статус новой сущности (теплород, флогистон, заряд, поле, квантовое число),

Делая наоборот, физики-модернисты вместо рациональной науки закономерно получили весьма художественную продукцию, не поддающуюся ни объединению, ни даже рациональному анализу.

Признак кризиса любой интеллектуальной сферы деятельности – «втешение» слов. Понятия, выражаемые вербально, в физической литературе давно утратили однозначность. Доверие вызывают только формулы\*. Оправданием этому могут служить весьма симптоматичные и безуспешные попытки прояснить физический смысл некоторых фундаментальных понятий современной физики – масса, тяготение и релятивистский эффект [42-44].

При этом содержание процессов микромира и отношения между физическими объектами анализируются на птичьем языке, рожденном в результате объективизации понятий инструментального характера. Пример подобного наивного реализма оставила нам Тэффи. В одном из её рассказов обыватель рассуждает: «А почему это чернила, а не чер-другой-реки?» Примером подобных «чернильных» рассуждений может служить введение такой характеристики, как странность [45], или попытки разрешения парадокса редукции волновой функции [14,23]. Во втором случае движение мысли свелось к чисто литературной нюансировке понятий.

Вообще, для новой физики характерно некоторое напряжение между риторической фигурой и её референтом (означающим и означаемым). Классический пример такого напряжения – непрекращающиеся поиски референта волновой механики.

В теории метафоры, развиваемой Ф. Уилрайтом [46], метафорический язык назван Т-языком (*tensive language*), или «языком, создающим напряжение». Последнее в особенности характерно для одного из видов метафоры – диафоры\*\*, которую широко используют физики (принцип запрета, волновая функция, цвет кварка, силовое поле, кривизна пространства). Уилрайт пишет:

\* Одна из причин этого – чисто техническая. Из-за его несистемного характера и, как следствие, большого объема физическое знание уже невозможно освоить. Если в этом вопросе ничего не изменится, для эффективной работы в области физики учёному следующего столетия придется перерабатывать в десятки тысяч раз больше информации, чем во времена Ньютона. Поэтому насыщение современной физики формулами – невольная попытка «архивирования» физического знания. Продуктивность такого подхода мы оценим в третьей главе.

\*\* В случае диафоры имеет место семантическое «движение» (*rhota*) «через» (*dia*) элементы опыта по новому пути между ними, так что новый смысл возникает в результате неожиданного соположения известных понятий.

Существенные потенции диафоры лежат в том очевидном онтологическом факте, что из каких-то комбинаций прежде не сочетавшихся элементов могут... родиться новые свойства и новые значения. [...] Такой диафорический синтез – необходимый фактор существования поэзии.

Опыт новой физики позволяет дополнить данный тезис словами: ...и науки. МакКормак [47] отмечает, что для всякого языка, в том числе и научного, характерна эволюция, в ходе которой диафора получает статус эпифоры<sup>\*</sup>, а последняя становится элементом повседневного языка. Когда это происходит, в словари включается толкование новых лексических фигур. Такая их канонизация создаёт обманчивое впечатление обоснованности и завершённости современного физического знания, тем более что диафорические и эпифорические понятия подтверждаются на опыте – в реальных или мысленных экспериментах физиков. Однако всё та же метафора «восхода солнца» предупреждает нас, что опыт может лежать далеко от объективной реальности.

Теоретические подходы в физике осуществляются средствами невиданного в истории науки революционного языка, который не отражает реальность пассивно, но строит её, – вплоть до того, что детерминирует сознание учёного. В таком языке за счёт смысловых аллюзий возникают понятия, лишённые реального содержания: конденсация в пространстве импульсов, обмен квантами силового поля, тяготение как кривизна пространства и т.п. Множество иррациональных и абсурдных понятий-симуляков в рациональной науке свидетельствует не о частных проблемах её теорий, но о трагическом состоянии в целом. Ну а там, где трагедия, – естественно ожидать обращения к религии.

---

\* Термин использовал Аристотель, который трактовал метафору как перенесение (срібнога) имени с более конкретного и узнаваемого образа на неопределённый, познаваемый.

## 1.4. ВОЦЕРКОВЛЕНИЕ ФИЗИКИ КАК СИМПТОМ

*Обложило облако  
разум его.*

Пословица

В последнее время становится заметным интерес физиков-теоретиков к смежным областям знания, что следует расценивать как признак интуитивного ощущения ими неблагополучия в собственной науке. Здесь и интерес к интуициям Востока, и обращение к теософии, и упование на онтологическое содержание наследия отцов христианской церкви.

В минуту растерянности пред лицом собственных концептуальных проблем склонная к метафизическим доктрина姆 сверхнаука XX века обращается за помощью к матери-церкви. И она вправе рассчитывать на понимание. Ведь в этом столетии физика неожиданно обогатила теологию. Принцип индетерминизма, "эквивалентность" массы, олицетворяющей в нашем сознании вещество, и энергии, олицетворяющей просто движение, эквивалентность, не получившая рационального истолкования до наших дней, другие чисто инструментальные, временные принципы и представления, поспешно отнесённые к категории фундаментальных, модель Большого Взрыва в космологии и эффекты релятивизма – всё это вызвало оживление среди теологов.

Даже в традиционно атеистической среде российских физиков в последнее время заметны признаки сближения с Церковью в вопросах разрешения онтологических и гносеологических проблем. Не так давно вышел в свет сборник статей физиков-теоретиков о взаимосвязи науки и религии [48]. То, что физики пишут там об этом неожиданном «адюльтере», оставляет трезвомыслящего человека в состоянии немого изумления.

Профессор педагогического университета, автор 140 научных работ, специалист в области теории гравитации Эйнштейна и объединения физических взаимодействий В.Г.Кречет приходит, например, к следующему интересному выводу:

В настоящее время развитие фундаментальной физики достигло рубежей, за которыми возникают проблемы, не поддающиеся естественнонаучному объяснению и указывающие на существование некоторого сверхъестественного элемента Бытия, являющегося уже объектом религиозного познания. Подобная ситуация возникла... в фун-

даментальной теоретической физике при изучении проблем космологии, фундаментальных взаимодействий и квантовой теории.

Другой автор, доктор физико-математических наук, А.А.Гриб в следующих словах трактует проблему онтологии конечной вселенной: «Абсолютный Наблюдатель, Абсолютный Субъект через наблюдателя-человека творит Вселенную...». На наших глазах на метафизической почве начинается конвергенция теологии и рациональной науки, ставшая возможной из-за утраты последней материалистических позиций в концептуальных вопросах. Конвергенция происходит на идеалистической основе: квантование связывают с идеальными телами Платона, так называемые эффекты нелокальности и антропный «принцип» трактуют как свидетельство духовной целостности мира, статистический закон больших чисел отождествляют с идеей бога.

Кто скажет после этого, что не оправдалось предостережение А.Ф.Иоффе [49], высказанное им А.Эйнштейну в 1926 г.: «Нельзя не видеть тумана мистики, который обволакивает чёткие контуры физики»? Хочется думать, что Иоффе имел в виду важную эпистемологическую особенность теории Эйнштейна, на которой нам следует остановиться.

Создатель любой научной теории предполагает, что изображаемый его теорией мир (объект) находится в контексте «большого мира», который данной теорией не охватывается. В случае специальной теории относительности Эйнштейна мы имеем дело с метатеорией. Её невозможно поместить в более широкий научный контекст. Отсюда и произвольный характер её постулатов, и оторванность её следствий от реальности. К абсолютизации скорости света Эйнштейн обращается с целью получения эталонного средства для согласования временных интервалов между событиями в разных системах отсчёта. При таком согласовании наука якобы избавляется от представления об абсолютном времени. Уместно задаться вопросом, кто же этот демиург, обеспечивающий абсолютное эталонирование скорости света для всех мыслимых процессов и систем отсчёта и, очевидно, пребывающий в абсолютном времени и пространстве? Эйнштейн невольно оставил ответ на наш вопрос. Соблюдая седьмую Заповедь Моисея в методологических спорах с представителями копенгагенской школы физиков, Эйнштейн уклончиво называл его «Он». Для Эйнштейна, Он – инструментарий, адекватный доктринам новой физики.

## 1.5. ОКОРМЛЕНИЕ КОСМОЛОГИИ

*Простота к Богу  
приводит.*

Пословица

Онто́логию и методологию современной физики олицетворяет Большой Взрыв. Ватикан канонизировал эту спекулятивную космологическую модель, и тень Творца заслонила более обоснованные космологические концепции [50]. В последние десятилетия загадочным образом финансируются и афишируются программы исследований, вплоть до космических, направленные на поиск подтверждений современной версии Акта Творения, выработанной физиками. Впрочем, особой загадки здесь нет: одним из авторов этой ненаучной теории является католический аббат Ж.Лемэтр, в последние годы жизни – президент папской Академии наук.

С логической точки зрения гипотеза «расширяющейся вселенной» абсурдна. К бесконечному объекту неприменимы конечные по смыслу метафоры. Это было понятно еще Джордано Бруно. В этом году исполняется 400 лет со дня сожжения Бруно, поэтому с чувством восхищения безупречностью его логики и в память о его подвиге привожу слова великого ноланца о Вселенной, которые представляют собой эталон мышления, недостижимый для спекулятивной науки наших дней (разбивка моя) [51]:

*Итак, вселенная едина, бесконечна, неподвижна. [...]*

*Она никоим образом не может быть охвачена  
И потому неисчисlima и беспредельна,  
А тем самым бесконечна и безгранична  
И, следовательно, неподвижна.*

*Она не движется в пространстве,  
Ибо ничего не имеет вне себя,  
Куда бы могла переместиться,  
Ввиду того, что она является всем.*

*Она не рождается, ибо нет другого бытия,  
Которого она могла бы желать и ожидать,  
Так как она обладает всем бытием.*

*Она не уничтожается, ибо нет другой вещи,  
В которую она могла бы превратиться,  
Так как она является всякой вещью.*

*Она не может уменьшиться или увеличиться,  
Так как она бесконечна.*

Какая научная чистота и сила в этих словах! В 1998 г., через 500 лет после сожжения Джироламо Савонаролы, Ватикан причислил этого неистового реформатора церкви к числу блаженных. Реабилитации Джордано Бруно препятствует последнее открытие физиков в сфере креационизма.

Физики расценивают креационистский аспект модели «расширяющейся вселенной» как случайность. Имеются, однако, серьёзные доводы за то, что это методологическая закономерность [52]. Если кратко, – поиски в физической реальности простоты, инвариантности и совпадений закономерно завершаются построением креационных моделей. Ибо простой объект – творим.

Корни Большого Взрыва скрыты в безобидном математическом кунштюке, придуманном А.Пуанкаре в поисках простоты-инвариантности. Законы познания действуют неотвратимо. Не прошло и двадцати лет после работы Пуанкаре, как трудами Эйнштейна, Фридмана и Лемэтра вожделенная «простота» привела физиков к Акту Творения. Симптоматично, что в 1923 г. Лемэтр начинает заниматься общей теорией относительности (ОТО) Эйнштейна и одновременно принимает священство. Теологические изыскания оказались совместимы с физической теорией, автор которой придерживался весьма своеобразного исследовательского императива. В Институте фундаментальных исследований в Принстоне вместе с Эйнштейном работал Эрнст Штраус. Он вспоминал впоследствии [53], что

когда Эйнштейн замечал что-то, что его удовлетворяло, он обычно восклицал: «Это так просто, что бог не мог бы пройти мимо этого!»

Глубоко верующим человеком был и третий автор теории – А.А.Фридман [54]. Как писал П.Ланжевен, «церковь извлекает из науки то, что вначале в неё вкладывает». «Вложить» же в науку она в наши дни может немало. К примеру, Тринити-колледж (колледж Святой Троицы), ведущий колледж Кембриджского университета, является крупнейшим после королевы землевладельцем Великобритании. Не удивительно, что кафедру Ньютона там занимает теоретик Взрыва С.Хокинг, а издательство университета оказывает поддержку научно-популярным книжкам, в которых муссируются «чудеса» современной физики [55].

Подробная история обретения церковью космологии в XX веке изложена в книге «Бог и космологи» монаха-бенедиктина, историка физики и члена папской Академии наук С.Л.Яки [56]. В первой главе книги он показывает, какая «неразбериха» царила среди физиков и сколь непростительную атеистическую «нечувствительность» к явно напрашивающейся конечности вселенной вначале демонстрировали физики: А.Эйнштейн, А.Н.Уайтхед, А.Эддингтон и др. «Окормление» учёных произошло в 1927 г., когда ученик А.Эддингтона, аббат Лемэтр получил из космологических уравнений Эйнштейна формулы для скорости «расширения вселенной» и сопоставил оценочное значение скорости с данными по красному смещению в спектрах галактик. Успех Лемэтра получил благословение в Послании 1951 г. папы Пия XII. С безбожием в космологии, восходящим к Бруно, Галлею и Лапласу, было покончено. Аббаты и монахи стали постоянными членами президиумов космологических конгрессов.

Современные космофизики исходят не из бесконечного материального континуума, потенциально способного к самоорганизации по Р.Декарту, П.Лапласу и Г.Спенсеру, но из сингулярности (кончика божьего перста). Импринтинг креационизма обрекает нас на одностороннее моделирование процессов в космосе: «реликтовое» излучение (1965); подозрительные перекалибровки красных смещений – первая из них была проведена В.Бааде в 1952 г. для согласования возраста Земли с «возрастом вселенной»; последовательное «вымораживание» (появление на свет) взаимодействий (гравитационное, ядерное и т.д.), протон-антипротонная стадия вселенной «размером с футбольный мяч». Бог не играет в кости, как установил Эйнштейн. В эпоху демократии он предпочитает «игру миллионов».

Обоснование данной модели с помощью красного смещения у беспристрастного методолога может вызвать разве что иронию. Если бы Большой Взрыв действительно имел место, мы наблюдали бы красное смещение в спектрах галактик. Но из того, что оно наблюдается, вовсе не следует, что был Взрыв. С позитивистской точки зрения обращение к модели конечной вселенной оправдано тем, что она позволяет избавиться от гравитационного и фотометрического парадоксов в модели стационарной бесконечной Вселенной. Но ведь эти парадоксы возникли также как результат упрощения, инвариантной экстраполяции физических закономерностей (тяготения и оптики), полученных в Земных условиях, на всю Вселенную. Характерно, что избавившись от этих парадоксов в модели конечной вселенной, мы закономерно столкнулись с проблемой скрытой массы. Складывается впечатление, что космологи оказались в математической

ловушке закона тяготения. В частности, проблема дефицита тяготеющего вещества есть космологическое выражение проблемы «концептуального дефицита» теории гравитации как притяжения. Собственно, откуда следует, что закон притяжения в формулировке Ньютона именно «всемирный»? Он универсален, но действует всегда локально и проявляется в той мере, в какой идёт космогонический процесс [57]. Локальность тяготения обусловлена тем, что в каждое «поле притяжения» вовлечён конечный объём материальной среды Вселенной.

В последующем у нас будет неоднократная возможность убедиться, что простота некоторых физических подходов оказывается воистину хуже воровства.

## 1.6. ОСТЫВАНИЕ ФИЗИКИ

*Природа может крикнуть «Нет!», но человеческая изобретательность... всегда способна крикнуть ещё громче.*

И.Лакатос

При чтении газетных материалов, обещающих новые технологические решения на базе фундаментальной физики, складывается впечатление, что в этой области существует цельная теория, применение которой в перспективе обеспечит технологические прорывы. Между тем, каждый серьёзный физик-теоретик видит непочатый край работы и знает о хронической «оппозиции природы» его построениям.

Впечатление ненадёжности современных физических концепций усиливается, когда познакомишься с высказываниями самих учёных о методах и качестве их научной продукции. К примеру, П.Дирак по поводу квантовой электродинамики заметил: «Основные уравнения неверны. Их надо существенно изменить». В таком же духе оценивает качество теоретических построений другой авторитет – Е.Вигнер [25]:

Теории мы считаем «ошибочными» именно потому, что как показывает более тщательный анализ, они противоречат более широкой картине, и, если таких теорий обнаружено достаточно много, они неизменно вступают в конфликт друг с другом.

Несмотря на использование самых изощрённых математических и логических спекуляций, не удается объединить частные физические теории на единой и непротиворечивой концептуальной основе. Непродуктивным оказалось и обращение с этой целью к модели Большого Взрыва.

Физика высоких энергий – самое неблагополучное и потому любимое детище современной физической парадигмы – находится в глубоком теоретическом и экспериментальном тупике. Прекращение строительства монструозного суперколлайдера в штате Техас США и такого же Ускорительно-накопительного Комплекса под Москвой говорит само за себя [58]. Отсутствуют и намёки на прояснение онтогенеза элементарных частиц. Попытки наведения порядка в «зоопарке» субатомных частиц с помощью комбинаторики в духе детского конструктора завели физику высоких энергий в безнадёжный концептуальный тупик. Аналитико-суммативные подходы современной теории элементарных частиц явно демонстрируют свою несостоятельность. Убедительное свидетельство неадекватности моделей фундаментальной физики – дорогостоящие неудачи в области использования энергии термоядерного синтеза (проекты ТОКАМАК).

На поверку большинство фундаментальных положений современной физики оказываются реминисценциями «активных» принципов протонауки, в частности, алхимии. Один из них мы помним со школы – «природа не терпит пустоты». В действительности, их было множество. Например, сферическая форма капли воды объяснялась «принципом несовместимости» между водой и воздухом, а плохое смешивание воды с маслом – «принципом асоциальности» между водой и маслом. «Принцип отторжения» имел силу в случае одних явлений, «принцип соединения» – других и т.д.

С учётом сказанного что, как не принцип протонауки, представляет собой «принцип запрета» Паули, которому подчиняются электроны при заполнении оболочек атома? Он получил, правда, интерпретацию на уровне математической мнемоники, но физические основания для подобного принципа не установлены.

Остаются безрезультатными поиски референта квантово-механического формализма. 70 лет продолжаются споры о том, что же такое описывает квантовая механика и в какой степени «оно» зависит от измерительных процедур. Всерьёз обсуждаются возможности оплодотворения физики микромира психофизиологией познающего субъекта. Основные положения современной физики, вроде принципа неопределённости или эффектов релятивизма, остаются непрони-

цаемы для разума, поэтому физическое знание и приобретает магический характер. После многих лет безуспешных попыток прояснить ситуацию с некоторыми фундаментальными положениями современной физики на большинство из них просто закрыли глаза.

Проблемы подобного рода пронизывают любой раздел теории, и профессиональные физики привыкли жить рядом с ними. Попытки их анализа с помощью обращения к принципу дополнительности или положениям диалектики имеют все признаки самоутешения и лишь усложняют общую ситуацию. Предлагаемые решения на поверку оказываются цепью недомолвок и произвольных допущений, убедительных только для их авторов. Ныне в этой сфере ощущается некоторая усталость мысли, концептуальные проблемы приобрели кабинетный схоластический характер. Теоретическая физика явно «остыла». Перечисленные признаки говорят о том, что мы далеко отклонились от путей науки, адекватной своим задачам. Тупик возник оттого, что бурное накопление экспериментальных данных обогнало их теоретическое и философское осмысление.

И нельзя сказать, что физики новой волны – Гейзенберг, Дирак, Ландау и другие – не были талантливы. Их наука требовала большого таланта, так как результаты творчества и реальность оказались лежащими в разных онтологических плоскостях. Как выражаются иные интеллектуалы, они глубоко параллельны.

Предвижу вопрос: «А как же объяснить технологические успехи новой физики?» Вообще говоря, в этой области создано немало мифов. Если говорить кратко, – прагматические достоинства теоретических построений не свидетельствуют об их научной адекватности реальности. Вспомним, что модель геоцентризма «служила человеку» около полутора тысяч лет. Не зная науки в современном смысле слова, китайцы изобрели порох и компас. Не будем также забывать, что генофондом культурных растений и одомашненных животных мы обязаны древнему, «донаучному» человечеству. В целом, мифические культуры имели достаточно высокую практическую эффективность, как сообщает К.Хюбнер [59].

Однако для всякой интеллектуальной конструкции, претендующей быть научной, обязательны системность и преемственность, – необходимые условия её целостности и продуктивности. В случае квантового и релятивистского подходов указанные условия были нарушены. Этим и объясняются теперешнее состояние физики и её возможности. Ведь не случайно же в XVIII–XIX вв. наука добилась больших успехов, чем в XX, как установил П.Сорокин [60]. Двадцатому столетию нечего противопоставить систематике представителей

животного и растительного миров К.Линнея (XVIII в.), периодической системе элементов Д.И.Менделеева (XIX в.) и систематике пространственных групп кристаллов Е.С.Фёдорова (XIX в.). Онтогенез элементарных частиц будет раскрыт в рамках классической физики, не обременённой квантованием и релятивизмом. В наши дни явственно проступают контуры соответствующих подходов.

Что касается атомной бомбы и ядерных технологий, то, как показал американский науковед Э.Янч, прогресс в 30-40-е годы в сфере технологий, использующих расщепление ядер, происходил на случайной основе [61]. Новая парадигма физики демонстрировала весьма скромные прогностические возможности уже тогда<sup>\*</sup>.

В целом же, атомная энергетика – это скорее трагическое наваждение человечества, чем успех науки. В наши дни только компании, ориентированные на ядерные технологии, да узкая группа специалистов не хотят признать, что «на круг» атомная энергетика убыточна. Она не просто убыточна, она кощунственна. Это и не удивительно, так как её «топливный цикл» был разработан как технология производства оружейного плутония. Об экономической целесообразности и экологической безопасности речь тогда не шла.

Сейчас украинцы и белорусы платят чернобыльский 10-% налог от фонда зарплаты всех предприятий. В реальности такой ядерный налог «платит», по-видимому, всё человечество, причём оно будет нести это бремя ещё не одно столетие. И после этого мы надеемся «возродить интерес и доверие общественности» [63] к ядерной энергетике. Предлагаем связывать энергетические надежды то с термоядерным ТОКАМАКом, то с электроядерным руббиатроном<sup>\*\*</sup> – новым троянским конём физиков-ядерщиков. В последнем случае лучше говорить о кентавре. Руббиатрон – это помесь ускорителя и атомного котла. Соответствующая технология названа электроядом. Разумеется, допустимо, чтобы физические авторитеты были глухи к

\* «Секретный физику» Л.В.Альтшуллер следующим образом характеризует возможности квантовых теорий при описании процессов, происходящих с веществом в условиях высоких плотностей и температур: «Имеются несколько теорий..., учитывающих оболочечную структуру атома, но они противоречат экспериментам» [62]. Сторонникам «атомного подтверждения» релятивизма можно напомнить, что исходные данные по физике атомного ядра и атомным технологиям, ливавшие американский и советский атомные проекты, были открыты в германских «антирелятивистских» лабораториях. Физики Kaiser-института, по-видимому, не позднее 1940 г. экспериментально наблюдали начало цепной реакции. По воспоминаниям Ю.Б.Харитона, в 1945 г. из Германии было вывезено в СССР более 100 тонн окиси урана. Американцы вывезли значительное количество металлического урана.

\*\* К.Руббия – директор Европейского Центра ядерных исследований (ЦЕРН).

метонимическим и общекультурным подходам в целом. У них не вызывает никаких ассоциаций сопоставление: электрояд – термояд. Но ведь проектируемая установка по своей сложности и опасности в сравнении с обычным атомным котлом – то же самое, что этот последний – по сравнению с домашним камином!

На бурном и разорительном пути современной фундаментальной физики счастливое исключение представляет полупроводниковая и лазерная техника. Успех здесь стал возможен благодаря тому, что соответствующие полуэмпирические изыскания проходили в стороне от магистральных направлений теоретической физики: полупроводниковый эффект известен с XIX века, а современная нелинейная оптика представляет собой заповедник классической физики. Магистраль – это термояд, физика высоких энергий и сверхпроводимость. Квантовая мифология сверхпроводимости, разрабатываемая физиками в течение многих десятилетий, ныне представляет лишь исторический интерес. Лавры открывателей высокотемпературной сверхпроводимости слоистых купратов (1986) пожинают химики. Сверхпроводники, имеющие некоторый практический интерес, были найдены в стороне от пути, на котором их искали физики. По-видимому, это не случайно. Химики в нашем столетии имели дело с веществом, тогда как физики – с квантовыми фантазиями в воображаемых пространствах. Сейчас нам постфактум приходится искать спекулятивные объяснения открытому химиками эффекту [64]. Очевидно, участь программы сверхпроводимости ожидает и программу квантовых компьютеров, новый проект «quant fiction». Чего ж мы хотим, когда  $\Psi$ -функция, ставшая брэндом новой физики, не имеет физического истолкования, а квантовая теория в целом, как и 70 лет назад, остаётся сфинксом науки?

Всё сказанное не означает, что физика навсегда исчерпала свой прогностический потенциал. Это справедливо лишь в отношении современной модернистской физики. Стоящие перед нею задачи достигли уровня, когда начинают сказываться концептуальные изъяны физической теории, и приходится надеяться на случай. Если «гений, парадоксов друг», то «случай, бог изобретатель».

Теории, собственно нет. Противоречивый набор приёмов расчёта нельзя рассматривать как теорию. Настоящую теорию отличают концептуальная непротиворечивость и строгий метод. О каком методе можно говорить в случае физики, если фундаментальный её раздел – физика элементарных частиц – напоминает знание, добываемое медитативной техникой.

## 1.7. ВОСТОЧНЫЕ ИНТУИЦИИ И ФИЗИКА

*Знание постоянства означает достижение ясности, а незнание постоянства приводит к беспорядку...*

Лао Цзы

В 1976 г. на западе вышла оскорбительная для физики книга «Дао физики» [65]. В ней рассмотрены параллели между современной физикой и мистицизмом Востока. Уже через десять лет после написания книга была представлена десятками разноязычных изданий, и только на английском языке к нашему времени их известно более десяти. После 1994 г. она дважды издана у нас. О причине её успеха мы уже можем догадываться.

Программа книги, по словам автора, физика-теоретика Ф.Капры, такова:

Задача автора данной книги – исследование взаимосвязей между понятиями современной физики и основными идеями философских и религиозных традиций Дальнего Востока. Мы увидим, что два краеугольных камня физики двадцатого века – квантовая теория и теория относительности – лежат в основании мировоззрения, очень похожего на мировоззрение индуиста, буддиста или даоса, и как это сходство усиливается в том случае, если мы обращаемся к недавним попыткам объединить две эти теории в целях описания явлений микроскопического мира: свойств и взаимодействий элементарных частиц, из которых состоит вся материя. Здесь параллели между современной физикой и восточным мистицизмом наиболее заметны, и часто нам придётся слышать такие заявления, относительно которых практически невозможно сказать, кем они сделаны: физиками или восточными мистиками.

Почему же в случае физики мы наблюдаем невозможное для рациональной науки сближение с парадигмой или стилем мышления мистицизма? Почему она приобретает признаки протонауки, или ещё хуже – архаических форм знания? Почему на исходе века паттерны «Книги перемен»\* («И цзин») представляют интерес для философов

---

\* Книгу связывают с эпохой основателя династии Чжоу – Вэнь-ваном (XII в. до н.э.). В её основу легли восемь триграмм, представляющих собой три параллельные черты, среди которых одна, две или все три содержат разрывы. Триграммы не только

и учёных, занимающихся физикой элементарных частиц, как уверяет Капра? Почему, наконец, именно МИКРО-физика XX века обнаруживают родство с МАКРО-мистикой? Ведь к «Книге перемен» обращаются при решении задач макромира, в частности, при предсказании результатов рыночных операций. Почему же тогда классическая МАКРО-физика не вызывает МАКРО-мистических реминисценций? Вообще, что это за «Паломничество в Страну Востока» (Гессе), вопреки хорошо известной историкам науки закономерности о неспособности традиционного восточного мышления к продуцированию достоверного знания?

Ответ на поставленные вопросы лежит на поверхности. «Восточные мотивы» физики микромира – это результат неадекватности метода, которым она строилась. Методы мистиков и физиков объединяют одни признаки: отсутствие онтологии, в этих условиях закономерное упование на интуицию и как результат – продуцирование знания магического характера. Если источником знания для мистика служит личный опыт озарения, то в физике этому соответствуют: антропоцентризм, субъективизм, психофизика, принцип наблюдаемости. В позитивистской, «беспредпосылочной» (М.Вебер) науке место предпосылок занимает Творец – субъект познания или Бог, – кому как угодно. В итоге знание приобретает именно те признаки, о которых мы говорили выше. Симптоматично, что книга «И цзин» и современная фундаментальная физика имеют схожие культурные судьбы: обе служат объектом бесконечных споров философов и порождают в современной культуре фальсификации и парадаучные течения.

Революционные события в физике, вызванные, как мы увидим, демократизацией её социальной базы, сопровождались эрозией традиционного метода классиков. Знаток «метода» отцов новой физики М.Беллер [4] свидетельствует:

...«глубинная» связь между квантовой теорией и психологией интенсивно обсуждалась в рукописях Паули, Нильса Бора и Паскуаля Йордана. Йордан обсуждал «формальные» параллели между квантовой физикой и психоанализом Фрейда и даже парapsихологией. Паули со всей серьёзностью переходил от квантовых концепций к идее бессознательного, к архетипу Юнга и даже к экстрасенсорной перцепции.

Таким образом, Ф.Капра – прилежный адепт и жертва метода «парapsихологов» новой физики. К тому же, он не оригинален. Ещё в 1938 г. Дж.Гамов обращался к «японской кухне» при объяснении закономерностей из области физики элементарных частиц [55, с. 210–213]. Свежий пример ориенталистских мотивов, навеянных исследованиями в области теоретической физики, – книга Е.Луценко, опубликованная в Интернете [66].

Подведём итоги первой главы. В начале века П.Сорокин [60] предсказал обнаруживаемую культурологами маргинализацию позитивистской науки в наши дни:

Если мы проследим преобладающий у нас научный и философский эмпиризм... типа «als ob<sup>\*</sup>»... то мы не сможем не заметить, как стираются различия между правдой и ложью, реальностью и вымыслом... Когда заявляется, что научные утверждения всего лишь «условности»... когда учёные заявляют, что они не занимаются реальностью, а формулируют свои схемы в духе «как будто бы соотносящиеся с реальностью», они превращают науку и истину в чистую фикцию, в чистое «как если бы»... Если наука не занимается реальностью, то тогда чем же она занимается? В чём же тогда разница, не говоря уже о целесообразности, между «как будто» конструкцией больного психиатрической лечебницы и такого учёного?

Уместно ли после сказанного в этой главе говорить в высоких тонах о революции в физике? Не лучше ли задуматься об её причинах и методологических уроках? Тот же Капра приводит слова Ашвагхосы, которые подсказывают нам направление дальнейших поисков:

Когда сознание беспокоено, продолжается множественность вещей; но когда сознание обретает покой, множественность исчезает.

Психоаналитикам хорошо известно, что во внутреннем мире каждого человека присутствуют два начала [67]. На уровне интуиции и подсознания, когда спит разум, в «человеке ночи» пробуждаются архаические комплексы онтологической обречённости, собственной конечности перед бесконечным и потому непостижимым миром. В отличие от этого, в деятельном, социализованном «человеке дня» иррациональные и вененаучные мотивы мышления отодвигаются на периферию сознания. Человек и учёный руководствуется законами логики и классической рациональности. Посмотрим, какому «времени суток» соответствовало начало XX века, когда рождалась новая физика.

---

\* как будто (нем.).

## Глава 2. Метафизика революций вообще и научных в частности

### 2.1. НАСТОРАЖИВАЮЩИЕ СОВПАДЕНИЯ

*Кто сказал, что причина революции – голод в междупланетных пространствах? Надо рассыпать пшеницу по эфиру.*

О. Мандельштам

При размышлении о непростой судьбе физики в XX веке бросается в глаза важное историческое обстоятельство. Потрясения в физике, этой кабинетной в те годы науки (учёные-физики получали тогда титулы лорда или дворянина, но «хождение во власть» было *mauvais ton*), роковым образом совпадают с социальными потрясениями первой трети нашего столетия.

Иrrационализм событий, имевших место после этого в социальной сфере, и одновременно иrrациональный характер нового физического знания дают нам основания предположить, что данные революции имели сходные, если не общие, корни. Об этом говорит и лексическое сходство историографий обеих революций. К примеру, в общественно-политической литературе известны «10 дней, которые потрясли мир» Джона Рида, а в научной – «Тридцать лет, которые потрясли физику» Джорджа Гамова<sup>\*</sup>.

Обращает на себя внимание, что в обеих сферах – социальной и научной – созидание начинали «с чистого листа». Наблюдаются также представляющие психоаналитический интерес и настораживающие параллели в обращении идеологов обеих революций к экспрессивной лексике по мере осознания того, что реальность не соответствует ожиданиям. Вспомним Великую революцию, Большой скачок, всеобщее равенство и братство, всеобщую коллективизацию и электрификацию, бесконечное развитие личности из лексики обществоведов. А теперь в физике: вначале объединение теорий, потом

---

\* Гамов ошибается в сроках. Штурм классического «Зимнего» занял несколько месяцев 1905 г.

Великое объединение; вначале большой взрыв, потом Большой Взрыв, наконец, Big Bang (в русскоязычной литературе); вначале теория струн, потом суперструн; теория гравитации, потом супергравитации – а обещанной единой и непротиворечивой физической теории всё нет.

Желая объяснить некоторые сомнительные признаки современной физики, историки называют её революционной. Между тем, добротную продукцию революционной не назовут. В любом случае, даже если совпадение революций было и случайным, – новой, после-революционной физике скоро исполнится век, и следует ожидать «реставрацию», ревизию основ современной физики, если быть последовательным в революционной терминологии в отношении истории науки.

## 2.2. СУМЕРКИ СВОБОДЫ<sup>4</sup>

*Ты бурь уснувших не буди,  
Под ними хаос шевелится.*  
Ф.И.Тютчев

В первые десятилетия XX века в Европе и России разыгралась драма идей, известная как революция. Ныне мы наблюдаем её развязку и можем, наконец, извлечь уроки. Попытаемся это сделать вопреки агностицизму убеждения, согласно которому, история учит тому, что ничему не учит. Казалось бы, основанием для такого пессимизма могут служить многочисленные примеры из истории Нового времени, когда либеральные «прогрессивные революции» оборачивались историческим откатом – террором, массовым голodom и тоталитарными режимами. Даже события нашего ближайшего прошлого укладываются в привычные рамки: «хотели, как лучше, а получилось как всегда».

Однако, может быть, в этих примерах «исторических неудач» следует видеть устойчивый исторический рефрен, требующий анализа? Может быть, его иррациональность и парадоксальность – кажу-

---

\* Метафора принадлежит О.Мандельштаму: Прославим, братья, сумерки свободы,/ Великий сумеречный год!/ В кипящие ночные воды/ Опущен грозный лес тенёт./ Восходишь ты в глухие годы,/ О солнце, судия, народ! (первая строфа стихотворения 1918 г.)

щиеся, обусловлены изъянами познавательной модели? Ведь революция движима эмоциональным взрывом негодования, который преодолевает доводы рассудка и сам инстинкт самосохранения. Мы же подходим к ней с мерками отвлечённых моделей вроде марксистского «соответствия производительных сил и производственных отношений».

Почему, собственно, исторические результаты рожденных изменений в социальной сфере оказываются неожиданными? И почему в начале века они сопровождались революционными потрясениями столь далёких от политики сфер, как наука физика или искусство? Наконец, почему вместо того, чтобы всё привести «в соответствие», революция отбрасывает страну далеко назад, в том числе и в экономическом отношении (в России, – как в начале века, так и в его конце)?

Обратимся к знатоку души человеческой – Достоевскому. Посетив в 1862 г. Всемирную лондонскую выставку, он задумывается над её метафизическими смыслом [68]:

Вы чувствуете страшную силу, которая соединила тут всех этих бесчисленных людей, пришедших со всего мира, в едино стадо; ...вы чувствуете, что тут *что-то уже достигнуто, что тут победа, торжество*. Вам отчего-то становится страшно. Дух ваш теснит: всё это так торжественно, победно и гордо. Вы смотрите на эти сотни тысяч, на эти миллионы людей, *покорно текущие сюда со всего земного шара*, людей, пришедших с одною мыслью, тихо, упорно и молча толпящихся в этом колossalном дворце, и чувствуете, что тут *что-то окончательно совершилось, совершилось и закончилось*.

Приведший Достоевского в смятение всемирный энтузиазм по поводу технических достижений заставляет нас искать метафизику истории в этой прозаической сфере. Достоевский нашупал люк в машинное (в буквальном, как мы увидим, смысле) отделение истории.

Метафизический флер с революций Нового времени был стянут уже экономистом Н.Д.Кондратьевым в работах по анализу больших циклов экономической конъюнктуры. На материале полутора веков развития экономики он показал, что для неё характерны примерно полувековые волны подъёмов и спадов [69]. В частности, интересующий нас экономический подъём в России и большинстве европейских государств пришёлся на рубеж XIX–XX веков.

«Сделав удивительное, экстраординарное открытие, Н.Д.Кондратьев... не мог найти ему вразумительного объяснения», – пишет

Н.Я.Петраков [70]. Объяснение можно предложить, опираясь на другой результат Кондратьева. Сопоставляя экономические циклы и социальные потрясения, он подметил, что войны и революции приходятся на повышательные фазы больших циклов, когда, казалось бы, для них нет экономических оснований.

Для современного экономиста причины революционных срывов очевидны. В цитированной книге Петраков подчёркивает, что для поддержания устойчивого развития общества совокупный инвестиционный ресурс следует делить на две части – «интенсификационную (обеспечивающую максимальный темп экономического роста) и стабилизационную (призванную содействовать устойчивости, сбалансированности системы)». В условиях стихийного рынка основная масса инвестиций бросается на экономический рост, что создаёт потенциальные условия для дестабилизации внешнеэкономического сектора общества; на это накладываются политические амбиции «инвесторов», стремящихся на инспирированной ими волне демократизации в дополнение к экономической получить политическую власть.

Вообще, demiurgov общественных катаклизмов следует искаль среди инвесторов создания новых производительных сил в повышательную фазу цикла. Их социальная роль в этот период оказывается дестабилизирующей. Экономический спад, который воспринимается нами как понижательная фаза экономического цикла, есть результат именно их экономического и политического «нетерпения» (Ю.Трифонов).

По-видимому, отмеченные корреляции имеют универсальный характер. Переживаемая нами очередная демократическая «революция-реставрация» была инициирована отнюдь не интеллектуалами – «главными по тарелочкам», но представителями теневой сферы экономики – «главными по сантехнике» и «главными по ремонту», – как названы эти социальные группы в кинофильме «Блондинка за углом». Огромные масштабы приватизации де-факто были вскрыты ещё перед перестройкой, в период правления Андропова, в ходе расследований по «медуновскому», «узбекскому», «рыбному» и другим «делам». Не удивительно, что реформирование экономической и политической сфер жизни в стране пошло по радикально-теневому варианту.

Мы оказались также и свидетелями политических событий, ставивших страну на грань гражданских столкновений, которые были явно инспирированы «нетерпеливыми» приватизаторами собственности и власти (военные действия в Москве после Указа президента

№ 1400 от 21 сентября 1993 г. о конституционной реформе, военные действия в Чечне, неожиданная отставка правительства в конце марта 1998 г. и т.д.).

Вернёмся к более масштабным событиям начала века. Тогда в большинстве развитых европейских стран начавшееся технологическое обновление было закономерно сорвано общественными потрясениями. Правительства стран-участниц Первой мировой войны попытались канализовать общественную истерию в международный конфликт. Обращение к войне, как инструменту отвлечения сил общественного гнева в революционной России, описано в книге Т.Шанина [71]. Однако в случае Германии и России внешний конфликт лишь обострил гражданские столкновения внутри страны. В России 1917-го «инвесторы» и «прогрессисты» трагически теряют управление событиями, и власть вначале растаптывается толпой, затем её «подбирают» большевики.

В социально-психологическом плане большевистская реакция представляла собой диктатуру нижнего слоя интеллигенции, т.е. напуганного беспорядками обывателя в буквальном смысле этого слова. Либеральная интеллигенция оказалась в положении «курицы, высидевшей утят» (П.Н.Милюков). В конце 1917 г. очевидец описываемых событий, социальный мыслитель П.Б.Струве [72] писал:

...переживаемый нами погромный период начавшейся 15 лет тому назад (выделено Струве – В.Н.) революции не может закончиться тем Учредительным Собранием, созыв которого во время войны был вынужден угрозами опьяневших «революционеров» и обезумевших солдат. Ни острые, ни хронические погромы не врачаются парламентскими речами и постановлениями.

Таким образом, в развитии революционных событий далёкого прошлого и наших дней просматривается своя логика. После фазы демократизации, переходящей в фазу революционного психоза, общество неизбежно движется от хаоса к реакции. Каждое из перечисленных состояний имеет конкретную историческую форму. При этом не важно, какую идеологическую оболочку будет носить реакция. Это может быть национализм национал-социалистов\*, интернационализм большевиков или фундаментализм патриотов в наши дни.

\* Итальянский фашизм также родился как патриотическая реакция на социальный хаос. В уставе итальянских фашистов было, между прочим, записано: «Фашистская партия, как таковая, является милицией». И они действительно выступали как против непомерных требований пролетариев, так и против алчности нетерпеливых буржуа.

Важна её историческая функция – социализация и приведение в «чувство реальности» радикализованного обывателя. Во всех случаях она завершается политической рекреацией типа брежневского «реального социализма» [73].

Выделенный нами цикл «демократическая революция – консервативная реакция» представляет собой пример фундаментального исторического рефrena. Историю не следует торопить, так как неформальные, базовые институты (добровольные, неписаные нормы поведения и профессионального самосознания) меняются медленно, эволюционно.

Как писал Ницше [74], «спектакль революции прельстил даже благороднейшие умы. Но, в конце концов, это не основание для уважения». Тем более что спектакль этот, заказанный, как мы видели, нетерпеливыми инвесторами, превращает простого человека в *сапаиле* (Ницше). Посмотрим, во что революция превращает учёного.

### 2.3. БОЛЬШОЙ ЦИКЛ И ДЕМОКРАТИЗАЦИЯ НАУКИ

*Недостаточное знание – опасная вещь. Пей вволю из его источника или вовсе к нему не подходи. Выпьешь мало – только опьянеешь, выпьешь больше – снова отрезвешь.*

Александр Поуп (1688–1744)

Обновление технологического базиса военной и гражданской промышленности в начале большого экономического цикла предполагает количественное расширение научной сферы и дополнительные финансовые возможности для занятий наукой. Кто из физиков не слышал о научных Конгрессах во втором и третьем десятилетиях нашего века, проведённых на средства бельгийского предпринимателя Эрнста Сольвея? Он же учредил в 1911 г. Международный институт физики, в распоряжение которого выделил миллион франков.

В те славные годы с работой для физиков, например, в Германии было столь благополучно, что в 1913 г. М.Планк и В.Нернст приехали к Эйнштейну в Цюрих, чтобы предложить ему кафедру в Берлинском университете и одновременно пост директора открывающегося

Института физики имени Кайзера Вильгельма, сообщают биографы Эйнштейна. И добавляют: «... работа Эйнштейна финансировалась оголтелыми милитаристами» [16, с. 204, 222].

История российской науки тех лет знает аналогичные примеры. Наиболее известный – открытие на средства частных инвесторов в 1908 г. Московского Народного университета им. А.Л.Шанявского. Другой пример – завещание в 1905 г. меценатом Х.С.Леденцовым 2 млн. руб. на организацию в Москве Общества его имени, которое, в частности, имело бы целью: «содействие научным открытиям и исследованиям в области естествознания».

Не будем, однако, забывать, какой социально-психологический фон сопутствует этим позитивным процессам в сфере науки. Происходящие в понижательную фазу цикла социальные потрясения способствуют истеризации общественного сознания, преобладанию в мышлении учёного метафизической компоненты, усилению в его душе амбициозных устремлений\*. Наложение данных двух факторов в первую треть XX века в случае физики имело роковые последствия.

Революция в физике – закономерный итог демократизации научной среды и утраты национальными академиями монополии в управлении наукой. Превращение физики в производительную силу не могло не сопровождаться расширением её социальной базы. Отсутствие респектабельности, интеллектуальной скромности (согласно социологу Р.К.Мертону, – обязательных составляющих нормативного этоса науки) стало распространённым признаком нового поколения учёных в университетах и научных центрах. Привой демократизма на стволе аристократической (ортодоксальной, классической) науки очень быстро перетянул на себя все её соки.

Физики, привлечённые в науку средствами «универсальных» инвесторов, финансирующих как демократическую революцию, так и науку, имели все признаки людей новой волны\*\*. Если можно так сказать, – это были «новые русские» в физике, хотя этнически

\* О том, какие страсти кипели в респектабельной научно-технической сфере, например, Германии, красноречиво говорят трагические смерти великого учёного Людвига Больцмана (1906) и талантливого изобретателя Рудольфа Дизеля (1913).

\*\* Косвенный признак постепенной утраты научной средой респектабельности в эти годы – участие отдельных учёных в исследованиях антингуманного направления. Процесс проходил довольно мучительно. Известно, что коллеги Планка и Эйнштейна В.Нерст и Ф.Габер принимали участие в разработке отправляющих веществ. «Кларс Габер казалось недопустимым, что её муж изобретал отправляющие газы, и когда он уехал на Восточный фронт, чтобы лично наблюдать за их применением, Клара покончила с собой» [16, с. 243]. К сороковым годам подобные работы уже не вызывали колебаний.

русских среди них и не было. Причины «контрреволюционности» российских физиков мы обсудим позже. Важно при этом отметить, что концептуальный и методологический откат не был связан с собственно прагматизацией науки. Дело не в прагматизации, но в сопровождающей её демократизации.

Физики-неофиты не смогли использовать методологическое наследие материалистической философии. Эволюционистские идеи мыслителей Европы: от Р.Декарта до Г.Спенсера, и России: от М.Ломоносова до Н.А.Умова, содержащие ясные указания на основные закономерности процессов самоорганизации материальной среды в разных масштабах, оказались для них недоступны или неизвестны. Лишь на исходе века мы приближаемся к пониманию того, что следует отказаться от точечных «вакуумных» объектов новой физики и вернуться к рассмотрению «диссипативного становления... у самых корней физического существования» [75] в некой сплошной среде. Становится ясно, что квантовая идеология требует серьёзной ревизии, так как разгадку для таинственных принципов современной физики можно найти в «самоорганизации нелинейных сред, которые приводят к возникновению спектра частиц, спектра масс, спектра форм, спектра энергетических уровней» [76].

Это звучит парадоксально, но этот континуальный и такой новый для современных физиков подход был само собой разумеющимся для сходящих со сцены классиков начала века (лорд Кельвин, К.А.Бьеркнес, Дж.Дж.Томсон, П.Н.Лебедев). Их труды содержат не утратившие актуальности результаты попыток построения системной картины физической реальности.

Для физиков нового поколения оказалась характерной отроческая боязнь «общих мест», заставляющая их искать новое в стороне от магистральной линии развития науки, придавать результатам решения частной задачи универсальный смысл и уклоняться от анализа методологических и онтологических проблем собственной науки. Отсюда и низкое качество философских трудов отцов новой физики – М.Планка, В.Гейзенberга, Н.Бора, А.Эйнштейна и их последователей, наших современников. Эти труды представляют собой рыхлый конгломерат противоречивых философем в духе объективизма, субъективного идеализма и даже наивного реализма, над которыми иронизировали не только Ф.Энгельс и А.И.Герцен, но уже и Ломоносов. В недавно изданных материалах современника революционных событий В.Я.Бровара можно найти исчерпывающее объяснение «эпистемологических» причин рождения новой физики и её философии [19, с. 166]:

...потерпев неудачи в экспериментах, физики принялись за размышление. Вещь очень полезная, но на этой почве физик перед философом не имеет никаких преимуществ.

Отсутствие серьёзной философской культуры, некритическое принятие полуистин, слишком большие надежды на интуицию, неспособность подняться над «очевидностью» экспериментальных зависимостей, – всё это признаки неорганизованной любознательности, характерной для всякой ренессансной культуры. Последняя показывает себя продуктивной лишь в «искусствах», но демонстрирует весьма скромные возможности в построении системного знания. Поэтому не исключено, что аристократизация, герметизация науки в прошлые века и даже её сакрализация в школе Пифагора, о чём пишет Ю.А.Шичалин [77], были не столько институциональным и генетическим признаком, сколько эпистемологическим принципом. Пифагор запрещал своим ученикам есть пищу простолюдина – бобы. Он также предупреждал: «Юноши, свято блюдите в безмолвии все эти речи...». Надо полагать, в перманентно «демократизирующейся» Греции Пифагор не один раз мог оказаться свидетелем профанации знания.

## 2.4. РЕВОЛЮЦИЯ В ФИЗИКЕ: ГНОСЕОЛОГИЯ ИЛИ ПСИХОЛОГИЯ?

...если бы философы состояли из одних идей, а не из нервов и мускулов:

Л.Шестов

В начале XX века на смену классической пришла новая физика. Впоследствии, благодаря усилиям тенденциозно ориентированных историографов, в общественном сознании произошла своего рода «объективизация» революционных потрясений в физике. Между тем, разрушение здания классической физики имело не столько научные, сколько социально-психологические причины.

В специальной литературе причины революции в физике трактуются весьма неубедительно. Во-первых, использование социально-политической терминологии в сфере научной методологии переводит обсуждение эпистемологических проблем в иррациональную глоскость. Мы лишаем себя возможности отличить, в частности, револю-

цию от инволюции и понять их причины. Во-вторых, когнитивную историю физики XX века нельзя рассматривать в отрыве от её социальной истории, и, следовательно, от анализа мировоззренческих и социально-психологических процессов.

Каким же он был, этот социально-психологический, а значит и методологический и, следовательно, парадигмальный фон в начале XX века? В поиске ответа мы можем опираться на результаты того же Питирима Сорокина [60].

Для общественного сознания рубежа веков оказались характерными «демократическая» истерия и социальное нетерпение по поводу прав личности. В методологическом отношении ему были присущи волонтаризм и эмпирицизм, допускающие возможность решения сложной научной или общественной проблемы с помощью прагматического, так сказать, симптоматического подхода, с пре-небрежением сложившейся системой ценностей, которая имеется в любой сфере человеческой практики.

Общепринято мнение, что революция была связана с «проникновением физики вглубь материи», где природа «устроена» иначе, чем думали классики. Что для учёного характерен консерватизм, поэтому на изменение парадигмы или стиля мышления физики пошли с большой неохотой и лишь под давлением красноречивых экспериментальных фактов. Что, в частности, релятивистские эффекты подтверждаются работой ускорителей и целым рядом научных экспериментов. Наконец, попытки реконструкции истории физики, предпринятые такими известными учёными, как Т.Кун, К.Поппер, И.Лакатос, П.Фейерабенд и многими отечественными исследователями, убедительно показали, что революция была неизбежна, так как имела фундаментальные научные основания.

Чтобы не утомлять читателя, ограничусь двумя репликами. *Подтверждения найдены и реконструкции выполнены «с установкой на результат».* В последние десятилетия накоплено достаточно материала по ревизии и воспроизведению результатов опытов, традиционно трактуемых как подтверждение доктрины новой физики. К его изложению автор намерен обратиться в будущем, а в данном контексте предлагает остановиться на предварительном заключении, что вопрос адекватности новых физических теорий следует, по меньшей мере, оставить открытым. К тому же, результаты физического эксперимента лишь кажутся самодостаточными. Они нуждаются в интерпретации, зависящей от фундаментальных теоретических представлений, которые в свою очередь формируются под влиянием целого ряда факторов как научного, так и общекультурного характера. Что

же касается ускорителей, то теория относительности в её кинематической трактовке имеет к их работе такое же отношение, как теория теплорода к работе современного двигателя.

Парадигма современной физики сформировалась как преимущественно экстерналистская. Именно здесь лежат причины невозможности рациональной интерпретации новейшей истории физики. Концепции революционной смены парадигм, фальсификационной устойчивости теорий, научно-исследовательских программ или методического анархизма обладают прогностической силой лишь «задним числом», что признают и сами авторы этих концепций, перечисленные выше. Причины разрушения здания классической физики кажутся иррациональными, так как скрыты в социально-психологических обстоятельствах начала века.

Глубоко закономерно, что парадигма современной физики была сформирована в декадентскую fazу эволюции европейского общественного сознания, которая была результатом социальных потрясений начала века и Первой мировой войны. В такие исторические периоды мышление человека становится метафизичнее, чем обычно. В общественном сознании и научной среде популярны субъективно-идеалистические представления о раздробленном, несвязном, эклектичном мире, где царят случай и магия числа.

Социокультурный аспект революции в физике ранее был вскрыт Л.Р.Грахамом [78]:

Теория относительности расценивалась большинством обывателей, как пример отказа от любых абсолютных ценностей и стандартов. Появившись во времена крайней политической и экономической неустойчивости и в момент, когда революция в России поставила под вопрос все принципы и ценности, на которых базировался европейский порядок, новая физика казалась ещё одним шагом в направлении разрушения общепринятых общественных норм.

В 1915 г. художник Пауль Клее по поводу истоков абстракционизма заметил: «В мирное время мир рождает реалистическое искусство». В случае науки эту закономерность можно интерпретировать следующим образом: во времена общественных кризисов наука рождает иррациональное знание. Конструкции абстракционизма и поп-арта привлекают и парализуют сознание обывателя точно так же, как коллаж из случайных доктрин, беллетристических пассажей и эзотерических намёков в физике парализует мышление учёного. «Супрематическому квадрату» К.Малевича в искусстве (1913) соответствовало супрематическое пространство Г.Минковского в физике

(1908). В начале века физики, оказавшиеся нечаянными футуристами, не избежали искушения «представлять действительность как хаотический конгломерат фрагментов, предпочитая такие формы отражения мира, которые приближаются к коллажам, а не к единым гармоничным композициям»\* [79].

В качестве примера рассмотрим стиль научного моделирования, которого придерживался Р.Фейнман – Нобелевский лауреат 1965 г. В 40-х гг. по совету руководителя его аспирантской работы в области квантовой электродинамики Дж.А.Уилера Фейнман предположил, что электрон, испытывающий действие со стороны другого электрона, действует на него не только запаздывающей волной, но и опережающей. Парадоксальный ход времени в этих процессах, как бы имеющего два направления, Фейнмана не удивил. Впоследствии он писал [80]: «К тому времени я уже в достаточной мере стал физиком, чтобы не говорить: «О нет, это невозможно!». Таким образом, как в искусстве и политике, после революции сюрреализм в физике стал «академическим».

В итоге, театру абсурда С.Беккета соответствует «театр абсурда в физике» (Аронов). Более того, «художественная» компонента физики вдохновляет творцов современного искусства. Л.Г.Бергер подробно описала это в своей книге [81].

Гуньсунь Ницзи, ученик Конфуция, в трактате «Юэцзи» (Записки о музыке) писал [82]:

В эпоху, когда государство стабильно, а народ живёт в мире и благополучии, музыка спокойная и весёлая, а в политике верхи и низы ведут себя смирино. [...] Музыка той эпохи, когда страна стоит перед угрозой хаоса, когда народ терпит невыносимые лишения, напротив, преисполнена возмутительного чувства ненависти, политика идёт наперекор здравому смыслу.

Параллелизм отмеченных парадигмальных изменений обусловлен универсальностью причин, вызывающих синхронные изменения в разных сферах творчества, в том числе – и социального. Это дало право Ницше утверждать, что «подлинным выражением жизни является не история, но искусство». После опыта новой физики на место искусства в этой сентенции вправе претендовать и наука.

В лице физиков-модернистов дионаисийское начало победило в науке аполлоническое, научная архаика вытеснила рациональную классику. В иные исторические моменты «пастущий напев метафи-

---

\* В оригинале цитата имеет отношение к модернизму в искусстве.

зики» (Ницше) способен увести за собой всё научное сообщество. Культурная архаика, приносимая в общество (и науку) революцией, с чарующей точностью показана в первой строфе стихотворения О.Мандельштама «Зверинец» (1916 г.):

*Отверженное слово «мир»  
В начале оскорблённой эры:  
Светильник в глубине пещеры  
И воздух горных стран – эфир:  
Эфир, которым не сумели,  
Не захотели мы дышать.  
Козлиным голосом опять  
Поют косматые свирели\*.*

Вот теперь можно поставить и главный вопрос истории физики прошедшего столетия. В чём же заключается узловое событие революции, символизирующее собой разрушение здания классической физики и начало строительства «нового мира» физической реальности? Когда прозвучал «залп Авроры»?

Обычно существо революции сводят к введению идеи дискретности энергии излучения и представления о дуализме и принципе неопределенности, которым не удается дать удовлетворительную трактовку в рамках классической физики. Однако это уже её последствия. Существо революции – в отказе от гипотезы эфирного континуума, как базовой материальной среды. Именно после этого физики лишились возможности что-либо понять в получаемых закономерностях и были обречены на хроническое обращение к «активным принципам» времён Ньютона. Не усмотрев тревожного симптома в происходящем, В.Гейзенберг впоследствии простодушно писал [83]: «...ощущение, будто вся почва, на которую опирается естествознание, уходит из-под наших ног». Скоро мы увидим, ради чего физики лишили себя системной опоры.

Гейзенберг не ошибается в масштабах произошедшего: действительно, последствия революции в физике оказались на всём естествознании. Даже в такой далёкой от физики области, как теоретическая биология, ощущаются последствия пустотной революции физиков. Оглядываясь на сверхнауку, биологи истолковывают, например, морфогенетические процессы не как материальные и контактные, но как полевые [84].

---

\* К «свирелям» в физике мы вернёмся в разделе 3.6.

Типологизации физики XX века должна предшествовать реставрация мироощущения эпохи. В методологическом отношении современную физику следует воспринимать как манифестацию радикализма в науке. Не случайно, мифический образ новой физики – революция. Её сценарий содержится в статьях А.Пуанкаре «О динамике электрона» (05.06.1905) и А.Эйнштейна «К электродинамике движущихся тел» (30.06.1905). В них объявлена программа, осуществление которой потребовало отказа от эфирного (онтологического) базиса науки. Именно после этого стало невозможным нормальное классическое разрешение проблем: теплоёмкости, теплового излучения, генезиса субатомных частиц, морфогенеза атомов и, собственно, онтологии движения. Не столь важно, что идеология квантования была предложена раньше окончательного отказа от гипотезы эфира. Если бы этого отказа не произошло, то после работы Н.А.Умова 1913 г. о теории Планка знали бы только историки. Ведь коротковолновые спады во всех известных спектрах излучения, вплоть до синхротронного, объясняются амплитудно-частотной характеристикой эфира как передающей среды. Квантовая статистика здесь не при чём. Подробнее об этом сказано ниже.

В ходе революции материю окончательно прогнали от парадных дверей физики, впустив через чёрный ход инструменты математического анализа физических явлений и процессов: физический вакуум, из которого появляются элементарные частицы; не существующие в реальности поля, квазичастицы и виртуальные частицы; наконец, не существующие как физическая реальность криволинейные и многомерные пространства. На исходе столетия физический вакуум стал ощущаться как прогностический [85].

В материале данного раздела явно читается историческое порицание научной революции начала века. В наши дни запоздалые прозрения историков по поводу существа социальных революций в Европе и России вовсе не новость. Хочу подчеркнуть, что сделанные выше оценки менее всего основаны на принципе: вместе пойманы, вместе и повешены. Сопоставляемые революции имели общие социально-психологические аспекты, общую методологию и аналогичные результаты – нежизнеспособное наследие. В обоих случаях временные в историческом масштабе успехи были достигнуты ценой попрания глубоких истин об обществе и природе. В обоих случаях мышление творцов новых миров было поражено доктринальной одержимостью. Наконец, по-видимому, оба исторических эксперимента завершаются реставрационными процессами.

Речь ведётся не о конкретных учёных. Пора писать историю физики, как явления человеческой культуры, без имён. Биографизм истории науки не позволяет видеть в ней объективный процесс, отражающий существенные закономерности онтологии научного познания. Как отмечалось выше, радикальный либерализм в общественной жизни обличивается мечтой о порядке. По свидетельству Б.Парамонова [86], в «Сентиментальном путешествии» В.Шкловский<sup>\*</sup> абсолютно точно определил историческую роль большевиков: «...большевики же не виноваты в том, что они приснились» либеральной аристократической России. Так же и Планк, Эйнштейн, Минковский, Калуца, Фридман, Гамов, создавшие эзотерическую науку, не виноваты в том, что они приснились классической ортодоксальной физике. Как мы дальше увидим, в ходе революции научные аутсайдеры, сформировав замкнутую субкультуру, стали кастой, обернувшись элитой, правда, элитой иррациональной метафизической науки.

Что же погрузило классическую, так сказать, аристократическую физику в сон? Почему история от неё отвернулась? Коротко говоря, если сюрреальному большевизму предшествовал продолжительный период идеализации демократического проекта, то премодернизм в физике выразился в утопических проектах свести физическую науку к программам математизации. Займёмся истоками данной утопии.

---

<sup>\*</sup> Автор не нашёл этой формулировки у В.Шкловского, однако это не лишает её содержательности.

## Глава 3. Утопии физики

### 3.1. ПЫТКА ГАМИЛЬТОНИАНА

*Выходя в город, профессор Таунтойфель надевает слепые очки, берёт в руки цветущую трость и выверяет угол наклона своего туловища. Правильный угол составляет сорок пять градусов минус температура воздуха.*

А.Кудрявицкий

Доказывая неизбежность и единственность пути, по которому пошла физика в XX веке, объективизируя легенду о революции в физике, часто приводят слова из лекции лорда Кельвина «Тучи девятнадцатого века над динамической теорией теплоты и света», прочитанной в Королевском институте 27 апреля 1900 г. [87]:

Красота и ясность динамической теории, согласно которой теплота и свет является формами движения, в настоящее время омрачены двумя тучками. Первая из них... вопрос: как может Земля двигаться сквозь упругую среду, какой по существу является светоносный эфир? Вторая – это доктрина Максвелла – Больцмана о распределении энергии.

Во втором случае он имел в виду невозможность согласовать температурную зависимость удельных теплоёмкостей газов и твёрдых тел с теоремой о равнораспределении энергии по степеням свободы.

Эти слова Кельвина обычно необоснованно преподносят как предвосхищение специальной теории относительности и квантовой теории. С историко-методологической точки зрения важнее, однако, разглядеть в отмеченных Кельвином двух облачках признаки наступивших впоследствии сумерек. Возможно, после этого удастся выработать рекомендации, используя которые в будущем можно будет противостоять оказавшейся роковой способности случайных тучек на небосклоне физики закрыть все горизонты этой науки.

В 20-е гг. «облачная» метафора была использована методологом науки Г.Динглером при обозначении роли теории в физике XX века. Он писал [88]:

...единственным умственно постигаемым результатом всей измерительной физики оказывается жуткое «облако чисел». ...так как экспериментальная физика, по-видимому, представляет собой единственный доступ к тайнам реальности, то названное облако чисел при таком понимании оказывается, так сказать, представленной в умственном постигаемом образе сущностью реальности. Таким образом, это облако чисел является единственной областью работы современной теоретической физики.

В этих словах указана причина алармизма теоретиков-эмпирицистов, не использующих онтологические представления при описании результатов своих коллег экспериментаторов. Именно так, на кончике пера, были получены пресловутые «тепловая смерть Вселенной» и «ультрафиолетовая катастрофа».

Вообще говоря, катастрофическое восприятие проблем никогда не способствует их трезвому и рациональному разрешению. На рубеже веков неадекватное в методологическом отношении «поведение» физиков приобрело крайние формы вследствие социально-психологических причин, которые мы рассмотрели выше. Этому способствовало также отсутствие общепринятой онтологии и вытекающей из неё строгой методологии. Р.Майер, М.Ломоносов, Г.Гельмгольц и Дж.Лармор оказались правы, призывая физиков к моделированию физических объектов с помощью кинетических процессов в духе Декарта, фактически, к учёту некоторой онтологии. Вся проблематика современной физики обусловлена демонстративным нежеланием учёных строить концепции материальной реальности, опираясь на онтологическое и методологическое наследие классической науки.

Современная физика микромира – это проекция математических фантазий на физическую реальность. Какими-то своими сторонами они ей соответствуют, так как идёт постоянная их подгонка под экспериментальные результаты. Однако впечатление разрыва между реальностью и моделями не исчезает, а усиливается. В предисловии к книге «Принципы квантовой механики» П.Дирак так описал алгоритм своих поисков: «Большая часть моей работы состояла просто в том, чтобы повозиться с уравнениями и посмотреть, что они дают». Естественно, что при столь сомнительном методе построение теоретической модели, подтверждающей или предсказывающей результа-

ты эксперимента, представляется теоретику чудом. Если же чуда не случается, т.е. в отсутствие системной опоры проблему решить не удается, то природу объяляют противоречивой, дуалистичной, нелокальной, дискретной, в общем, «неправильной», не классической. Поступают, как Винни Пух, объявивший пчёл неправильными, когда они отказались поступать в соответствии с его ошибочными представлениями.

Подобный метод привёл к насыщению физических теорий мнемоническими правилами, принципами и постулатами, которые получили математическое обоснование в виде комбинаторных правил, не имеющих классических аналогий (особая трёхзначная логика, особые правила действия с векторами и т.п.). Последнее обстоятельство всегда абсолютизируется и преподносится не как изъян современного этапа физики микромира, но как особое её достижение. Таким образом, метафизическая компонента современной физики имеет математическое происхождение. Эту ситуацию можно охарактеризовать напрашивающимся каламбуром в духе постмодерна: «Поскребите метафизика, и вы найдёте матфизика»<sup>\*</sup>.

Положение, которое занимает математика в физике, чрезвычайно интригует и требует анализа. Утратив возможность опираться на онтологический базис физики, в нашем столетии теоретики ограничили себя чисто математическими упражнениями, усматривая в них всю полноту содержания физических процессов и тем самым онтологизируя математические понятия. Так, в наши дни продолжаются настойчивые и безуспешные попытки осуществления утопии по сведению реальности к её геометрической тени – строится геометрофизика.

После выполнения программы П.С.Лапласа по математизации физики высказывания о роли математики стали приобретать заметный метафизический душок. «Непостижимая эффективность математики в естественных науках» – так озаглавил один из разделов своей книги «Этюды о симметрии» Е.Вигнер. В аналогичном духе высказывались и другие теоретики. Например, в учебнике П.Рамона можно найти [89]:

Есть нечто прекрасное и способное внушить благоговейные чувства в том, что все основные законы классической физики можно вывести из одной-единственной математической конструкции, именуемой

<sup>\*</sup> В оригинальной и принадлежащей Л.Шестову версии: «Поскребите русского и вы найдёте татарина».

действием. [...] Вдобавок, как показали Дирак и Фейнман, роль понятия действия полностью раскрывается в квантовой механике.

Историки и методологи также неоднократно констатировали удивительную эффективность математики и аналитической механики в физике. При этом пути «постижения» этой загадки никогда не отличались оригинальностью и свидетельствовали скорее о философском кокетстве, чем о желании подвергнуть эту методологическую проблему серьёзному рассмотрению.

Попробуем всё же внести ясность в проблему места математики в физическом знании. Что же касается принципа наименьшего действия, то это феномен системный, как заметил Ю.В.Чайковский [90]. Природа его универсализма проясняется после учёта того важного обстоятельства, что любая физическая система пронизана материальным континуумом (эфиром), который обеспечивает её связность и одновременно является «буфером» кинетической энергии тел, входящих в систему [91].

Если кратко обозначить причину сложившейся ситуации с математикой в физике, то она, по-видимому, в следующем. Роль математики в физике переоценить невозможно, однако физикам, философам и методологам это удалось. Как показывает анализ, в определённых отношениях эвристические возможности математического аппарата преувеличены. Математические построения, не опирающиеся на онтологически обоснованные физические концепции, оказываются весьма ограниченными по своим возможностям. Поэтому не удивительно, что результатом математического эмпиризма, так характерного для современной физики, является закон, который «обладает тем неприятным свойством, что пределы его применимости неизвестны», как писал Вигнер [25].

Вообще говоря, здесь нет проблемы. Возможности любого научного инструмента, в том числе математического метода, конечны. Однако в условиях «пустой» концепции физической реальности остаётся надеяться только на математическую эмпирику по Дираку, на то, что разрешение фундаментальных проблем физики (природа взаимодействий или онтогенез элементарных частиц) будет найдено в недрах современных математических методов. Основывая физические теории на таких представлениях как компактификация (изменение размерности пространства в окрестности элементарной частицы), переменная метрика, перенормировки (достигаемые путём отбрасывания всех членов расходящегося ряда, кроме малых, или с

помощью преобразований в рамках «суперсимметрии»), мы придаём своей науки все признаки схоластики, пусть и математизированной.

В сфере физики микромира, далёкой от повседневной реальности, истолкования математических решений весьма произвольны, что с неизбежностью приводит к «особой логике микромира». Так возникли и необоснованно получили онтологический статус представления о дуализме, представления о фотонах и других элементарных частицах как электромагнитных волнах, представление о квантованости как фундаментальном свойстве мира, вследствие чего уже делаются попытки квантовать время и пространство [92], ведутся дискуссии о параллельных мирах и т.п.

Сведение в XX веке физики к математике произошло в большой мере из-за универсальности математического метода. Известно, что математические структуры, предложенные для одной области естествознания, нередко оказываются равно эффективными в другой. Так, к середине XIX века в теоретической физике сложилась ситуация, когда большинство процессов в различных средах и системах описывались тремя уравнениями математической физики: уравнение диффузии, волновое уравнение и уравнение Пуассона для потенциала. Последнее, в частности, было записано для гравитации, но оказалось применимо в электростатике, магнитостатике, гидродинамике и теории диффузии. Признаки сведения существа физического явления к буквальной трактовке математического понятия заметны уже тогда. В частности, в конце XIX века после получения Максвеллом уравнения электромагнитной волны оптики были обречены на волновую редукцию частицы света.

Между тем, изоморфность математических моделей, описывающих процессы в физике, химии, психологии, экономике и т.д., свидетельствует о том, что эти модели не затрагивают существа изучаемых процессов, охватывают лишь их внешнюю количественную сторону. Парадокс в том, что парализующая мышление современного физика универсальность математических соотношений есть следствие гносеологической «слабости» математического метода как такового. Последняя выражается в том, что математические уравнения отражают внешние феноменалистические стороны физических и других процессов и не учитывает явным образом их природу или конкретный механизм. Математика улавливает то, что романтики XIX века называли «почерком природы», характер же последней остаётся от математики скрыт. Поэтому представляются необоснованными надежды, например, на «теоретико-групповой подход» при решении проблем физики [93]. Об этом убедительно свидетельствует

новейшая история. Групповой подход не позволил ни прояснить вопрос с природой электромагнетизма и света (группа Лоренца), ни создать систематику элементарных частиц (группы изотопической симметрии), ни раскрыть природу взаимодействий (группы локальной симметрии). Если сказанное звучит не убедительно, послушаем Р.Фейнмана [94]:

Математики имеют дело только со структурой рассуждений, и им, в сущности, безразлично, о чём они говорят. Им даже не нужно знать, о чём они говорят, или, как они сами выражаются, – истинны ли их утверждения.

Правильное уравнение может быть записано, исходя из неверной или, по крайней мере, условной физической концепции, как, например, уравнение теплопроводности (Пуассона), основанное на теории теплорода. Теорема Карно о независимости КПД тепловой машины от рабочего тела, которая послужила фундаментом II началу термодинамики, была сформулирована также в рамках концепции теплорода. Известно, что при выводе третьего закона движения планет И.Кеплером была использована астрологическая теория аспектов. Астрология служила для Кеплера чем-то вроде прикладной астрономии, сообщает Ю.В.Чайковский [95]. Кеплер одушевлял небесномеханические силы. Как пишет К.В.Мануйлов [96]:

Именно в силу пифагорейского мировоззрения и глубокого знания астрологии Кеплеру нетрудно было себе представить – много легче, чем Галилею, – что небесные тела неким образом взаимодействуют между собой и это взаимовлияние, зависящее от их конstellаций, является причиной наблюдаемых движений.

Для Ньютона силы притяжения и отталкивания были экстраполяцией на механику алхимических активных начал [97]. Этот перечень можно продолжить примерами из современных математических моделей физической реальности.

В достаточно общем виде проблема «неадекватности» математики была сформулирована ещё Гиппархом (II век до н.э.) в связи с тем, что в математической астрономии его времени для принципиально различных схем движения небесных тел удавалось построить равно эффективные приёмы вычислений их видимого движения на небосводе [87, с. 298].

Перечисленные примеры позволяют сделать единственно возможный вывод о том, что математические методы не могут служить носителями знания о существе механизмов описываемых ими про-

цессов. Абстрактные математические построения оказываются полезными лишь при количественном описании явлений. Их буквальное истолкование приводит к релятивизму, дуализму, коллапсам, виртуальности, телепортации, многомерности, туннелированию и прочим «тайнам» физики микромира.

По отношению к физике математика занимает такое же положение, как наука в целом по отношению к реальности. За редким исключением (о нём ниже), она не может подсказать физику, в каком направлении следует искать физическую модель, но если физиком выбор сделан верно, математик укажет кратчайший путь к достижению цели.

Комплекс проблем, которые мы рассматриваем, обусловлен именно тем, что с середины XIX века физики связывают чрезмерные надежды с возможностями математики. К сожалению, признаков отрезвления в этой сфере пока не заметно. Эйфория по поводу методов матфизики остаётся дежурным мотивом в работах по структуре и генезису физического знания. Приведём свежий пример [98]:

Взаимодействие физики и математики в научной революции первой трети XX в. было важнейшим фактором развития этой революции. Математика играла значительную – эвристическую и системообразующую – роль в формировании новых, квантовых и релятивистских теорий. Характерной особенностью этого взаимодействия было быстро формирующееся понимание математики как арсенала структурных форм для описания физической реальности.

Трудно понять пафос этих слов Вл.П.Визгина. Потому-то дела со структурными формами в физике и обстоят неважно, что мы уповаляем в этом вопросе на математику! Например, на языке математики невозможно выразить важную для физики онтологическую закономерность, согласно которой каждый вид взаимодействий порождает свою структурную морфологию. Планетарные структуры, предложенные Резерфордом и Бором, – сфера гравитации, а не электродинамики\*. Правда, возможности математического аппарата оказались достаточными для того, чтобы, руководствуясь полуинтуитивными соображениями, построить для такого несуществующего атома подобие теории, однако увязать концы с концами не удается, не

\* Опыты по рассеянию альфа-частиц говорят всего лишь о том, что атом проницаем, но не о том, что он пуст, как в планетарной модели. Например, атмосферная оболочка Земли проницаема для метеоритов, но представляет собой сплошную среду, которая обладает структурой, находится в постоянной конвекции и содержит значительные запасы энергии [91]

прибегая к насилию над логикой. Становится понятным, что прогностические возможности этой и подобных ей спекулятивных теорий (релятивизма и тяготения) сомнительны. Поэтому не ясно, с чем связаны надежды Л.Д.Фаддеева на «окончательную формулировку структуры материи» с помощью «естественного синтеза принципов релятивизма, квантовой теории и тяготения» [99]. Синтез этот невозможен, так как противоестественен.

Невысокая эвристическая ценность математической компоненты теоретической физики обусловлена её слабой зависимостью от природы, механизма, концепции. М.Борн по этому поводу писал [100]:

Математический формализм оказывает совершенно удивительную услугу в деле описания сложных вещей. Но он никак не помогает в понимании реальных процессов.

Высказанная здесь оценка роли математики в судьбе физики не оригинальна. Предостережения об опасности, подстерегающей физику на пути математизации, делались, например, французским философом А.Реем, которого цитирует В.И.Ленин в своём труде 1909г. [101]:

Кризис физики состоит в завоевании физики духом математики. [...] В этой новой фазе математик, привыкший к концептуальным (чисто логическим) элементам, составляющим единственный материал его работы, и чувствуя себя стеснённым грубыми, материальными элементами, которые он находил недостаточно податливыми, не мог не стремиться к тому, чтобы возможно больше абстрагировать от них... или даже совсем игнорировать их.

В этой краткой формулировке Рея указано и методологическое, и психологическое существо проблем современных физиков. В физико-математических исследованиях XX века выразилось «коллективное бессознательное» (Юнг) физиков, оставшихся после революции без культурной традиции физического мышления.

Если «правильное» уравнение можно записать, исходя из неточной и даже ошибочной физической концепции, то можно представить себе уровень математического описания такой общности, когда концепция становится вообще «не ощутима». Например, после гипостазирования<sup>5</sup> полевого представления электромагнитных взаимодействий стирается разница между близко- и дальнодействием. При этом открываются широкие возможности для спекуляций в русле

<sup>5</sup> от *илюстась* – наделённое самостоятельным бытием какое-либо отвлечённое свойство или понятие, например, теплород, заряд или квантовое число.

«математического потока сознания» (Фаддеев), который нас далеко уносит от физического существа процессов. Вообще, чем более общий (и универсальный) характер имеет математическое соотношение, тем дальше оно находится от сложного содержания физического процесса.

После всего сказанного представляется закономерным кризис теоретической физики в середине столетия, когда Ландау констатировал: «Гамильтонов метод – труп, хотя мы и должны похоронить его со всеми почестями, которые он заслужил». К сожалению, похороны оказались «несолидными», неосмотрительно поспешными, без вскрытия, да и «дуалистичными», как принято в новой физике. Экскурсии студенческих групп к телу гамильтониана продолжаются. Его «эксгумация» в следующем столетии выявит: кончина была вызвана, в частности, тем, что понятие потенциала в физике исчерпало свой прогностический потенциал (пусть простит меня читатель за неуместный в данном контексте каламбур). В самом деле, что это за (потенциальная) энергия тела, которая зависит от положения других тел, и которой тело, тем не менее, «располагает». Здесь скрыта глубокая физическая проблема, привлекавшая внимание М.В.Ломоносова, Н.А.Умова, Г.Гельмгольца, П.Тэтта, Дж.Дж.Томсона, Г.Герца<sup>\*</sup> и похороненная в метафизике матфизики. В своём «Трактате» Мак-свейл об этой проблеме писал [102]:

...энергия, как отмечал Торричелли, «есть квинтэссенция такой тонкой природы, что она не может содержаться в каком-либо сосуде, кроме как в самой сокровенной субстанции материальных вещей».

Очевидно, возвращение к забытой физиками «сокровенной субстанции» позволит вскрыть природу как потенциальной энергии, так и «энергии покоя». Тем более, что, как мы сейчас увидим, о данной «субстанции» напоминают сами методы математической физики.

Если математика, – это «почерк природы», то не обратиться ли нам к «графологии» для выявления её характерных черт? Впервые это проделал А.Пуанкаре, и можно лишь удивляться тому обстоятельству, что, за редким исключением [103], его выводу не уделяется должного внимания. Как подчёркивал Пуанкаре, «возможность рождения математической физики обусловлена приблизительной

<sup>\*</sup> Двоих последних разработали картезианскую механику, в которой потенциальная энергия представлена как кинетическая энергия невидимой материальной эфирной среды, связывающей физические тела. Иными словами, эфир играет роль буфера кинетической энергии системы, как мы уже отмечали.

однородностью изучаемого предмета». Однородность же эта выражается в том, «что не существует действия на расстоянии» [104].

В случае уравнений Максвелла и других фундаментальных дифференциальных уравнений математической физики это выражается в наличии производных, но не отношений конечных (квантовых) разностей. Хорошо осознавал важность данного обстоятельства также Максвелл [105]:

Теория заполненности Вселенной связана с учением о математической непрерывности, и её математические методы суть методы дифференциального исчисления, которые являются адекватным выражением отношений непрерывного количества.

Производные по координатам и времени в дифференциальных уравнениях Максвелла отражают онтологическую особенность процессов в физической реальности – пространственно последовательный характер распространения движений в континуальной среде с конечной скоростью. И если реальность, – «покров, наброшенный над бездной» (Ф.Тютчев), то в случае явлений электромагнетизма он оказывается совсем тонок, ажурен, представляет собой сетку уравнений. Последние мысли Максвелла были обращены именно к этой эфирной, континуальной бездне. За полгода до кончины он пишет письмо королевскому астроному Д.Р.Тодду, в котором ставит проблему «оценки направления и величины скорости солнца относительно светоносной среды» [106]. Сейчас вновь пробудился симптоматический интерес к свойствам материального континуума, стоящего за уравнениями Максвелла [107,108].

Уравнения Максвелла и уравнения математической физики, в целом, говорят о том, что сложность природы весьма однообразна. Куда ни глянь – *континуальные дифференциальные уравнения*. Изощрённый, «не классический» характер математического аппарата, используемого в новой физике, связан с грубыми концептуальными ошибками, которые приходится компенсировать сложными математическими спекуляциями типа идеологии квантования, теории калибровочных полей или представлений о суперсимметрии и силах, растущих с расстоянием. Тяжёлое концептуальное состояние современной физики связано с тем, что «тощие коровы» математики «пожрали тучных коров» физики. Ведь математика – это инструмент анализа. За исключением только что отмеченной онтологической компоненты, её методы не несут особого «физического» содержания. К сожалению, в наши дни в основании физики лежит не онтология

материальной (физической) реальности, но методы, так называемой, математической физики.

Заканчивая краткое рассмотрение возможностей математического анализа в изучении физических процессов, необходимо ещё раз коснуться весьма болезненной для физики проблемы эвристической ценности математического уравнения, используемого для описания экспериментальных результатов. Мы видели, что возможность вывода уравнения, основанного на некоторой концепции, не может служить доказательством истинности последней. Нам уже приходилось отмечать, что история физики знает немало примеров, когда точное уравнение, получившее впоследствии статус закона, было построено на ошибочном представлении о реальности. Этот концептуальный «люфт» в математических моделях является обратной стороной эффективности математики. Он обусловлен абстрактным характером используемых в математике понятий.

Данный вывод позволит ответить на важный для физической науки методологический вопрос, постановка и разрешение которого могли бы избавить её от изрядной доли метафизики, и что ещё важнее – от бесплодных математических спекуляций в духе единой теории поля, общей теории относительности и квантования полей. Этот вопрос суть: «Допустимо ли возможность математического описания экспериментальных результатов использовать как довод в пользу концепции, в рамках которой это описание достигнуто?» Наше рассмотрение показало, что, вообще говоря, – нет.

Полученный ответ придаёт неожиданное освещение в истории физики фигуре Макса Планка.

### 3.2. КВАНТОВАНИЕ КАК РИТУАЛ

...если кто-нибудь идёт в Фивы, невозможно, чтобы он одновременно шёл в Фивы и пришёл в Фивы.

Аристотель

В отличие от своих современников, вначале встретивших его работу скептически, а затем безоговорочно её принявших, М.Планк никогда не оставлял попыток анализа физического содержания концепции квантования. Свойственные ему природные педантизм и

консерватизм заставляли вновь и вновь обращаться к проблеме онтологии гипотезы квантования, а затем и гипотезы дуализма.

Характерная для Планка некоторая неуверенность в физическом смысле полученного им результата, по-видимому, связана с тем, что формула излучения абсолютно чёрного тела была предложена им в рамках весьма искусственного предположения, эвристику которого Планк никогда не раскрывал и которое впоследствии стали определять как «жёсткое требование квантования», никогда в действительности не реализующееся.

Обращаясь к наследию Планка, мы будем следовать правилу, которого придерживались философы и историки науки нашего века – Эмиль Мейерсон и Александр Койре: анализировать ошибки мысли также тщательно, как и научные успехи учёных. Наша задача весьма не проста, потому что авторитет Планка основан именно на ошибочном, хотя объяснимом и потому поучительном «вираже мысли» (Катасонов). Для Койре ошибочный ход мысли есть «следствие непреодолённых ещё, глубоко укоренённых в сознании предпосылок и навыков старой мысли» [109]. Под этим углом зрения он обращался к методологическому опыту Птолемея, Декарта, Галилея, Маха, не затрагивая, правда, более актуальный опыт учёных XX века.

Гипотеза квантования необоснованно рассматривается современными историографами и методологами как совершенно новый подход, не имевший precedента. Поэтому в её случае следование правилу Мейерсона-Койре сопряжено с некоторыми и психологическими, и методологическими затруднениями. Попытаемся, тем не менее, применить его.

Доктрина квантования была принята на вооружение, несмотря на её несовместимость с принципом причинности и аксиоматическим базисом математического анализа, как отмечал ещё А.Пуанкаре [104, с. 497]. В наши дни уже проквантованы не только состояния электронов в атомах, что с большой натяжкой соответствует реальности, хотя и не получило физического объяснения, но и электромагнитные, акустические, термические потоки и само пространство со временем. Последнее, кстати, препятствует пониманию онтологии движения. Со времён Зенона известно, что дискретные математические подходы бесплодны при анализе движения. Увлечение квантовой гипоте-

зой в нашем веке имеет все признаки квантофрении<sup>\*</sup>, которая закономерно приобрела сейчас «вяло текущий характер».

Анализ показывает, что обращение к квантовой статистике было поспешным и в научном отношении не мотивированным. После коррекции оснований классической статистики её можно продуктивно использовать для решения задач, заставивших обратиться к искусственным статистическим моделям. Адекватное научное распутывание (а не квантовое разрубание) узла научных проблем, вызвавших к жизни квантование, достижимо при обращении к физике изучаемых процессов, как это показал Н.А.Умов [111] в случае проблемы теплового излучения, например.

Следует вспомнить, что первые попытки решения проблемы излучения абсолютно чёрного тела были довольно строгими, хотя и недостаточно успешными. Препятствием служила волновая редукция частиц света. Больцман следующим образом характеризует стиль мышления одного из предшественников Планка – Кирхгофа [112]:

Предельное уточнение гипотез, тонкая проработка деталей, спокойное, даже эпическое развитие рассуждения с железной последовательностью, без замалчивания каких бы то ни было трудностей и с освещением малейших неясностей.

Через сорок лет после статьи Кирхгофа подходы к проблеме незнакомы изменились. Х.-Г.Шёpf характеризует их следующим образом [112, с. 49]:

Работы Планка подтверждают правило, что в начальной стадии исследования возникающей проблемы такого рода гипотезы в общем виде не формулируются. Наоборот, обычно сначала делаются конкретные частные предположения, облегчающие расчёт. И если последний привёл к обнадёживающим результатам, то тогда уже формулируется гипотеза для оправдания выдвинутых допущений. ...концепция возникла не из принципиальных соображений, а из конкретной потребности продвинуть дальше решение задачи.

Мы сможем оценить новизну подобных подходов, познакомившись вскоре с методом Птолемея.

После нескольких лет безуспешной работы в области термодинамики излучения Планк делает сомнительный в научном отношении шаг – предлагает угаданную формулу, подложив под неё спекуля-

---

\* Будучи на первый взгляд оскорбительным, этот термин имеет отвлечённый методологический смысл. П.Сорокин ввёл его для обозначения некритического использования ошибочной статистики в социологических исследованиях [110]

тивную статистическую концепцию, никак не вытекающую из свойств физической реальности. Формула оказала гипнотическое действие на мышление физиков, поэтому квантово-статистическая гипотеза, никем, за исключением П.Эренфеста, не подвергалась теоретическому анализу.

После отказа от эфира нормальное научное завершение физически обоснованной концепции В.Вина, с которой начинал Планк, стало невозможным. Интересно, что в первый раз константу, получившую название кванта действия, Планк рассчитал в 1899 г., опираясь только на закон Вина и известные результаты измерений. Однако рациональное зерно, содержащееся в теоретическом обосновании закона Вина, а именно, что излучение находится в равновесии с излучающими частицами, которые подчиняются статистике Мак-свелла, было похоронено Планком в метафизике искусственной статистики. Соответственно, рассчитанная константа вместо физического приобрела метафизический смысл.

К сожалению, Планк и его последователи мыслили в рамках чисто математического алгоритма, что, как мы теперь знаем, не только не корректно, но и опасно. Изыскания теоретиков в этом ключе быстро выявили, что «завалить» спектральную кривую в коротковолновой области – не составляет труда. Вопрос в том, какой ценой. В варианте Планка цена оказалась непомерно велика. Ведь кроме принципа дискретности энергии осцилляторов в квантовом подходе используется и представление об особой статистике, которой подчиняются все частицы микромира. Для объяснения простого физического эффекта приходится использовать два «активных принципа». Позволительно спросить: кто же это в микромире классифицирует частицы и заставляет их подчиняться тем или иным правилам поведения? Об экстернальном, вненаучном происхождении подобных «правил» мы поговорим несколько позже.

После Вина надо было сделать три шага: перейти от абстрактных гармонических осцилляторов к реальным апериодическим излучателям, построить кинетическую модель фотона и учесть свойства среды, в которой он движется. Первый и третий из них были сделаны Н.А.Умовым, второй Дж.Дж.Томсоном. Соответствующие работы обоих остаются не замеченными до наших дней.

Квантование следует расценивать как вспомогательную математическую процедуру, которая не имеет физического содержания. В этом приёме не больше физического смысла, чем в других случаях разбиения пространства координат при расчётах методом конечных

разностей, широко используемом в математике, по крайней мере, с начала XIX века.

В современной квантовой статистике канонизирован вывод формулы закона Планка индийским физиком Шатьендрранатом Бозе. Однако, в этом выводе приём разбиения фазового пространства на кубики объёмом  $\hbar^3$  используется как математическая процедура, не имеющая физического содержания и выбранная с установкой на результат. Представляется закономерным и символичным, что данную магическую по содержанию процедуру наилучшим образом осуществил именно индус. Этому благоприятствовал характерный для индийской культуры и, в частности, индийской физики ритуальный характер, который был убедительно выявлен в работах Т.Б.Романовской [113]. Таким образом, квантование – это, с одной стороны, именно ритуал, основанный на сомнительной мифологии, с другой, как ни печально это признавать, – процедура, оказавшаяся похоронной для нормальной физики.

Ещё в 1906 г. П.Эренфест, этот «единственный трезвый в сонме пьяных» (Аристотель об Анаксагоре) показал, что любое желаемое распределение энергии в спектре можно получить бесконечным числом способов, варьируя функцию граничного распределения осцилляторов в фазовом пространстве. И тогда же он предвосхитил наш вывод об эвристической ценности получаемого аналитического выражения: «...вывод спектральной формулы... должен рассматриваться как теоретический лишь в том случае, если выбранное вариационное условие в какой-то мере может быть обосновано физически» [114]. К сожалению, за прошедшие сто лет квантовая статистика получила лишь позитivistское обоснование.

В сущности, где на опыте, а не в воображении теоретика, мы встречаемся с квантами в современном широком смысле этого слова? Общепринято мнение, что гипотеза квантования подтверждается и позволяет многое понять в структуре атома. Это не так. Действительно, квантовая фразеология использовалась при построении атомной теории, однако, собственно, идея Планка внедрялась в неё с большим трудом. По мере развития теории выяснилось, что квантовые числа, характеризующие состояние электрона в атоме, могут быть не только целыми, но и полуцелыми, и вообще, любыми. Даже в относительно простых атомах щелочных металлов внешний электрон не удается охарактеризовать целочисленным квантовым числом. Его квантовое число равно  $n - \delta$ , где  $n$  – целое число, а  $\delta$  – поправка, именуемая квантовым дефектом, название которой гово-

рит само за себя. Что касается молекул, то уже в простейшей молекуле водорода орбиталь невозможно охарактеризовать каким-либо определённым квантовым числом.

Линейчатый характер спектров поглощения или излучения свободных ионов или атомов свидетельствует лишь о конечности набора континуальных, объёмных структур определённой морфологии, который проявляется в дискретном наборе значений энергии<sup>\*</sup>. Первичными в структуре атома являются не энергетические, но пространственные отношения, как непосредственные и, следовательно, более фундаментальные, онтологические. К примеру, природа линейчатых спектров молекул в инфракрасном диапазоне абсолютно прозрачна без квантовой гипотезы. Вообще, параметрический, в частности, стереометрический детерминизм является отражением условий существования, онтологической устойчивости для многих механических систем, вплоть до космических [95]. Известно также, что многомодовые колебания вихревых и безвихревых континуальных объектов описываются с помощью функций Бесселя, применяющихся в квантовой теории атома [115]. Эта резонансность свойств атома и вихря, равно как и совпадение описывающих их функций, говорят о многом, но только не о дискретности, как фундаментальном свойстве природных объектов.

С известной натяжкой дискретность необъяснимой пока физической природы можно усмотреть лишь в правилах квантования значений момента количества движения для электрона в атоме. Энергетическая дискретность, очевидно, обусловлена именно этой дискретностью момента количества движения электрона. Последняя, по-видимому, отражает пространственные ограничения во взаимных движениях «электронных облаков» (в буквальном смысле), возникающие в условиях конечного объёма, который они занимают в атоме. Таким образом, и в отношении этой дискретности справедливы сделанные выше замечания по поводу устойчивости структур определённой морфологии..

Не лучше обстоят дела в теории атома и с константой  $\hbar$ , этим «тайным послом из реального мира» (Планк). В теории часто вместо, так называемого, кванта действия  $\hbar$  используют константу  $\hbar/2\pi$ , обозначаемую символом  $\tilde{\hbar}$ , что по-русски звучит как «аш перечёркнутое» и что само по себе также весьма красноречиво. Наличие же данной константы в уравнении Шредингера, которое к

\* На субатомном уровне эта закономерность обнаруживается в конечности набора устойчивых элементарных частиц: фотон, электрон, протон.

тому же называют волновым, трудно истолковать как доказательство дискретности микромира. «Потоковый» характер уравнения<sup>\*</sup> свидетельствует скорее о континуальности микромира, чем о его дискретности.

Использование идей квантования в сфере теории атома – это как если бы изучение внутренних органов животного проводить не по совокупности морфологических и функциональных признаков, но по какому-нибудь параметру интенсивности, например, по локальной температуре. Понятно, что такое изучение создаст видимость достижения «порядка» в связной структуре, но мало приблизит нас к пониманию генезиса этих органов и сложной системы контактных отношений между ними. Не менее понятно также, что при этом мы будем обречены на «дефектную» терминологию.

Следует отличать также применение гипотезы квантования от использования постоянной Планка при вычислении энергии частицы по частоте. Известно, что значения этой энергии могут принадлежать непрерывному, не квантованному спектру. Из широкого использования этой постоянной в физике идея квантования следует в такой же мере, как и из использования постоянной Больцмана, например. Усматривая принцип квантования в использовании константы Планка, следовало бы дискретный аспект искать в случае всех констант физики. Однако, к счастью, до этого дело пока не дошло.

Отдельно следует рассмотреть допустимость и физический смысл приёма квантования электромагнитного поля. К этому приёму прибегают на том основании, что фотоны представляют-де собой «кванты энергии электромагнитной волны». В последнем тезисе многое, по меньшей мере, не ясно. Известны результаты крупнейшего авторитета в области физической оптики начала века П.Друде, говорящие о том, что химическое действие света нельзя объяснить ни действием электрических, ни действием магнитных колебаний [116]. Сведение фотонов к электромагнитным колебаниям следует расценивать как некоторую условность. В учебнике «Оптика и атомная физика» Р.В.Поля об этом сказано [117]:

*Мы наблюдаем всегда только характерное распределение бесчисленных индивидов, описываемое при помощи волн, например, дифракционные картины. Волны сами по себе являются только абстракцией.*

---

\* По виду, для электрона в атоме – это гидродинамическое уравнение непрерывности, а для свободной частицы – уравнение диффузии.

Существенно, что Поль упоминает именно эффекты дифракции, но не интерференции. Он учитывает здесь важную особенность движения микрочастиц. Эффекты, наблюдаемые при рассеянии фотонов или электронов на дифракционной решётке, просветляющей покрытии или кристалле, не являются результатом интерференции. Это следует из опытов с поочерёдно летящими электронами, когда интерференция волн не имеет места. Тем не менее, мы продолжаем истолковывать соответствующие процессы как интерференционные и в результате открываем очередной парадокс физики микромира (в случае двухщелевого эксперимента [118]).

Объекты микромира, которые мы склонны рассматривать как волны, таковыми не являются. Они не являются и точечными частицами. Это протяжённые «коловратные» (Ломоносов) образования, испытывающие автоколебания при движении и создающие в окружающей их среде вихревые<sup>\*</sup> возмущения с частотой, зависящей от несомой ими энергии. Из опытов по дифракции отдельных электронов при этом следует, что возмущения обладают заметной поперечной протяжённостью (больше периода дифракционной решётки). Буквальное же истолкование выражения  $E = \hbar\nu$  привело к тому, что энергию фотона сводят к связанным с ним электромагнитным колебаниям. Это подобно тому, как если бы за энергию летящей пули принимали энергию свиста, сопровождающего её полёт. Отсюда проблема, над которой ломали голову Планк, Резерфорд и Бор: каким образом поглощающий атом «узнаёт» о значении энергии фотона, если она поступает на его электронные оболочки за несколько тысяч колебаний? Вопрос оказался настолько запутанным, что Эйнштейну пришлось прекратить дискуссии, используя уловку ткачей из сказки Андерсена. По поводу этого парадокса он однажды заметил, что если кто-нибудь скажет, что он понимает физический смысл выражения  $E = \hbar\nu$ , он – лжец.

Разгадка парадокса, принадлежащая Дж.Дж.Томсону, состоит в том, что энергия фотона не сосредоточена в сопровождающих его движение колебаниях. Фотон есть кинетическая структура, энергия которой сосредоточена в основном в её внутреннем конвективном вихревом движении.

В связи со сказанным, приходится сделать одну оговорку. Во избежание путаницы между квантами – несуществующими в реально-

\* Ещё В.Томсон показал, что в сплошной среде возможно распространение вихревого возмущения в соответствии с уравнением, известном как волновое.

сти квазичастицами (фононы, экситоны, резонансы и виртуальные частицы), и фотонами – реально существующими физическими образованиями, которые способны принимать значения энергии из недискретного спектра, – во втором случае было бы разумно избегать использования термина *квант света*. Это будет тем более справедливо, что, по мнению автора квантовой гипотезы Планка [119], фотоны несовместимы с электромагнитной теорией света\*. Во всяком случае, использование этого понятия менее оправдано, чем, например, понятия *квант электричества*.

Принципиально важно видеть разницу между идеей фотонов – реальных частиц света – и доктриной квантования, получившей в физике необоснованно широкое приложение: квантуются поля, пространство, время и все мыслимые в физике (и других науках) процессы. Фотоны и другие частицы микромира реально обнаруживают себя, например, траекториями, тогда как квантование силовых полей, энергетических состояний и потоков энергии разных видов следует расценивать как вычислительный приём, не имеющий физического содержания.

Что касается квантового подхода при моделировании взаимодействия между частицами с помощью обмена другими частицами (виртуальными квантами силового поля), то не знаешь, чему здесь больше удивляться – настойчивости попыток или их непродуктивности. Начиналась эта программа ещё В.Гейзенбергом (1932), предложившим, что в атомном ядре протоны и нейтроны удерживаются, обмениваясь электронами (рыночным механизмом). После этого были аналогичные квантовые попытки Э.Ферми, И.Е.Тамма, Х.Юкава и др. Ни одна из них не приблизила нас к пониманию природы взаимодействий между частицами.

В обзорной статье о силах взаимодействия между элементарными частицами Г.Т.Хоофт пишет [120]:

Обменный квант имеет только иллюзорное существование. Будучи испущенным, он должен быть поглощён той же частицей или другой за конечное время. Он не может сохраняться сам по себе и не может быть обнаружен в эксперименте. Этот вид квантов поля называется виртуальными частицами. Во взаимодействии виртуальная частица заимствует и растратывает часть энергии, но должна отдавать долю до того, как эта нехватка будет замечена.

---

\* В этом он не ошибся

Просто опускаются руки от чувства безнадёжности, которое охватывает после подобных пассажей. Утешает лишь простодушие, с каким рассказывается о рыночно-криминальных отношениях в мире элементарных частиц.

Несмотря на явную сомнительность подхода, в последние три десятилетия его распространили на область структуры самих элементарных частиц. М.Гелл-Манн предложил схему, согласно которой *элементарная* частица – протон или нейtron – состоит из трёх ещё более элементарных частиц – кварков, которые удерживаются вместе с помощью *самых элементарных* частиц – глюонов (от англ. *glue*). Не будем обращать внимание на то, что всё это пахнет дурной бесконечностью. Порадуемся явлому прогрессу – от рыночного обмена перешли к склеиванию. Это, конечно, ещё не рациональная наука<sup>\*</sup>, но уже и не антропоморфные метафоры.

Между тем, ещё М.В.Ломоносов и П.Н.Лебедев сообщали, что сама по себе физическая частица инертна, она не способна на «действия», тем более – рыночного характера. За взаимодействия частиц мы принимаем эффект материального (эфирного) континуума, в который погружены (и из которого состоят) частицы. Но поскольку в физике XX века места ему не нашлось, приходится обращаться к виртуальным квантам и гипотетическим кваркам; наделять последние дробным значением заряда, странностью, очарованием, ароматом, цветом и при этом удивляться, почему это они не вылетают из протонов или нейронов (в физике это довольно изящно называют «проблемой невылетания»). Не вылетают же они потому, что находятся в мозгу теоретика, а не в протоне. Наивный атомизм не имеет отношения к реальности, даже если называть его квантовым. Классическая физика преодолела демокритов пустотный атомизм ещё в конце XIX века. Против вульгарного атомизма возражали: Дж.К.Максвелл, лорд Релей, Э.Мах, Дж.Лармор, В.Остwald, Ф.Эренхафт, Дж.Дж.Томсон, до известной степени – В.Гейзенберг и Э.Шредингер. Лармор и Томсон моделировали электрон и фотон в виде эфирных вихревых образований. К концу века физикой был накоплен обширный теоретический материал о вихревых процессах в сплошной среде, достаточный для разрешения проблем онто- и морфогенеза объектов микромира.

\* В учебнике физики П.Страхова 1810 г., изданном в Типографии Московского университета, о глюонных подходах сказано: «...предположения, приписывающие причину сцепления цельных частей в телах *отвращением* натуры от пустоты, или клейкой некоей влаге, или взаимным *переплетением* частиц или *тяжести* тел и проч., не требуют простиранных возражений; неосновательность их очевидна».

Элементарные частицы представляют собой конденсированную форму континуума эфирной материи, как твёрдое или жидкое тело – конденсат газового континуума. Разумеется, механизмы этих «конденсаций» и получаемые структуры различны. Отказывая эфиру в праве на существование в пределах физического знания, новые физики числили эфир в одном списке с теплородом и флогистоном [54, с. 258]. При этом они посчитали возможным закрыть глаза на широкое использование в современной физике других гипостазированных свойств, таких как масса, потенциальная энергия, квантовые константы, заряд, спин, всевозможные поля и др. Дело, однако, не в научной последовательности. Эфир – это не свойство физических процессов и не средство их описания. Эфир – это именно материальный фундамент всех научных физических построений.

Отдельное замечание по поводу квантовой фразеологии, которая служит признаком истинности теории и паролем для редакций журналов. Нам необходимо осознать, что идеи квантования в физической реальности не больше, чем идеи Сотворения Мира в семидневной неделе календаря или идеи Воскресения Христова в воскресном отдыхе. Квантовые эпитеты не несут никакого физического содержания, так как используются формально. К примеру, всё концептуальное содержание механики, называемой квантовой, вопиет о континуальной природе микромира (индетерминизм, пространственные корреляции в параметрах электронов атома и самих атомов в свободном состоянии, конечные значения сечения рассеяния при взаимодействии частиц, конвективная природа спина, поперечная и продольная массы, оболочечная модель ядра). Поэтому в тех разделах теории, где гипотезу дискретности пытаются использовать конструктивно, хронически возникают трудности по поговорке: «Нос вытащишь – хвост увязнет». Сказанное справедливо и в отношении тех разделов оптики и теплоёмкости, ради которых идея квантования была произведена на свет.

Поговорим о теплоёмкости. Существует убеждение, что квантовая теория лучше, чем классическая, объясняет температурную зависимость удельной теплоёмкости газов и твёрдых тел. Однако эта зависимость получает в обеих сравниваемых теориях в равной степени спекулятивную трактовку. В случае газов классики объясняли низкотемпературные аномалии «замораживанием» некоторых степеней свободы молекул при понижении температуры. В квантово-статистическом подходе, конструируя распределение частот в спектре колебаний, в некоторых случаях удается воспроизвести эмпирическую картину температурной зависимости теплоёмкости. Однако

физический смысл такого распределения остаётся от теоретика скрыт, как скрыт и смысл квантования энергии несуществующих в твёрдом теле гармонических осцилляторов.

На взгляд непредубеждённого физика классическое объяснение выглядит «физичнее». Оно не лишает надежды понять, что же действительно изменяется при охлаждении газа в динамике передачи энергии и её распределения в пределах молекулы. Естественно предполагать, что при снижении температуры возможно нарушение принципа детального равновесия, так как распределение энергии по степеням свободы замедляется. К тому же сам принцип никогда не был обоснован физически, и его следует расценивать как предварительный постулат классической статистики, на что справедливо указывает в своих работах Ю.В.Чайковский [121].

Ещё в 1895 г. Больцман связал экспериментально наблюдающиеся зависимости теплоёмкостей газов от температуры с особенностями процесса достижения теплового равновесия в системе газ – эфир: «У эфира в целом недостаточно времени, чтобы достичь теплового равновесия с молекулами газа...». Вообще говоря, в данном тезисе Больцман затронул целый узел проблем физики XX века – собственно, теплоёмкости, термодинамической необратимости и даже механизма взаимных превращений кинетической и потенциальной энергий. Автор надеется в будущем поговорить о перечисленном подробнее.

За прошедшие сто лет не найдено никакого теоретического обоснования новых статистик, так как оно невозможно. Квантовые статистики – это спекулятивные конструкции позитивистского характера, за которыми в реальности ничего не стоит. Это приём математической подгонки «теоретической» картины под экспериментальную. Или ещё определённее: не располагая экспериментальными кривыми спектра излучения и теплоёмкости, теоретики никогда бы не вышли на квантовые статистики. Это тем более справедливо, что планковская формула для энергии колеблющихся частиц была получена Н.А.Умовым на пути учёта ангармоничности колебаний, без обращения к спекулятивной статистике. Им же вскрыт физический смысл константы, получившей имя Планка и содержащейся уже в результатах Вина.

По-видимому, единственный конструктивный результат квантовой гипотезы в том, что она заставила физиков вспомнить о корпускулярной природе света, забытой благодаря предшествующей революции в науке рубежа XVIII–XIX веков. Свет – это поток порций энергии, как мыслил, например, Ньютон. Действительно, экспери-

менты по фотозеффику и отражению рентгеновских лучей от поверхности твёрдого тела показали, что фотон представляет собой частицу определённой энергии, которую можно подсчитать по формуле Эйнштейна.

К сожалению, физический смысл этой формулы остаётся не известен до наших дней, хотя он и был раскрыт Умовым в 1913 г. Она имеет онтологическое содержание, так как связывает параметры фотона и «волны», которая ему сопутствует. Остается не известна для физиков и структура фотона, хотя она была вскрыта Дж.Дж.Томсоном в те же славные годы. Глухота современных физиков к соответствующим работам объясняется тем, что они живут в вакууме (физическом).

Отрицательные последствия доктрины Планка заключаются в том, что парадоксальная квантовая статистика и магия её формальных возможностей (впрочем, сильно преувеличенных) остановили дальнейшее движение физической мысли в этой области, так как создали впечатление познания очень важной стороны реальности. Между тем, в случае квантовой статистики следует вести речь только о спекулятивном вычислительном приёме, необоснованно получившем онтологический статус. В связи с этим, имеются основания считать её научной ошибкой. В памфлете 1734 г. «Аналист или рассуждение, обращённое к неверующему математику...» Дж.Беркли о подобных «успешных» ошибках написал следующее: «...ошибка может породить истину, хотя не может породить науку». Опыт квантовой физики говорит о том, что Беркли не ошибся в этом вопросе.

### 3.3. ДЕМОКРАТИЯ В МИКРОМИРЕ

*...маленький электрон знает нечто такое, чего не знают все мудрые мужи Принстона, причём то, что он знает, должно быть чем-то очень простым.*

А.Сент-Дье́рдьи

В конце XIX века химические связи между атомами твёрдого тела или многоатомной молекулы газа полагались равноправными в отношении распределения по ним энергии колебаний. Однако осно-

ваний для такого сильного предположения не имелось. Уже этим принципом демократия стучалась в дверь физики.

В 1900 г. Рэлей в качестве причины кризиса с теплоёмкостями указал на «разрушительную простоту общего вывода» о равнораспределении энергии по степеням свободы [122]. Он был лордом и понимал в этих вопросах больше других: в микромире равенства нет, как нет его и в макромире.

Вообще, наша склонность к «простоте» (равнораспределение, инвариантность, тождественность природы разных физических процессов, вселенское значение законов, открытых на Земле) оборачивается действительно разрушительными последствиями.

В случае гипотезы равнораспределения мы встречаемся с не таким уж редким в новой физике примером экстраполяции принципов социальных наук на сферу неживой природы. «Демократическое» происхождение гипотезы не вызывает сомнения. Такой же подход и с равной эффективностью был использован при построении кварковой модели ядерных сил. В лекции «Внутри протона», прочитанной в 1980 г. в Оксфордском университете, специалист по физике элементарных частиц Д.Перкинс обозначил его как принцип «простого демократизма» [123].

Явно «демократическое происхождение» имеет и принцип неопределенности. В статье 1927 г. Гейзенберг подверг критике причинность и детерминизм, абсолютизируя особенности собственной теории. Между тем, по крайней мере, на уровне таких простых объектов, как элементарные частицы, для нарушения причинности не имеется оснований. Отсутствует неоднозначность и в уравнении Шредингера. О некотором индетерминизме допустимо говорить в случае сложных систем с нелинейными связями, где возможно проявление коллективных эффектов. Но и там уровень неопределенности, по-видимому, всё же определяется степенью изученности проблемы.

Наш наивный реализм превращается в некоторый вид «коллективного невроза» (Фрейд). Не дав себе труда подумать о причинах индетерминизма в заведомо неточных математических моделях, мы спешим придать этой их особенности фундаментальный смысл. Будем надеяться, что в рамках кинетической парадигмы континуального микро- и макромира всё встанет на свои места.

Определённо ясно уже сейчас, что принятие научной общественностью тихизма (Пирс) – «вероятностного» варианта агностицизма – пока не имеет достаточных оснований. Онтологизация случая и вероятности в науке XX века произошла в значительной мере из-за

ведением\* двух эллипсов. Аналитическое преобразование механики, начатое Эйлером, поначалу не сопровождалось заметными потерями. Однако уже в рамках его теории дифференциальных уравнений возник вопрос об их разрешимости в квадратурах. И хотя в своих трудах Эйлер утверждал, что они разрешимы для  $N$  тел до конца, в трудах механиков XIX и XX столетия господствует мнение об их неразрешимости. По мнению автора этой статьи, такие уравнения движения имеют естественное решение в Абелевых интегралах. Свой исторический экскурс Мануйлов резюмирует словами:

В целом приложение к небесной механике методов аналитических, осуществлённое Эйлером, Клеро, Лагранжем, Лапласом etc., несмотря на ряд вычислительных успехов, превратило её из строгой Ньютоновской геометрии в поле борьбы с разнообразными расходимостями различных рядов в теории возмущений, предложенных в качестве решений дифференциальных уравнений движения...

Вообще говоря, принцип неопределённости всегда вызывал сомнение. Как справедливо отмечала М.Хессе [129], двойственность описания «противоречит нашей глубокой убеждённости в том, что реальность, безусловно, едина и что должно существовать единство в фундаментальных понятиях наших теорий». Интуитивно с принципом неопределённости никогда не соглашался и Эйнштейн. Правда, это не помешало ему закрыть глаза на «двойственности» в собственной теории, где, например, приходится делать различие между «геометрическим» и «кинематическим» описаниями реальности. Здесь мы касаемся экзистенциальной проблемы Эйнштейна, требующей отдельного анализа. По-видимому, его научную принципиальность в вопросах обоснования квантовой механики следует расценивать как проявление механизма психологической защиты с помощью проекции «собственных актуальных потребностей», как говорят психологи, на творцов квантовой теории.

П.Дирак также высказывал сомнения по поводу квантово-механического агностицизма [130]:

\* Под кинематическим произведением понимают перенос одной кривой (эллипса или гиперболы) параллельно самой себе, определяемый другой неподвижной или движущейся кривой. Ньютонов синтез орбит и поверхностей орбит происходит так, что по неподвижному (первому) коническому сечению движется центр (силы пропорциональны расстояниям) или фокус (силы обратно пропорциональны квадрату расстояний) второго конического сечения. По второму сечению – центр или фокус третьего и т.д.

Я считаю вполне возможным, что в будущем у нас появится усовершенствованная квантовая механика, в которой произойдёт возврат к детерминизму, и тем самым подтвердится точка зрения Эйнштейна. Но такой возврат к детерминизму возможен только ценой отказа от кое-каких основных идей, которые мы сейчас принимаем, не подвергая ни малейшему сомнению. Если мы вернёмся к детерминизму, то нам придётся каким-то образом заплатить за это, хотя сейчас трудно предугадать, каким именно.

В этой статье 1963 г. он не исключил возможности возврата к концепции динамического эфира. И уже на исходе века профессор Института фундаментальных исследований в Принстоне Ф. Вильчек пишет: «Частицы приходят и уходят, а эфир остаётся» [131].

Результаты предыдущих разделов позволяют наметить контуры «методологического бартера», который предсказал Дирак. Нам придётся отказаться от идеи дискретности микромира и принципа наблюдаемости, а взамен получить континуальность и детерминизм. Неплохой, по рыночным временам, гешефт: два классических самоценных бриллианта за бисер модернистской бижутерии. А в целях исключения подобных казусов в будущем, было бы полезно указать математике её место в физических и вообще научных исследованиях\*.

Предпринятые нами в предшествующих разделах несколько утомительные метафизические экскурсы читатель должен расценивать как упражнения на способность выдерживать взгляд надменной классной дамы, известной как сверхнаука. В скором времени затраченные нами усилия окупятся.

Убедившись, что наследие великих учёных прошлого нуждается в критическом анализе, мы можем вернуться к общекультурным аллюзиям на творчество физиков XX века. Кстати: «Не пора ли, друзья мои, нам замахнуться на Альберта, понимаете, гм... нашего, Эйнштейна?» Такими, помнится, словами выразил свои намерения герой известного советского кинофильма в отношении творчества Вильяма Шекспира. Приведённая цитата – не только аллюзия на фразу с игрой слов. «Внутренняя» история физики знает немало действительно шекспировских сюжетов, ждущих своего исследователя. Мы же остановимся на чисто гоголевской истории.

\* Свежий пример такого казуса – попытка математизации истории в работах группы «Новая хронология» под руководством А. Т. Фоменко.

### 3.4. РЕЦИДИВ ПЕРВОБЫТНОЙ КУЛЬТУРЫ

*Был этот мир глубокой тьмой окутан.  
Да будет свет. И вот явился Ньютон.  
Но сатана не долго ждал реванша.  
Пришёл Эйнштейн, и стало всё как раньше.*

Из студенческой<sup>\*</sup> песни 60-х гг.

Вообще говоря, проблема не в нём. Как мы видели, в начале столетия «распалась связь времён», и наступила эпоха эмпириизма – время умозрительных доктрин и паллиативных решений. Нам хорошо известны доктрины общественного сознания того времени: демократии, коммунизма, национализма, коллективизации или электрификации, с помощью которых в разные периоды истории пытались разрешить большинство, если не все проблемы общества. Не избежала такого искушения и физика. В начале века некоторые учёные оказались увлечены доктриной релятивизма. Разрешение большинства проблем фундаментальной физики было поставлено в зависимость от возможности записать уравнения электродинамики в одном виде в разных системах отсчёта. Авторство идеи принадлежит А.Пуанкаре. А.А.Логунов об этом пишет [132]:

В 1904 году в докладе на Конгрессе искусства и науки в Сент-Луисе Пуанкаре среди основных принципов теоретической физики формулирует принцип относительности, согласно которому, по его словам, «законы физических явлений должны быть (sic! – В.Н.) одинаковыми для неподвижного наблюдателя и для наблюдателя совершающего равномерное поступательное движение, так что мы не имеем и не можем иметь никакого способа определить, находимся ли мы в подобном движении или нет».

Таким образом субъективный, экзистенциальный аспект познания был объективизирован как «простота природы». Скоро мы убедимся, что подобные подходы оставляют мало места для точной науки, зато открывают простор для неукротимой человеческой фантазии.

Попробуем взглянуть на проблему с прогностической точки зрения. Зададимся вопросом о том, что же является приоритетным в устанавливаемых нами закономерностях? Не слишком ли далеко мы заходим в своих поисках простоты? Объективизируя инвариантность

---

\* Первые две строки куплета принадлежат Александру Поупу.

уравнений, не препятствует ли мы познанию существа процессов, которые сопровождают движение тел?

Посмотрим, какой прогностический смысл усматривал в ней Пуанкаре. Он писал [132, с. 26]:

Недостаточно ограничиться простым сопоставлением формул, соглашающихся между собой лишь благодаря счастливой случайности; необходимо, чтобы эти формулы, так сказать, проникали друг в друга. Разум наш не будет удовлетворён до тех пор, пока мы не поверим, что усмотрели причину этого согласования так хорошо, что, как нам кажется, мы могли бы её предвидеть.

За этими «прониканием», «удовлетворением» и «согласованием» ничего физического, кроме человеческих экзистенций физико-позитивиста, не просматривается. Поэтому непроницаемость для разума, присущая закономерностям, получаемым в рамках релятивистского подхода, не должна удивлять. Учитывая спекулятивный характер и удалённость объявленной программы от насущных проблем электромагнетизма, можно было бы ожидать, что она останется в архивах физической науки как некоторый математический курьёз.

Но «тут подошёл путешественник» (из прошлого), и звали его Альбертль, как сообщает биограф [133]. Он дополнил результаты Пуанкаре, разрешив проблемы метрологии и заодно гравитации. В груди понимающего читателя здесь может зародиться холодок страха: мы приблизились к опасному краю «зияющей высоты» современной физики – специальной теории относительности (СТО).

В этой спекулятивной конструкции, названной Планком теорией, были предложены «технические средства» для обнаружения искомой инвариантности процессов в разных системах отсчёта. Роль таких средств играли «мысленные эксперименты» со световыми лучами и карманными часами. Что же касается аппаратной стороны теории, то она была известна до Эйнштейна.

Эйнштейном предпринята попытка разрешения искусственной и претенциозной задачи – увязать, согласовать субъективные представления, фактически иллюзии, наблюдателей, находящихся в разных системах отсчёта. Однако, несмотря на произвольный набор частично правдоподобных постулатов, положенных в основу СТО, согласования удаётся достичь лишь с помощью объединения того, что в реальности несовместимо – времени и расстояния\*.

\* Строго говоря, и в этом Эйнштейн не был оригинален. В литературе можно найти указание на то, что первая попытка отождествления продолжительности и протяжённости принадлежит В.Семи-Булатову [134].

Объединение времени и расстояния подобно тому, как если бы, например, массу сыпучих продуктов в килограммах определяли по высоте мешка, выраженной в метрах. Вообще говоря, хотя и для Зазеркалья, – это тоже способ взвешивания. Достаточно иметь для этой цели эталонированный мешок. В СТО ситуация несколько сложнее. Предложенный эталон (введён постулат абсолютности скорости света) представляется сомнительным. Нельзя эталонировать характеристику процесса, который сам нуждается в изучении и не изучен, кстати, до наших дней именно из-за данного постулата СТО. К тому же, абсолютизация скорости требует неявного предположения об абсолютных времени и пространстве, ради отрицания которых, собственно, и была затеяна Эйнштейном теория.

Итак, принципиально новым в СТО явилось приданье световой скорости статуса мировой константы. Мы не можем, поэтому, согласиться с академиком А.А.Логуновым в том, что на фоне сделанного А.Пуанкаре вклад Эйнштейна в СТО незначителен [132]. Благодаря Эйнштейну, скорость света – скорость движения частиц не совсем изученной и частной природы – получает онтологический статус. На скорости света Альберт остановился, по-видимому, бессознательно, но сделал это абсолютно верно, ибо в метафизической сфере «бессознательное» не ошибается. Об этом убедительно свидетельствует столь долгая вера в СТО «коллективного бессознательного» физиков XX века.

По-видимому, здесь сказались христианские корни современной европейской культуры. Как известно, архетипический образ света в богословии развился в идеи всеведения\* и всемогущества. Первая из них на уровне бессознательного была использована физиками при осуществлении программы, намеченной Пуанкаре. Развитие второй идеи физиками мы рассмотрим в разделе 4.4.

Принимая во внимание разрушительные последствия, которые имел для физики данный постулат, с пониманием воспринятый научной общественностью, приходится признать, что этой онтологизацией физиками «Света Божьего» Церковь взяла неплохой реванш за все попытки науки оторвать от неё собственную пуповину. В частности, наш постулат обеспечивает «научную устойчивость» креационной модели расширяющейся вселенной. Космологи скорее готовы допус-

\* В данном контексте «тёмная материя» космологов символизирует их методологическое неведение. Они абсолютизируют закон тяготения Ньютона, не имеющий силы в масштабе галактик. И если по современным данным на долю «тёмной материи» в космосе приходится до 99%, то степень этого неведения весьма глубока.

тить непостоянство константы Хаббла<sup>\*</sup>, чем задуматься о зависимости средней скорости частиц света от их траектории в космосе.

Самое же главное – ради постулата, не имеющего особого научного значения (он важен лишь для релятивистских спекуляций), мы лишили собственную науку системной опоры. Представление о материальном континууме оказалось несовместимо с абсолютизацией скорости света<sup>\*\*</sup>. Если согласиться с тем, что «Свет – это только тень Бога»<sup>\*\*\*</sup>, то в 1905 г. эта тень накрыла всю фундаментальную физику: место эфира занял очередной кентавр или мутант – гипостазированное пространство-время.

Релятивистские эффекты – это, собственно, иллюзии. Правда, в отличие от других иллюзий, они не имеют физических причин и являются результатом движения как такового. Одни из них (пространственные) связаны с неадекватностью предложенной метрологической процедуры. Другие (инерциальные и временные) обусловлены кинематической трактовкой классических динамических эффектов. Фактически, в теории относительности мы вернулись во времена представления движения в виде специфического качества, «импетуса» (XIV-XVI вв.), обладание которым влияет на онтологический статус тела: изменяются его размеры, масса, «темпер времени» и даже порядок следования событий.

Строго говоря, метод наблюдаемости, реперцепции, характерный для СТО, т.е. сведение реальности к образам, рисуемым зрением и даже воображением, позволяет сместить теорию по шкале развития человечества к ещё более древним временам – к периоду анимизма. Впервые на такую возможность указал этнограф и организатор Музея истории религии и атеизма в Ленинграде В.Г.Богораз-Тан. В 20-е гг. он писал [135]:

Изучая работы Эйнштейна, Минковского, Маха, Умова и некоторых других, особенно в их популярном изложении, рассчитанном на психологию читателей, я с удивлением увидел ряд совпадений с другими материалами, вначале довольно необъяснимых. Когда эти учёные пытались превратить свои отвлечённые формулы в конкретные психологические образы, они неизменно давали картины, комбинации

\* Начиная с середины столетия, значение константы постоянно исправляется.

\*\* Справедливо ради, следует заметить, что эфир мешал уже и волновой модели света Френеля. Не будем, однако, забывать, что эта нелепая (Лаплас, Пуассон) модель есть в такой же мере продукт демократизации науки (после Великой французской революции), как и рассматриваемые нами модели XX века.

\*\*\* Метафора принадлежит Томасу Брауну, британскому врачу и писателю (1605-1682).

деталей, подобные рассказам и легендам фантастического или полу-фантастического характера, распространённым среди первобытных шаманических племён.

В.Г.Богораз указывает, в частности, на совпадение пространственно-временных построений в СТО с особенностями мирового пространства, в котором происходит совмещение реальности и чуда в анималистических и религиозных представлениях. Кинематический характер эффектов СТО и четырёхмерность пространства, в котором они наблюдаются, оказались созвучными культурной архаике.

Не вызывает удивления, что подобная теория родилась в голове экзальтированного молодого Эйнштейна. «Всех видавших Эйнштейна поражал особый блеск его глаз – блеск мысли (? – В.Н.)», – вспоминал Инфельд [133]. Не удивительно также, что ей была обеспечена восторженная пресса и что очарованию претенциозной и курьёзной теории поддались неофиты физики, оказавшиеся в её рядах после демократизации этой науки. Здравомыслящие и более опытные учёные (Пуанкаре, Лоренц, Мах, Эренфест, Абрагам и др.) встретили её скептически. Однако совершенно поразительно, что положение здесь не меняется вот уже в течение 90 лет. Проблему в этом видят, например, И.Пригожин [75, с. 41]. Даже с учётом монополизации релятивистами командных постов в физике следует думать, что здесь мы имеем дело с особенностью научного познания, которая требует обсуждения.

При первом знакомстве с теорией Эйнштейна возникают ассоциации с логикой сказок Л.Кэрролла. Автор этих сказок – священник и математик Оксфордского университета Ч.Доджсон – написал в духе юмора нонсенса викторианской Великобритании весёлую книгу, в которой вывернуты наизнанку все логические нормы. В ней возможны, например, «жизнь назад», и два гонца – «один, чтобы бежал туда, другой, чтобы бежал оттуда», – и модель реальности, в которой остановилось время.

Вспомним теперь логику современной релятивистской физики, в рамках которой возможны и нарушения причинности (в парадоксе близнецов), и две волны электромагнитного поля – опережающая и запаздывающая, – и модель расширяющейся вселенной Эйнштейна – Де Ситтера с остановившимся временем.

Представляется глубоко закономерным, что эти курьёзы органично следуют из теории, родившейся в голове молодого Альберта, прошедшего школу мышления вначале в лоне иудаизма, затем – христианства. Не случайно также, что знатоком и автором интерес-

ных комментариев к «Алисе» оказался упоминавшийся выше М.Гарднер. Символично, что новая разработка Санкт-Петербургских физиков – быстрый детектор элементарных частиц на коллайдере в ЦЕРНе – носит имя ALICE. Физика элементарных частиц, несомненно, самый иррациональный раздел физики. Симптоматично, что в первом сообщении Ч.Беннета с соавторами [136] о новом мистическом эффекте квантовой оптики – телепортации – фигурируют имена условных экспериментаторов: Кэрролла, Алисы и физика Боба. Для психоаналитика и методолога перечисленные совпадения – майский день, именины сердца. Впрочем, на время мы отложим психоантическое «сладкое».

Разумеется, в соответствии с положением римского права, *cognitionis poenam peto patitur*<sup>\*</sup>. Однако некоторая «манерность», претенциозность теории всегда должна служить безошибочным признаком того, что это «каникулы для ума», легкомысленная, хотя и научная забава.

Моральный долг состоит в том, чтобы прислушаться к голосу разума; однако моральный долг не состоит в том, чтобы прислушаться к голосу, отрицающему разум. Это всего лишь забава, –

замечает писатель и богослов Г.К.Честертон во вступлении к «Алисе» по аналогичному поводу – по поводу канонизации в английской литературе этой книги.

Как же могло случиться, что научные забавы молодого Эйнштейна в сфере иллюзий стали образцом методологии современной науки? Нет ли здесь какой-нибудь тайны? Оказалось, их, по меньшей мере, две.

**Тайна первая.** В упоминавшемся вступлении Честертон обращает внимание на то, какой привлекательной загадкой кажется интеллектуальный нонсенс нациям, обладающим логическим складом ума, или, например, бюргерам Германии начала века, воспринявшим с интересом СТО, добавим мы. Эту особенность социально-психологической реакции на некоторые формы знания описал уже цитированный нами Э.Б.Тайлер [9, с. 92-94]. О привлекательности магии гаданий у него можно найти:

Те народы, которые с самым неподдельным страхом верят в действительность магического искусства, сплошь да рядом в то же время не замечают факта, что магия по существу свойственна как раз племе-

\* никто не несёт наказания за мысли (лат.).

нам менее цивилизованным, чем они сами, и что там она на своём настоящем месте.

На примере СТО можно лишний раз убедиться, что порой научное мышление в некоторых своих фундаментальных аспектах не отличается от обывательского. Тайна нонсенса, по-видимому, никогда не утратит привлекательности для человека. По этому поводу Н.В.Гоголь проницательно заметил в «Мёртвых душах»: «Что ж делать, человечество нашего века пряные коренья любит».

Реанимация культурных «пряностей» – не редкий случай в истории. О подобных примерах П.А.Флоренский писал [7]:

Была же когда-то сложнейшая и пышно разработанная система магического миропонимания, и тонкостью отделки своей она не уступила бы ни схолостику, ни сциентизму... Люди учились и мучились целую жизнь, сдавали экзамены, получали учёные степени, прославлялись и кичились... а потом обломки древневавилонской магии юятся в глухой избе у полуnormalной знахарки и т.д. Даже большие знатоки древности лишь смутно-смутно нащупывают некоторые отдельные линии этих великих построений... хотя не исключена и возможность, что где-нибудь и когда-нибудь эти построения восстановятся.

Поражает легковерность и отсутствие вдумчивой критики со стороны методологов в отношении созданного и написанного физиками. Симптоматично, какую оценку подход Эйнштейна получил у Гастона Башляра – основоположника модного ныне неорационализма. На заседании Французского философского общества в 1950 г. он по данному вопросу сказал [67, с 336]:

Но если мы сейчас находимся перед лицом рациональной культуры (неорационализма – В.Н.), то у нас есть и старые системы, которые подлежат ликвидации. Без этого у нас не будет работы: науке придёт конец. [...] ...и тогда вы обращаетесь к великим достижениям современных рационалистических революций. У всех у нас в памяти пример Эйнштейна, который пошёл на это, на подобный сдвиг фундаментального понятия, заявив нам: «Одновременность? А что это такое? Вы принимаете это за естественное понятие? Какая ошибка! Его нужно определить!» Как? Нужно определить одновременность? Да! И мы знаем, к каким последствиям это привело, когда одновременность убрали из оснований понятий времени и пространства. И это сделал рационалист. Перед нами – гений-рационалист. Создана громадная область новых построений.

Вообще говоря, достаточно подвергнуть приведённый фрагмент доклада контент-анализу<sup>\*</sup>, и станет ясно, на чём замешан пафос Башляра по поводу революций в науке. Что касается совместимости революции и рационализма, то это одна из главных тем книги. Мы уже к ней обращались и сделаем это ещё. «Сдвиг» же, предпринятый Эйнштейном, иррационален и, как станет ясно из дальнейшего, – имел вненаучные источники.

А теперь о тайне второй – тайне научных подтверждений СТО в физической науке. Если коротко: СТО паразитирует на математических соотношениях, не имеющих отношения к спекулятивному релятивизму и полученных при классическом решении классических задач классической физики. Кинематический релятивизм есть истолкование известных динамических эффектов и уравнений, говоря определённее – превратное истолкование. Ирония истории нашей науки в том, что именно эта его превратность и обеспечила релятивизму популярность<sup>\*\*</sup>. Как заметил Сорокин, «достоверность или недостоверность... концепций... зависит от содержания господствующего типа культуры» [137]. Он же оставил нам много свидетельств того, что в начале столетия это «содержание» характеризовалось разорванностью и метафизичностью, поэтому конструкции типа СТО или ОТО были обречены на успех [60, 138].

Можно предвидеть, что наш второй вывод вызовет возражения у большинства практикующих физиков, для которых любая теория – это набор приёмов расчёта. И тем не менее, – основная тайна теории относительности, тайна её устойчивости заключается в том, что «используемые» ею уравнения классической науки остаются непроницаемы для разума, так как встроены в спекулятивную метафизическую конструкцию [52]. Рассмотрим на простом примере, как это возможно.

\* Метод выявления скрытой информации, содержащейся в высказывании.

\*\* Замечательно, что в течение едва ли не столетия источником идей для физиков (и не только) служат ребяческие суждения о фундаментальных вопросах физики, содержащиеся в школьском реферате Эйнштейна 1905 г.

### 3.5. ПАРАДОКС БЛИЗНЕЦОВ

*Время на фудку не идёт.  
Пословица*

«Классическим» релятивистским эффектом является удлинение продолжительности жизни элементарной частицы ( $\pi$ -мезона) при увеличении скорости её движения. Эта закономерность, без всякого основания экстраполированная на сферу физиологических процессов человека, получила название «парадокса близнецов». Чтобы прояснить разницу между научной и релятивистской методологиями, сопоставим результаты их применения в случае «медицинского» парадокса близнецов.

Пусть имеются два близнеца. Один из них ведёт малоподвижный образ жизни, а другой увлекается бегом трусцой. Пусть при этом первый из них имеет меньшую среднюю скорость перемещений по Земле, чем второй, и, как мы можем догадаться, меньшую продолжительность жизни. Попросим истолковать данную закономерность двух физиологов – релятивиста и классика.

Релятивист объясnit удлинение продолжительности жизни брато-физкультурника особым эффектом замедления времени в движущейся системе. Оказывается, биологические «часы» в организме брата, ведущего подвижный образ жизни, идут медленнее. При этом для релятивиста не составит труда и предложить формулу, связывающую время жизни со скоростью движения.

В отличие от этого физиолог-классик усмотрит здесь зависимость продолжительности жизни от интенсивности обмена веществ в организме человека, от его образа жизни, в широком смысле слова – от уровня и характера взаимодействия организма с внешней средой. Он обратит, в частности, внимание и на то, что в разных социальных и этнических группах эти зависимости могут несколько отличаться.

Сомневаюсь, чтобы кто-нибудь из читателей предпочёл первую трактовку. Хотя бы потому, что спекулятивная концепция релятивиста препятствует процессу познания. Она не позволяет увидеть за частной проблемой продолжительности жизни проблему онтологии человека, как природного и социального существа. Важно отметить, что при этом релятивист опирается на нормальный эмпирический материал и использует данные классической медицинской статистики. Существенно также, что трактовка релятивиста, с одной стороны, экстравагантна, с другой – проста, универсальна. Сколь важна экст-

равагантность теории для её признания общественностью, мы видели выше. Последние же две характеристики понадобятся нам, когда мы обратимся к психоанализу творчества физиков.

### 3.6. MEMORIA

*Какова Маланья, таково 'ей  
поминанье.*

Пословица

Хорошо известно, что содержательная, не иррациональная компонента теории относительности (динамика больших скоростей и представление о сложной природе кинетической энергии частицы) была построена трудами В.Томсона, Ф.Газенорля, О.Хевисайда, Г.А.Лоренца, А.Пуанкаре и Дж.Дж.Томсона. Вклад же Эйнштейна сводится к релятивистским (мысленным) иллюзиям, которые становятся возможными благодаря абсолютизации скорости света. Он имеет чисто метафорический характер. Это художественный орнамент эпохи анимизма, нанесённый на «корпус» современного научного инструмента. Таким образом, известный снимок Эйнштейна с высунутым, как у Сатира, языком, имеет знаковый характер. Весь облик Эйнштейна в период его популярности красноречиво говорит, о том, что это Пан науки XX века. В нашем выводе мы опираемся на тезис автора анализируемой теории:

Если мы описываем увиденное и известное по опыту на языке логики – это наука; если же представляем в формах, внутренние взаимосвязи которых недоступны нашему сознанию, но которые интуитивно воспринимаются как осмысленные, – это искусство.

«Умри!» – лучше о теории относительности не скажешь. Разрешение искусственных проблем (релятивизма) удается найти лишь в сфере научного искусства. Эффекты движения частиц и соответствующие формулы классической физики, трактуемые как релятивистские, несомненно, имеют динамическую природу. За прошедшее столетие накоплено немало экспериментальных и теоретических свидетельств в пользу традиционного эфирно-динамического подхода. Поэтому дальнейшая судьба кинематического релятивизма – вопрос не столько научный, сколько культурно-политический.

Будучи связанными в генетическом отношении, СТО и квантовая теория имеют общие мировоззренческие следствия. В частности, как и гипотеза квантования, доктрина релятивизма не согласуется с детерминизмом. Об этом простодушно рассказывает, например, Р.И.Пименов [139]. В начале повествования он отказывает детерминизму в обоснованности, выделяя среди современных направлений мысли «...дискретное, запрещающее бесконечную дробимость, а потому и дифференцируемость, а значит и парадигму дифференциальных уравнений». Иными словами, квантовый подход и причинность несовместимы, о чём нам уже известно. Оказывается, с формальной точки зрения с детерминизмом не согласуются и четырёхмерные многообразия событий в СТО. Против этого также трудно что-либо возразить. Но зачем же брать пример с Чапаева – «табуретки ломать» – делать вывод, «что идею детерминированности надо признать необоснованной», как пишет Пименов. Табуретка причинности служила человечеству не одно тысячелетие, а вот релятивистские «гамаки» Хокинга и Пенроуза [140] пригодны разве что для «свободного полёта фантазии математика» по Г.Минковскому [141].

Долг российской науки – не дать дожить теории до столетнего юбилея (2005 г.). Причём перед смертью, в назидание следующим поколениям физиков-неофитов её следует хорошенъко помучить. Это не составит особого труда, так как авторитет теории основан на недоразумении, а характерные для неё постулаты и выводы уже давно вызывают иронию. Ибо, как заметил непревзойдённый в онтологической наивности Козьма Прутков,

Если бы всё прошедшее было настоящим, а всё настоящее продолжало существовать наряду с будущим, кто бы был в силах разобрать: где причины и где последствия?

А ведь именно в этом, согласитесь, заключается задача всякой науки. С нашей стороны это будет оправданным актом самозащиты, так как теория была просто беспощадна к человеку. Дело в том, что научный симулякр СТО, обернувшись симулякром ОТО, увлёк значительный отряд физиков в математическое Зазеркалье, в область суперсимметрии многомерных пространств, мембран и струн, где с целью раскрытия природы физических взаимодействий строятся перформансы, не снившиеся и фантастам. Характерный для СТО и ОТО «логический люфт» развращает физиков-теоретиков возможностью использования противоречивых спекулятивных представлений при разрешении фундаментальных проблем физики. Сейчас результаты огромного труда, затраченного в области ОТО, должны интерес-

совать скорее методологов, чем собственно физиков, ибо результаты эти отрицательны.

Не надо быть провидцем, чтобы предсказать итоги дальнейших поисков. Они завершатся вопросом Алисы, вернувшейся из Зазеркальной страны: «Так чей это был сон?» На этот вопрос будет возможен единственный ответ: это был метафизический сон разума физиков XX века. В наши дни он всё ещё продолжается. Кризис квантовой теории поля 50-60-х гг. не показался физикам сигналом к пробуждению. Одни из них забылись в квантованном пространстве-времени, другие – в «психоделике» суперструн и «цветомузыке» хромодинамики夸克ов, третий – в «невесомости» космологии [142].

Вернёмся к тому, с чего мы начали первую главу, – к материи общественного сознания, к вопросам интеллектуального здоровья и мировоззрения нации. Изучение в институте и школе этой, с позволения сказать, теории, попирающей логику и представление о причинности, формирует у молодого человека одновременно комплекс неполноценности и убеждение в иррациональности материальной действительности. Так что от релятивистских эффектов современной физики до иррациональной общественной мифологии и волюнтаристской методологии – один шаг. Между тем, релятивисты лелеют мечту о преподавании СТО в начальной школе [143].

Материалы третьей главы позволяют нам сделать важный методологический вывод: нет более опасного для науки самообмана, чем изящный и сложный математический аппарат, построенный под необоснованные и случайные предпосылки. Пришло время дать себе отчёт в том, каким случайностям мы обязаны концепциями современной физики.

## Глава 4. Психоанализ физических интуиций

### 4.1. ТРАНСГРЕССИЯ КАК МЕТОД

*Умён, как поп Семён. Книги продал, а карты купил.*

Пословица

После новой физики выражение «рациональный разум» – уже не тавтология. Это, скорее, оксюморон, например, ...жареный лёд. Не пришло ли время разобраться в том, что сей «сон разума» значит, откуда перечисленные нами симптомы? Что это за тяга к эксцентричным поступкам, которую демонстрирует новорожденная? Предварительный диагноз нами поставлен – скорые (революционные) роды. Однако он недостаточен для выработки стратегии «компенсации» нашей «больной». В этом сложном и запущенном случае мы не можем не учитывать гностические особенности её творцов и социально-психологическую атмосферу времени в целом.

Опыт науки Нового времени позволяет сделать заключение о том, что развитие научного мышления оказывается безусловной функцией всей системы культуры. Можно говорить о культурном детерминизме и в случае современной физики.

Модернизм в искусстве и экстравагантные теории новой физики – это реакция на духовную атмосферу XIX века, века «матерьалистских малых дел» (Блок) и, в частности, – на академическую ортодоксальную науку. Революция в культуре – яркое проявление соответствия между некоторыми социальными обстоятельствами и течениями искусства или естественнонаучной парадигмой.

Так, знаменитый британский юмор нонсенса был реакцией на прозаичность викторианской эпохи. Пресловутое «викториансское ханжество» диктовало жёсткие правила поведения, а стеснённое воображение и подавленные желания находили выход в призрачном мире оккультизма, сказок и болезненной эстетики. Поэтому не такими уж и случайными выглядят параллели между Зазеркальем Л.Кэрролла и Зазеркальем А.Эйнштейна.

Культурная обусловленность эволюции научного метода, ярко проявившаяся в новой физике, настоятельно требует перейти к раз-

решению давно лелеемой проблемы: «нуждается ли эпистемология в психологии» [144]. Это актуально не только с культурологической точки зрения. Здесь можно найти ответ на вопрос о том, какой же такой особенный метод исповедовали новые физики, что добываемое ими знание обладает перечисленными выше сомнительными признаками и не допускает объединения и наглядного истолкования.

Объективный анализ эволюции метода теоретической физики от классики через модернизм к современному постмодерну можно найти в интересной работе Р.М.Нугаева [145]. В качестве образца классической обобщающей теории Нугаев рассматривает теорию Максвелла. Он показывает, что объединение частных теоретических моделей электромагнетизма стало возможным при обращении Максвелла к (онтологическому – В.Н.) образу вихря в эфирной среде. Более ранние этапы науки знают аналогичные примеры. Так, синтез законов динамики стал возможен для Ньютона и Галилея после понимания ими детерминированности траектории движения и осознания онтологического единства движения и покоя. Об этом пишут, соответственно, В.Н.Катасонов [146] и П.П.Гайденко [147]. Признаки онтологизации системы мира в рамках «рациональной теологии» можно найти и в случае научного подвига Коперника.

Нугаев справедливо отмечает, что в новой физике метод коренным образом изменяется. Построение фундаментальных теоретических систем вначале основывают на регулятивных принципах симметрии, простоты, красоты, а затем на волюнтаризме в духе Калуцы-Клейна. Здесь можно добавить... и Планка.

Совершённый в релятивизме переход от материального континуума Фарадея – Максвелла к континууму пространства-времени Пуанкаре – Минковского привёл к опасному отрыву (математической) физики от её материального (онтологического) базиса. Имеем ли мы теперь право удивляться тому, что в течение многих десятилетий остаются мечтой объединение частных теорий и рациональная систематика элементарных частиц?

Через много лет после революционных событий В.Гейзенберг писал [26, с. 17]:

Я вспоминаю многие дискуссии с Бором, длившиеся до ночи и приводившие нас почти в отчаяние. ...возникал вопрос, действительно ли природа может быть такой абсурдной, какой она предстаёт перед нами в этих атомных экспериментах.

Разумеется, нет. Она предстаёт таковой лишь в зеркале случайных доктрин, выработанных научными революционерами. Сомнительные особенности современной физики объясняются методологами и историками тем, что она проникла в особую сферу реальности, подчиняющуюся законам и принципам, с которыми научное мышление ранее не сталкивалось. Дискуссии по этому поводу преподносятся как не имеющие precedентов. Вот как характеризует М.Д.Клейн известную всем дискуссию Бора и Эйнштейна [148]:

Нильс Бор и Альберт Эйнштейн дискутировали по поводу парадоксов квантовой теории в течение тридцати лет, занимая противоположные точки зрения. Выдающиеся личностные и интеллектуальные качества этих людей, а также беспрецедентная сложность и глубина обсуждавшихся ими проблем делают эти дискуссии уникальными в истории физики.

Между тем, бесплодность и продолжительность дискуссий (а они не угасли до наших дней) с гносеологической точки зрения свидетельствуют, с одной стороны, об отсутствии системной опоры, с другой – о низкой методологической культуре, царящей в физике в целом. Пришло время обсудить качество метода, которым были построены основы современной физики.

После утраты физиками «почвы» поиски физических концепций были перенесены в нефизические и даже внеученные «сферах»: смежные области знания, экзистенция человека, его фантазии. Тут пригодился испытанный человечеством метод интуиции, к которому мы обращаемся в условиях дефицита гностического системоорганизующего начала. В перечисленных «трансгрессиях» физики обогатились такими метафизическими «прозрениями», как, соответственно, гипотеза квантования Планка, доктрина релятивизма Пуанкаре – Эйнштейна, программа геометризации физических взаимодействий Вейля – Эйнштейна\*. Эти сюжеты породили все главные философские вопросы физики, и причины тому следующие.

1. Интуитивно добываемое знание из-за его метафизического происхождения обязательно приобретает характер доктрины (квантования, релятивизма, индетерминизма и пр.), а его носители демонстрируют все признаки доктринальной одержимости. Именно этим объясняется отмечаемая Ю.С.Владимировым догматизация всех разделов современной фундаментальной физики [149].

---

\* Волновая механика, необоснованно называемая квантовой, представляет счастливое исключение. Она была построена методом аналогий.

2. Следование любой (метафизической) доктрине с её дисциплинирующим влиянием противоречит элементарному представлению о научном методе. К примеру, нет никаких оснований распространять на все процессы во Вселенной инвариантность, найденную для, вообще говоря, незавершённой системы уравнений электродинамики. Последнее отмечено в работах [108,150].

3. Занимая место аксиоматики или онтологического знания, доктрины интуитивного происхождения препятствуют построению целостной научной картины. Ведь интуиция «ломает систему», как предупреждал в те годы А.Бергсон [151]. Так, замешанная на интуитивной инвариантности релятивистская доктрина «подмяла под себя» системные данные классической физики о зависимости динамики частицы от скорости, о «двучленности» кинетической энергии частицы, о кинетической природе электрического заряда и генезисе элементарных частиц. Аналогичным образом, квантовая доктрина препятствует пониманию фундаментальных закономерностей движения и взаимодействия частиц и морфогенеза атомных структур. Пожалуй, только программа геометризации физических взаимодействий непосредственно ни чему не препятствует, так как полностью лежит за пределами рациональной физики.

4. Интуиция предлагает результаты, не поддающиеся обобщению и рациональной интерпретации. Параллели, обнаруживаемые между знанием физиков и знанием мистиков, имеют своей причиной общий метод, исповедуемый представителями этих столь разных сфер интеллектуальной деятельности.

5. Интуитивно добываемое знание требует весьма осторожной трактовки, так как несёт на себе отпечаток экзистенциального опыта его автора. К примеру, творческая натура художника мысли Эйнштейна, как называл его В.Хлебников, проявилась в дивертизменте специальной теории относительности, а музыкальные пристрастия Планка, как мы увидим, – в гипотезе квантования.

Современный философ не видит эпистемологической проблемы в основанной на трансгрессии стандартной познавательной процедуре современной физики.

Модель строится из абстрактных объектов, переносимых из других областей теоретического знания. Эти объекты погружаются в новые отношения, которые заданы математическим аппаратом, созданным методом математической гипотезы. В новых отношениях абстрактные объекты, как правило, наделяются новыми гипотетическими признаками. –

констатирует В.С.Стёпин [152], оставляя без комментария бросающуюся в глаза антинаучность подобных «погружений». Складывается впечатление, что современным методологам не известны онтологические обобщения, принадлежащие философам Греции или тому же Ломоносову, с использованием которых следовало бы строить физическое знание. Апологеты современной физики безмятежно свидетельствуют: «...в физике сложилась особая дисциплинарная онтология (физическая картина мира)» [153]. Между тем, эта картина не удовлетворяет ни одному требованию, предъявляемому к онтологии. Не удовлетворяет она уже и самих физиков, которые, кстати, не подозревают о необходимости онтологии для всякой науки и мыслят, как бог на душу положит.

## 4.2. ПОДСОЗНАНИЕ ФИЗИКА

*На всякого мудреца  
довольно простоты.*

Пословица

История физики – благодарное поле деятельности для психолога. Необъяснимый интерес физиков начала века к весьма отвлечённым проблемам, не затрагивающим существа физических процессов<sup>\*</sup>, неудовлетворительное знание ими наследия собственной науки, уклонение от анализа таких фундаментальных проблем физики, как движение, потенциальная энергия, сила, заряд – всё это симптомы методологической патологии и повод для обращения историка физики к психоанализу.

Издержки экзистенциальных особенностей физиков нашего столетия огромны. Особый интерес представляют три роковые фигуры в истории физики – Макс Планк, Альберт Эйнштейн и Нильс Бор. Первый из них создал прецедент обращения к метафизическим принципам при решении частной задачи науки. Второй – предложил спекулятивную концепцию, лишившую физику системной опоры. Для обоих было характерным не очень успешное начало профессиональной карьеры. Оба написали свои роковые работы в условиях

---

\* В научной автобиографии Планк сообщает: «...самой прекрасной научной задачей мне всегда представлялись поиски абсолютного». Между тем, поиски абсолютного – задача теолога.

профессиональной изоляции, после чего постоянно оказывали друг другу поддержку. Менее чем через год после опубликования Эйнштейном реферата Планк поспешил присвоить ему титул теории [154]. Безусловному авторитету физики тех лет А.Пуанкаре, знавшему предмет, как показал А.А.Логунов [132], глубже и полнее Эйнштейна и Планка, не удалось и в течение пяти лет рассмотреть что-то рациональное в концепции Эйнштейна. В отличие от физиков-неофитов, он не был ослеплён идеей использования света божьего в качестве метрологического средства. На 1-м Сольвеевском конгрессе 1911 г. Пуанкаре «выступал против теории относительности. При всей своей тонкости мысли он проявил слабое понимание ситуации», – сетовал впоследствии Эйнштейн.

Мы уже знаем, что Планка приписали «поиски абсолютного», поэтому он обладал хорошим чутьём на всё метафизическое в науке. Абсолютному Кванту действия нужна была подружка – абсолютная скорость Света. Эта черта его, как учёного, была заслуженно отмечена в 1932 г. золотой медалью им. Эйнштейна.

У Планка не было ни лаборатории, ни сотрудников, ни учеников. Он работал в одиночестве, был не признан [155], и в момент опубликования работ, сделавших его знаменитым, ему было за сорок. Предложенная Планком спекуляция была для него «последним шансом». В научной автобиографии Планк признавался [156]:

Горьким испытанием в моей научной жизни являлось то, что лишь изредка мне удавалось, а точнее – никогда не удавалось, получить всеобщее признание какого-нибудь нового утверждения, правильность которого я мог доказать совершенно строго, но только теоретически.

Раскрывая психологическую подоплётку своего открытия, Планк писал в 1931 г. американскому физику Роберту Вуду [157]:

Вы высказали желание..., чтобы я изложил Вам по возможности больше соображений о психологической стороне того, что в своё время привело меня к установлению гипотезы квантов энергии. [...] Коротко и сжато я могу всё дело назвать актом отчаяния. Потому что по природе я миролюбив и не расположен к рискованным приключениям. Но я тогда уже шесть лет (1894 г.) бился над проблемой равновесия между излучением и материей, не достигнув никакого успеха...

«Отчаяние» Планка следует истолковывать чисто экзистенциально. Характерно, что в переписке учёные рассуждают не о методе или исходных предпосылках гипотезы, но о психологии... В следующем разделе мы восполним этот недостаток и вскроем эвристический

алгоритм, приведший Планка к квантовой статистике. Предварительно лишь отметим, что образ «пустого пространства, заполненного простыми линейными осцилляторами или резонаторами», оказавшийся роковым для судеб оптики, он принёс из области музыкальной акустики. В результате этого после музыкально мыслящего Планка «натуральные» излучатели света были редуцированы до «темперированных» гармонических осцилляторов, и одновременно произошёл импринтинг образа нотного стана (из энергетических уровней) в сознание физиков.

Феномен Эйнштейна закономерно ставит в тупик методологов, так как не ясно, что же послужило для Эйнштейна научной школой. «До 30 лет, – вспоминал Эйнштейн, – я не видел настоящего физика». В научной биографии Эйнштейна А.Пайс уделил много внимания «обособленности его как человека» [122]. Поэтому Е.М.Кляус, например, пишет [133]:

Историки до сих пор разводят руками: откуда, собственно, взялся Эйнштейн, что сделало Эйнштейна Эйнштейном? [...] Почему теорию относительности открыл, например, не Лоренц, не Пуанкаре, которые тоже двигались в этом направлении, а какой-то «мелкий чиновник патентного бюро», «эксперт третьего класса»?

К счастью, Эйнштейн оставил для нас выразительный документ о своём гностическом происхождении. В 1918 г. в письме к Эдуарду Стади он в следующих словах размышляет о фундаментальном вопросе методологии физики [4]:

Физический мир реален... Такое заключение представляется мне бесмысленным, как если бы некто сказал: «Физический мир это ку-ка-ре-ку». Мне кажется, что это «реален» – существенно пусто, оно является бессодержательной категорией (ящиком стола).

Оговорка Эйнштейна должна рассеять восторженные недоумения историков и методологов, так как она содержит ответ на риторический вопрос Е.М.Кляуса: именно потому, что чиновник и потому, что «мелкий».

Большую роль в склонности Бора к мышлению в духе субъективизма и двойственной истины сыграла интеллектуальная лютеранская среда, в которой он вырос. В какой степени протестантизм способствует развитию именно таких наклонностей в мышлении человека, мы увидим несколько позже. Всю сознательную жизнь

\* от лат. *temperatio* – правильное соотношение, соразмерность.

Бора искушало желание математически или философски разрешить проблему свободы воли. От своего отца, профессора физиологии, он перенял веру в возможность объяснения характерного для всего живого целеполагания с помощью редукции живого к механике. Вероятностная трактовка процессов в микромире предоставляла Бору немалые спекулятивные возможности для рассуждений о проблеме свободы воли. В его книге 1955 г. можно найти [78, с. 56]:

Понятие воли абсолютно необходимо для исчерпывающего описания физических явлений.

Если бы Нильс Бор ничего больше не привнес в физику и её философию, уже одной этой фразы достаточно для того, чтобы увековечить его имя в истории науки XX века. В молодости Бор развил свои природные наклонности к спекулятивному и безответственному любомудрствованию, посещая философский кружок «Эклиптика». Читаем у биографа Бора Д.Данина [158]:

Были тут физик, математик, юрист, психолог, историк, энтомолог, лингвист, искусствовед... Как далеко они должны были уходить в своих дискуссиях от специальной осведомленности каждого, чтобы разговаривать на языке, общем для всех! Они наглядно доказывали равную справедливость двух противоположных суждений: «философия не наука» и «философия – наука наук».

«Противоположные суждения» легли в основу боровского «метода», ставшего своего рода эталоном для современной физики. А.Б.Мигдал приводил следующее доказательство строгости стиля мышления Бора. Он писал [22]:

На вопрос, какое понятие дополнительно понятию истины, Бор ответил: «Ясность». И добавил: «Есть два вида истины – тривиальная, отрицать которую нелепо, и глубокая, для которой обратное утверждение – тоже глубокая истина».

Удивительно ли после этого, что результаты творчества Нильса Бора в области физики атома Нобелевский лауреат 1919 года Йоханнес Штарк охарактеризовал в своей Нобелевской лекции как «противоречащие самому духу физики».

Школьство и волонтаризм были характерной чертой работы Бора. В качестве примера рассмотрим генезис его теории атома.

18 марта 1912 г. Бор приехал в Манчестер к Резерфорду. Будучи экспериментатором, тот уже обдумывал самую простую из мыслимых

– планетарную модель атома\*. В феврале 1913 г. в Копенгагене Бор по совету своего сокурсника по университету Ханса Хансена обращается к спектральной формуле Бальмера. Швейцарский учитель Иоганн Бальмер опубликовал её в 1885 г., в год рождения Бора. Через месяц, в марте 1913 г. Бор уже сообщает письмом Резерфорду о своей идее стационарных орбит электронов в атоме. В ответном письме тот резонно заметил:

Мне сдается, что есть серьёзный камень преткновения в Вашей гипотезе: ... как решает электрон – с какой частотой он должен колебаться, когда происходит переход из одного стационарного состояния в другое?

Резерфорд не упомянул о другом камне преткновения – о том, что планетарная модель принципиально неустойчива\*\*: Вопросы остаются без ответа до наших дней, хотя на этой концепции и возникла теория атома. Вообще, научная история атома Бора оставляет впечатление какого-то любительства, а не нормальной научной работы\*\*\*.

С приходом Бора в физику она была обречена на «дополнительности» и субъективистскую (копенгагенскую) интерпретацию квантовой теории. К 1927 г. Бор уже слыл маститым философом среди физиков и в качестве такового был приглашён ими на Сольвеевский Конгресс.

Этот краткий анализ гностических портретов отцов-основателей новой физики позволяет разрешить одну из проблем современной методологии. Можно предположить, что если стили мышления несложившегося музыканта, конторского служащего и доморошенного философа определяют парадигму науки, то неожиданно для неё самой она приобретает паранаучные черты. Современный методолог не может отличить науку от паранауки [159], так как в наследство

\* Между прочим, к тому времени в классической физике уже около полувека обсуждалась вихревая модель атомов, по В.Томсону, продвинутая настолько, что в ней давалась интерпретация жёлтого дублета в спектре натрия.

\*\* Впоследствии Бор прибег к магии заклинаний и придал орбитам устойчивость, назвав их квантовыми. С такой же целью называют квантовой и волновой механику атома.

\*\*\* Не просуществовав и десяти лет, модель закономерно подошла к своему отрицанию. Тем не менее она сыграла свою методологическую роль – сделала невозможным построение теории, адекватной реальности.

ему достались парапаучные инструменты\*. Нам всем прописаны квантово-релятивистские очки, которые мы носим не снимая и которые превращают музейные экспонаты в современный научный инструментарий. Более подробно мы рассмотрим данный тезис в следующей главе.

Объективный анализ неприкрашенных научных биографий творцов новой физики показывает, что эта генерация учёных сформировалась из весьма определённого человеческого материала. Рекрутируемая наукой разночинная молодёжь в физическом новоязге и прометеизме физиков обретала и новую культурную среду, и психологическую нишу. Т.Калуца в научной статье писал [36]:

*Дуализм гравитации и электромагнетизма... бросает вызов – преодолеть его, дать полностью единую картину мира.*

Как характерны эти экзистенциальные, вненаучные истоки физических программ нашего столетия! Между тем, магнетизм принципиально отличен от тяготения, так как связан с вращением тел или частиц относительно некоторой абсолютной среды или системы отсчёта. При подобном «обосновании» программу следует расценивать скорее как надуманный математический этюд, чем как действительно научную задачу.

Историк должен видеть проблему в том, что научный бомонд физики XX века оказался составлен из научного и социального парвено, для которого были характерны умственная распущенность и потеря чувства реальности. Это говорится не в упрёк. Упрекать физиков в том, что они создали, – бессмысленно. В появлении научных трудов, открывших особую эпоху в физике, случайного мало. В целом, творчество физиков новой генерации подтверждает тезис Ч.П.Сноу о том, что интеллектуалы – это «прирождённые лудлиты». Особенno опасной становится эта их черта в роковые периоды истории.

При обращении к прошлому науки надо брать учёного целиком, во всей его культурной конкретности\*. Самостоятельность научного творчества – миф, придуманный романтиками научного труда и

\* А.В.Кезин не одинок в своём мнении. Аналогичные мысли высказывал и П.Фейерабенд. В свете этих новых результатов методология представляется нецелесообразным недавнее создание при РАН Комиссии по борьбе с лженаукой.

\*\* Историко-научный анализ не может обойтись без психобиографического подхода, согласно которому всякая интеллектуальная конструкция есть отражение глубинных психологических механизмов личности и культурных ценностей эпохи. См. об этом [160].

популяризаторами науки. Научное «творчество» (без кавычек здесь не обойтись) должно вызывать недоверие, если оно не нормативно в методологическом отношении и при этом экзистенциально, «антропно» – основано на поиске простоты, красоты, гармонии, инвариантности, «совпадений природы разных объектов». Такое недоверие основано на том, что онтология физической реальности совпадает с онтологией человека лишь в основных (телесных) аспектах, таких как целостность и континуальность (во времени и пространстве). Мыслит же человек порой и «разорванно», и «беспричинно», так как желает реализоваться, доказав себе и другим, что он «не тварь дрожащая». Например, у Эйнштейна в «Автобиографических набросках» неожиданно прорывается: «Прости меня, Ньютон...» [11, с.198]. И Достоевский ему почему-то «давал больше, чем Гаусс», как он признавался. Впору Порфирия Петровича приглашать для «расследования сего дельца».

Панорама полученного нами наследства станет гораздо яснее, если мы составим для себя представление о тайниках души наших отцов. Деканонизацию научных авторитетов не следует расценивать как историко-литературное хулиганство. Методологическая типологизация современной физики станет менее сложной задачей, когда мы разглядим психологическое дно её отцов-основателей. Если научные доктрины и методология нашей науки действительно открыты для обсуждения, то мы не можем не учитывать экзистенциальные мотивы учёного при выборе им той или иной концепции.

Современный метод контент-анализа позволяет из высказываний человека извлечь информацию о его внутреннем мире [161]. Контент-анализу оказывается доступной и невыраженная явно информация, раскрывающая фундаментальные, в частности, гностические особенности личности. Последние обычно избыточно представлены в высказываниях профессионального учёного из-за глубокой укоренённости этой темы в его внутреннем мире. При этом естественно ожидать, что эвристика, обеспечившая ему успех, закодирована в высказываниях с положительной эмоциональной окраской. Ниже мы применим данный метод к автобиографии Планка.

Автобиографии классиков новой физики – это стенограммы сублимации личных проблем в сферу науки. Именно из них мы узнаём о

\* Поучительные примеры подобных «совпадений», имевших отрицательные последствия для науки, – это отождествление света и электромагнитных волн (Максвелл) и уравнивание скоростей электромагнитного и гравитационного «полей» (Планка).

подлинной личности учёного, а не из литературно-художественных и сусальных описаний их жизненного пути [11,158]. Понятно, что исследование экзистенциальных аспектов научного творчества – занятие не для слабонервных. Всегда испытываешь неловкость, когда говоришь о чужой тайне или надежде. Но отказываться от рассмотрения бессознательного в научной революции, значит, отказаться от её познания вообще. Не меньшую, а может быть, и большую научную ценность имеет изучение экзистенциального опыта тех учёных, чьё пребывание в пограничной революционной ситуации обернулось настоящими, а не сомнительными творческими озарениями. Таковыми оказались П.Эренфест, П.Н.Лебедев, Н.А.Умов и А.Н.Крылов. Последний предпринял в годы Первой мировой войны гигантский труд перевода на русский язык «Начал» Ньютона и снабдил его глубоким научным комментарием. В те же достославные годы Эренфест показал, что квантовая статистика не имеет под собой никаких теоретических оснований. Лебедев был близок к раскрытию пондеромоторной природы электрических взаимодействий, и только преждевременная смерть помешала ему завершить исследования. Умов строго физически, без обращения к особой статистике, получил формулу спектра излучения и указал на физический смысл константы Планка.

Собственно, говорить об озарении в случае названных физиков не следует. Рациональная наука, основанная на строгом методе, озарений не требует. На них надеются лишь при забвении фундамента собственной науки, что для перечисленных учёных не было характерным.

Обращение к психосоциологии и выявление архаики в современной науке может показаться малоплодотворным. Одновременно данный подход выглядит и малопривлекательным, так как переворачивает всю иерархию мифологем, связываемых с научным творчеством. К тому же возникает опасность конфуза, так как реконструируемая история науки оказывается зависимой от такой изменчивой и неуловимой субстанции, как человеческая психика. Однако если говорить об архаичности современной физики лишь метафорически, имея в виду её гностический тип, то такой путь представляется весьма плодотворным и, по-видимому, единственно возможным.

Во-первых, потому что остальные пути завели в явный тупик. Апологетика Куна, Башляра, Фейерабенда и других имеет явно оппортунистическое происхождение. На сегодняшний день отсутствует убедительная и рациональная историография физики в её роковые десятилетия XX века. Это следует объяснить тем, что главный

нерв (и в буквальном смысле тоже) революции в науке, «онтологическая тоска» (Л.В.Карасёв) учёных начала века закрыты от взгляда историка внешними (историческими) событиями – новыми экспериментами, оригинальными концепциями и научными статьями парадоксального содержания.

Во-вторых, столь широкому анализу всё же можно придать убедительную методологическую строгость. Ведь события в науке физике органично связаны с человеческой историей вообще, причём логика последней поддаётся анализу, если учитывать как экономические, так и психосоциальные параметры. Историософия физики в этом направлении делает пока первые шаги.

В-третьих, мы располагаем хорошо обоснованными вехами эволюции познавательных моделей в истории человечества, оставленными нам П.Сорокиным. Эта часть его наследия современной гносеологией фактически не востребована, между тем, она содержит ценные обобщения в области онтологии познания. Результаты Сорокина убедительно свидетельствуют, что тип познавательной модели зависит не столько от уровня технологической и научной практики, сколько от некоторых социально-психологических обстоятельств, которые эволюционируют по мере созревания или «старения» рассматриваемой цивилизации или культурной традиции. В периоды революционного срыва данные корреляции становятся особенно зримыми.

Наконец, взаимосвязь между экзистенциальным опытом учёного<sup>\*</sup>, как, впрочем, и художника<sup>\*\*</sup>, и его приверженностью некоторой концепции давно известна. Нет никаких оснований делать исключение в этом вопросе для физики. К примеру, чем можно объяснить особый интерес Я.Б.Зельдовича [163] и А.Д.Сахарова [164] к ранним стадиям модели расширяющейся вселенной, который определил на многие годы «взрывную» парадигму космологии в нашей стране?

<sup>\*</sup> У того же Ф.Ницше находим: «И то, что наше современное существоование с такой лёгкостью дало себя опутать спинозовской догме (о приоритете инстинкта самосохранения перед волей к жизни – В.Н.) (и в довершение ко всему попалось в грубые сети дарвинизма с его непостижимо односторонним учением о «борьбе за существование»), – вполне возможно, объясняется происхождением большинства существоиспытателей: они, можно сказать, происходят «из народа»... Весь этот английский дарвинизм как будто бы отдаёт духотой английской перенаселённости...». См. фрагмент № 349 «Весёлой науки» в [74].

<sup>\*\*</sup> См., например, работу [162] об истоках глубинных параллелей в художественных решениях французского писателя Жоржа Батая и Андрея Платонова.

Разумеется тем, что это были ведущие теоретики советского атомного проекта. Современная космология явно нуждается в конверсии.

В модель Большого Взрыва физики сублимируют свои революционные комплексы, сублимируют бессознательно, прикровенно, но довольно прозрачно. Вечные природные или научные структуры противоречат их экзистенциальным проектам. Погружаясь в стихию Большого Взрыва, они успокаивают собственное подсознание.

В своих «Воспоминаниях» Сахаров рассказал, что в 1961 г., работая над термоядерным «изделием» (авиационной бомбой) по официальному проекту, он отдельно обдумывал особое техническое решение «в порядке личной инициативы». Андрей Дмитриевич вспоминал [165]:

После испытания «большого» изделия меня беспокоило, что для него не существует хорошего носителя (бомбардировщики не в счёт, их легко сбить) – т.е. в военном смысле мы работали впустую. Я решил, что таким носителем может явиться большая торпеда, запускаемая с подводной лодки. [...] Целью атаки с расстояния несколько сот километров должны стать порты противника. [...] Конечно, разрушение портов... неизбежно сопряжено с очень большими человеческими жертвами. Одним из первых, с кем я обсуждал этот проект, был контр-адмирал Ф.Фомин... Он был шокирован «людоедским» характером проекта, заметил в разговоре со мной, что военные моряки привыкли бороться с вооружённым противником в открытом бою и что для него отвратительна сама мысль о таком массовом убийстве.

Какой красноречивый психологический портрет<sup>\*</sup> физико-теоретика проступает в данном эпизоде, и как изменились представления о научной этике по сравнению с респектабельной наукой прошлого века (см. примечание на стр.51)! В 1935 г. Лео Сциллард обратился к физикам разных стран с предложением воздержаться на время от публикации результатов по ядерной физике. Он раньше других осознал возможность как управляемой так и неуправляемой ядерной реакции деления. Большинство из адресатов ответило отказом. К этому времени произошедшая в ходе революции кадровая демократизация физики привела к разрушению её научного этоса.

Процесс имел глобальный и роковой характер. Имеется что-то дьявольское в совпадениях судеб двух творцов атомной бомбы: американца Юлиуса Оппенгеймера и советского физика Юлия Харитона. А.Сафонов и И.Шварц пишут [166]:

---

\* На это обратил моё внимание Г.С.Хромов.

Оба родились в 1904 году в образованных ассилированных еврейских семьях, были тёзками. Оба наследовали от своих матерей любовь к искусству, поэзии и музыке. Оба занимались газодинамикой, в 1926 году работали в Кавендишской лаборатории в Кембридже, но, насколько известно, не познакомились там. Наконец, оба стали первыми руководителями национальных ядерных оружейных центров. После рассекречивания в 1954 году Оппенгеймер фактически подвергся унижению.

Что ж... Взорвав бомбу, физики перестали быть интересными: уход из жизни Харитона также оказался не замеченным на фоне скорби российской культурной общественности по усопшему Марчелло Мастроянни (1996).

Чтобы оценить перспективы научного «раскольничества»,бросим беглый взгляд на историю его пристрастий. Начинало оно со старухи-классики, самоутвердилось на оружии массового поражения и, наконец, вышло на большую вселенскую дорогу. Логика подсказывает, что для него просто не осталось сублимационных возможностей. Поворот рек, кажется, отменили... Разве что... – политический радикализм?

### 4.3. ТЕМПЕРИРОВАНИЕ ОСЦИЛЛЯТОРОВ

*Уничтожайте рукопись, но сохраняйте то, что вы начертали сбоку от скуки, от неумения и как бы во сне. Эти второстепенные и мимовольные создания вашей фантазии не пропадут в мире, но тотчас рассеятся за теневые люпитры, как трети скрипки Мариинской оперы, и в благодарность своему творцу тут же заварят увертюру к «Леоноре» или «Эгмонту» Бетховена.*

О. Мандельштам

Нам уже известно, что проблемой происхождения спектра излучения нагревого тела Планк безуспешно занимался шесть лет. При моделировании процесса излучения им были использованы: линейные осцилляторы, заполняющие пустое пространство; сферическая волна, находящаяся в равновесии с собственным излучателем, и

другие не менее удивительные с точки зрения нормальной физики представления. Об этой малоинтересной части своей непродуктивной работы он пишет в научной автобиографии много, но довольно путанно [156].

Известно также, что отчаявшись, Планк «начал совершенно произвольно конструировать выражение для энтропии», как он доложил на заседании Берлинского физического общества 19 октября 1900 г. Конструирование оказалось успешным, хотя и потребовало введения представления об особом порядке, существующем между частотами, с которыми могут колебаться воображаемые осцилляторы. И вот о том, как он приходит к этой идее, сделавшей ему имя, в научной биографии – ничего. Понятно, что идея порядка, идея особой статистики среди хаотически и апериодически движущихся излучателей также далека от реальности, как и всё, что было использовано им ранее. Тем не менее, она сыграла роковую роль в истории физики, и было бы весьма поучительно раскрыть её истоки. Ведь каким-то образом Планк к ней пришёл!

Обратимся к «бессознательному» Планка в его автобиографии, где он невольно оставил нам несколько признаний. Как мы убедились на примере постулата Эйнштейна, в сфере метафизического бессознательное бывает весьма красноречиво.

Рассказав о психологических проблемах, которые у него возникали в общении с некоторыми сотрудниками Физического института и Высшей технической школы, он неожиданно вспоминает:

По какой-то случайности, одновременно с началом моей деятельности в Берлине, некоторое время я был занят работой в области, далекой от моих специальных интересов. А именно, как раз в это время за счёт министерства Институту теоретической физики в качестве инвентаря была передана большая фисгармония с натуральной чистой настройкой, сконструированная гениальным учителем народной школы Карлом Айтцом в Эйслебене и изготовленная на фортепьянной фабрике Шидмайера в Штутгарте. Мне было дано задание изучить на этом инструменте натуральную настройку. Это я делал также с большим интересом, особенно с целью выяснения вопроса о той роли, которую играет натуральная настройка в нашей современной вокальной музыке, где отсутствует инструментальное сопровождение. При этом до некоторой степени неожиданно я пришёл к тому результату, что при всех обстоятельствах наше ухо предпочитает темперированную настройку натуральной настройке. Даже в гармоничном мажорном трезвучии натуральная терция звучит слабее и менее выразительно, чем темперированная терция. Нет сомнения в том, что этот факт для нынешнего поколения объясняется привычкой,

выработанной в течение многих лет и поколений, так как до Иог. Себ. Баха темперированная настройка была отнюдь не общеизвестной.

Вообще говоря, в 1893 г. Планк провёл содержательное акустическое исследование по интонированию большой терции при пении *a capella* [167], но в автобиографии об этом нет ни слова. Однако незначительному и случайному практическому исследованию в области музыкальной акустики Планк придаёт большое и непонятное значение. Косвенно об этом свидетельствует контекст, в котором Планк поместил данный лирический фрагмент, выпирающий из научной автобиографии и играющий явно компенсаторную в психологическом отношении роль. Бросаются также в глаза излишние подробности и теплота, с которыми Планк рассказывает об изготовителях музыкального инструмента. Так, эпитет «гениальный» Планк использует в автобиографии лишь один раз и награждает им не кого-нибудь, но конструктора фисгармонии, хотя в его воспоминаниях фигурируют такие авторитеты физической науки как Больцман, Гельмгольц, Клаузиус, наконец, Бор с Эйнштейном! В целом, от данного эпизода автобиографии остаётся впечатление, что в душе Планка с ним связано что-то очень важное. Для того чтобы прояснить психоаналитическое значение выделенного нами фрагмента, рассмотрим, какие параллели обнаруживаются между квантовой гипотезой Планка и темперированием. Вскоре мы убедимся, что приведённую выше цитату из его автобиографии следует расценивать как гностическое признание.

В разделе 3.2 мы довольно близко подошли к пониманию того, что гармонических осцилляторов в нагретом теле не больше, чем гармонии в жизни вообще. Мы отмечали также, что «гармонизация» излучателей исторически связана с необоснованной редукцией света к волновому процессу. Частица света представляет собой существенно более сложное образование, чем просто волна. В любом случае энергия частицы не сосредоточена в том подобии волнового процесса, который сопровождает её движение в материальном континууме. Но гипнотическое действие волнового уравнения заставляло Планка настойчиво искать решение проблемы «ультрафиолетовой катастрофы», опираясь на образ гармонического излучателя. При этом существо шага, сделанного Планком, заключается в том, что он применил в сфере оптики излучения свои познания из области музыкальной акустики. Квантовая гипотеза – это не редкий в истории новой физики случай необоснованного переноса закономерностей из одной

области явлений в другую. Случайно или нет, но «художественные» признаки современной физики ведут свою родословную от музыкального, дионисийского происхождения основной её идеи – идеи квантования.

Приход Планка к идее об особом распределении гармонических излучателей по частоте нельзя рассматривать как случайность. Он был подготовлен его предшествующим тридцатилетним музыкальным опытом. После окончания в 1874 г. королевской классической гимназии Планк пробовал свои силы в музыкальной композиции, но потом предпочёл физику, хотя и не утратил интереса к музыкально-теоретическим проблемам, о чём говорят его исследования в области музыкальной акустики.

Для того чтобы вскрыть гносеологические истоки гипотезы Планка, нам придётся сделать «музыкальное отступление» и познакомиться с краткой историей равномерно-темперированного 12-ступенчатого музыкального строя, предложенного И.С.Бахом в начале XVIII века. В этом вопросе мы будем опираться на статью Ю.Н.Рарса [168].

Музыкальная практика всегда сопровождалась теоретическими исследованиями в сфере музыкального звука и слуха. Для музыкантов всех времён важно было решить проблему строя как организации фиксированных звуковысотных отношений. При этом вплоть до последнего времени, представление о чистой интонации связывали с некоторым точным значением высоты для каждой ступени звукоряда. Теоретики полагали, что удачно рассчитанный строй с определённой высотой каждой ступени мог бы служить эталоном чистой интонации. Поэтому первые попытки построения звуковых рядов были чисто математическими, так сказать, – пифагорейскими. Наибольшую роль при построении звуковых рядов в музыкальных культурах разных народов сыграли наиболее яркие интервалы натурального звукоряда – октава, квинта и кварты. Их настройку легко контролировать на слух, так как квинтовый и квартовый тона присутствуют в виде обертонов в спектре любого музыкального звука. Обертоны образуются в результате колебаний отдельных частей источника звука (струны, столба воздуха или бруска ксилофона). Простота частотных отношений звуков, образующих эти интервалы, – 2/1 для октавы, 3/2 для квинты и 4/3 для кварты – давала возможность делать расчёты музыкальных строев.

В средневековой Европе наибольшее распространение получил основанный на чистых квintах строй Пифагора. Он позволил воплотить в строе наиболее типичные отношения между звуками в одног-

лосии, при исполнении мелодии. С помощью указанных интервалов удаётся получить все звуки диатонической гаммы (7 основных звуков лада) и хроматической гаммы (12 разделённых полутоналами последовательных звуков).

При появлении многоголосия и расширении интоационных возможностей инструментов возникла потребность в таком строе, который был бы пригоден не только для исполнения мелодий, но и давал бы чистое звучание гармонических интервалов, аккордов и созвучий. Практика показывала, что интервалы в живой мелодии отличаются от тех же интервалов, исполняемых гармонически, в частности, на инструментах. Обнаруживалось также, что для перехода в новые тональности нужно иметь несколько интоационных вариантов одной и той же ступени звукоряда. Поэтому стремление к идеальной интонации по вертикали требовало значительного увеличения числа тонов в октаве, что создавало неудобства для исполнителей. Попытки же искусственного выравнивания, темперирования звуковысотных соотношений в 12-звуковой октаве вплоть до XVIII века заводили в тупик, так как акустики-теоретики при этом оставляли неприкосновенной большую терцию. И только вторгнувшись в чистые квинты и терции, немецкие музыканты А.Веркмейстер (1645–1706) и И.Г.Нейдгардт (1685–1739) смогли построить 12-ступенчатый равномерно-темперированный строй, разрешивший проблему исполнения сложной многоголосной музыки на инструментах с фиксированной высотой звуков. В творчестве Баха этот строй получил полное художественное утверждение.

Однако равномерно-темперированный строй не смог устраниТЬ все противоречия в интонировании интервалов (в частности, тенденцию сужать по сравнению с темперацией гармоническую и расширять мелодическую большую терцию). Как показал советский музыковед Н.А.Гарбузов [169],

математические строи: пифагоров, чистый, двенадцатизвуковой равномерно-темперированный, а также строи, получаемые путём деления октавы на большее чем двенадцать, число равных частей, существуют только отвлеченно теоретически; они неосуществимы даже на музыкальных инструментах с фиксированной высотой звуков (например, на фортепиано).

Реальность такова, что дискретное «квантование» звукоряда, представляющее музыкально-практический интерес, невозможно. Окончательное понимание возможностей темперирования пришло только к середине нашего столетия после работ упомянутого Гарбу-

зыва. Он показал, что мы воспринимаем как унисон не только созвучия из нескольких звуков одной частоты, но и созвучия, состоящие из звуков, различной, но близкой частоты. Именно этот частотный «люфт», зона, по Гарбузову, и позволяет добиваться «физиологического» унисона при отсутствии физического. Зональный характер унисона, не очень высокая «добротность» восприятия звука человеком, по-видимому, связана с пороговым характером восприятия нами акустических частот. В разделе 6.1 нам встретятся другие примеры пороговой реакции субъекта на внешние раздражения.

Важно отметить, что до начала столетия исследователи были не способны на критическое отношение к математическим строям. Многовековая традиция оказалась трудно преодолимой: идеалом интонирования считалось не то, что встречается в живом исполнении вокалиста или на инструментах с свободной интонацией, а то, что предписывают те или иные математические строи или, в крайнем случае, – темперированный строй. Очевидно, математически мыслящий Планк тоже склонялся к данному идеалу, хотя в упомянутой выше работе он оставил этот вопрос открытым.

Как установил Гарбузов, «современная двенадцатизонная музыкальная система возникла в результате не расчёта, а длительного слухового отбора в процессе исторического развития музыкальной культуры основных интервальных зон» [169]. Она сформировалась эмпирически как паллиативный ориентир, устраивающий конструкторов инструментов, музыкантов-исполнителей и слушателей.

Иными словами, «поверить алгеброй гармонию» невозможно. Не то оказалось в случае несуществующих «гармонических осцилляторов» в нагретом теле. При исследовании настроек фисгармонии Планк обнаружил, что вопреки результатам работы, выполненной им ранее [167], «орднунг» определённо предпочтительнее натурального «беспорядка» среди излучателей. Эта частная познавательная установка из сферы музыкальной акустики была перенесена Планком на физику излучения. Излучатели в нагретом теле оказались и «гармонизованы» (превратились в осцилляторы), и «темперированы» (дискретно распределены по частотам). Какое это имеет отношение к процессу излучения фотона электроном, движения которого хаотичны, а акт излучения представляет собой апериодический процесс, – судить читателю<sup>\*</sup>.

\* Остаться Планк музыкантом, не обратясь он к научной деятельности, – и современная физика имела бы совсем иной, не иррациональный, облик! Время, однако, было такое, что человеческие амбиции получали более полное удовлетворение в

Доктрина квантования служит буквальным подтверждением тезиса И.Канта, о том, что «рассудок не черпает свои законы из природы, а предписывает их ей» [170]. Будем надеяться, что всё же, не надолго. В случае квантования – не более чем на сотню лет. Природа незаметно, но настойчиво сопротивляется подобным предписаниям.

Объективный анализ научного опыта Планка не утратил актуальности до наших дней. Попытки схоластической гармонической дискретизации предпринимаются в настоящее время, например, в теории систем, где ей придаётся прямо-таки универсальный характер. Если Планк в своём подходе объединил акустику лишь с оптикой, то его последователь Ю.И.Артемьев темперирует: звукоряд, периодическую систему элементов, систему элементарных частиц, масштаб масс во Вселенной, энергетические уровни водорода и гелия, фазы этногенеза, насечки на художественных изделиях эпохи неолита и... фасад дома Пашкова в Москве [171].

#### 4.4. ИСКУШЕНИЕ ПРОСТОТОЙ

*Что войны, что чума? Конец им виден скорый:  
Им приговор почти произнесён.  
Но как нам быть с тем ужасом, который  
Был бегом времени когда-то наречён?*

А.Ахматова

С психоаналитической точки зрения интересно обратиться к метафизике превращения идеи инвариантности в *idee fixe* современной физики. Роль подсказки здесь может сыграть то обстоятельство, что данный «сдвиг» совпал с периодом истории, когда рушились основания не только науки, но и самого мира. Можно высказать предположение, что за разгадкой этого феномена следует обратиться к тантологии, которая оказывается продуктивной при анализе некоторых характерных черт культуры. По-видимому, ощущение надвигающейся пустоты, угроза со стороны Ничто побуждают учёного сосредоточиваться на поиске в природных закономерностях порядка (организованной статистики по Планку) и конечной сложности (инвариантности по Пуанкаре - Эйнштейну). Когда же экзистенциальные про-

блемы приобретают крайнюю форму, учёный создаёт «Теорию Всего» или «Краткую историю Времени» [172].

Постулативный, «принципный», волюнтаристский характер знания, которое продуцирует учёный в такие периоды, представляет собой сублимацию его ожиданий порядка в окружающем неспокойном мире. По-видимому, и характерную для физиков нашего столетия эфирофобию можно истолковать как «звездный ужас» (Н.Гумилёв, 1909) перед бесконечным космическим океаном небытия. Вообще, научные доктрины явно экзистенциального происхождения следует рассматривать как научный коррелят психических травм их авторов.

В речи на заседании Немецкого физического Общества, посвящённом 60-летию М.Планка (1918), Эйнштейн высказался об этом достаточно определённо [78, с. 43]:

Вслед за Шопенгаузером я полагаю, что самым сильным мотивом творчества в искусстве и науке является стремление бежать от повседневной жизни с её ранящим душу несовершенством и беспросветным мраком, избавиться от пут непостоянства своих собственных желаний.

В условиях физического знания, лишённого онтологических оснований, физики стали связывать с отвлечённой доктриной простоты-инвариантности надежды на разрешение мучающих их проблем. Таким образом, европейская физика начала века была обречена на кинематический релятивизм. Теория относительности предпосыпалась читателям газет и журналов как воплощение интеллектуальных надежд усталой и разорённой войной Европы. Она вызывала у растерянных после войны европейцев иллюзию простых решений сложных вопросов. Не удивительно, что «средства массовой информации создали Эйнштейну имидж мудреца и оракула», как сообщают биографы [16, с.246]. Эйнштейн был обречён на превращение в культурную и научную икону. О том, почему и какие приёмы массового внушения были при этом использованы, можно прочесть в книге Э.Герке [173]\*.

Остановимся теперь на необъяснимом и одновременно непрофессиональном интересе физиков к проблеме времени. Чтобы увидеть, как далеко от научного анализа всё, что написано ими о времени, достаточно обратиться к книге\*\* уже упомянутого нами В.Я.Бровара

\* До недавнего времени книга почему-то находилась в спецхране «ленинки».

\*\* Книга полезна для интересующихся онтологией времени и пространства.

[19, с.45]. Он выделяет три модуса времени (способ проявления категории при взаимоотношении предметов) – разновременность, одновременность и вневременность – и для каждого из них рассматривает возможные модусы пространства. Изложенная на шестидесяти страницах книги история вопроса убеждает читателя в том, что в целом проблема (в особенности в отношении второго модуса) далека от философского разрешения, хотя «философия вовсе не была чужда тем вопросам, которые без её ведома начала самостоятельно решать физика в лице теории относительности». В.Я.Бровар убедительно показывает, что притязания физиков на разрешение обсуждаемого круга проблем сенсационны, но поверхностны. На стр. 228 он констатирует:

Подлинная трудность понимания для читателей теории относительности состоит как раз в том, что свою задачу она не умеет точно и ясно формулировать, а решение отягчает и нужным, ошибочным... постулатом об идентичности сосуществования и одновременности.

Приходится вторично согласиться с Броваром в том, что физики начала века не были особенно обременены философскими знаниями. Любой грамотный философ тогда знал, что время и пространство образуют онтологически неравноценные множества разной мощности\*. Их объединение – абсурд, недаром оно достигается в теории с помощью сомнительного математического конструкта – мнимой единицы. Ведь каждый момент времени объединяет бесконечное множество событий в бесконечной Вселенной. Тогда как каждая точка пространства – ничто. Это меньше, чем даже элементарная частица. Отсюда и продуктивность этого объединения – явная стагнация разделов физики, где пытаются использовать это объединение конструктивно. Его противоестественность позволила О.Шленглеру заметить, что с равным правом можно было бы объединить силы магнетизма и, например, силы души [174].

Вольное обращение физиков со временем – печальный результат их подсознательного искушения властью над временем. Теория относительности апеллирует не к разуму человека, а к его тайному желанию исправить или пережить заново некоторые «интервалы» собственной жизни (пусть и в виртуальном мире иной системы отсчёта). При этом безответственное обращение в физических текстах с фундаментальным и ещё не разработанным в философском отно-

---

\* В 1874 г. Г.Кантор показал, что существуют бесконечные множества разной мощности.

шении инструментом физического анализа – временем – превращает их в гипертексты по поводу виртуальных физических процессов в космосе и на земле.

Резюмируя, культурное содержание произошедшего с физикой во время революции можно охарактеризовать следующим образом. В начале XX века, в соответствии с духом времени, физики отказались от системности (аристократизма) научного знания и закрыли глаза на противоречивость (маргинальность) собственных научных построений. Их покорила «простушка» (инвариантность), что в периоды демократизации принято считать признаком хорошего тона. Беда, однако, в том, что от морганатических браков, в данном случае – знания и веры (в доктрину), – рождается потомство с серьёзными экзистенциальными проблемами. В случае революции в физике дело обернулось совсем худо: родился квантово-релятивистский кентавр. Простота не спасает знание, как мир не спасла красота.

#### 4.5. ПОПЫТКА САМОАНАЛИЗА

*Культура существенно  
живет лишь на границах.*

М.М.Бахтин

Реконструкция истории физики рубежа XIX-XX вв. только начинается. Некоторые контуры истории прояснены нами выше. В своём призывае обратиться к психоанализу при решении проблем истории и методологии физики автор не был бы последовательным, если бы не начал этот анализ с себя.

Каждый из нас находит у предшественников то, что ему созвучно. Это «созвучие» следует трактовать чисто экзистенциально. В чём же секрет моих пристрастий? Во-первых, критический (надеюсь, что конструктивный) подход к официальной историографии физики обусловлен маргинальностью положения автора в системе физической науки. Сведение же всех проблем современной физики к её истории – несомненный признак того, что автор – неофит в этой области. Что касается возрастного статуса, то моё положение хуже гланковского. О наличии у автора комплексов Эйнштейна предлагаю судить читателю.

Возвращаясь к моей маргинальности, хочу признаться также, что на подсознательном уровне она закономерно вылилась в научный

интерес к процессам на границе раздела жидких фаз [175]. После работ в области люминесценции, фотохромизма и средств регистрации информации «волею судеб» автор перешёл к изучению процессов массопереноса в сплошных средах. А теперь о «судьбах».

По современным воззрениям, выбор научной парадигмы или стиля физического мышления существенно определяется характером результатов, получаемых с помощью наиболее мощного экспериментального метода или теоретического подхода [176]. Физика начала века – это, прежде всего, оптика, основанная на волновой теории света, поэтому физики были обречены на «открытие» дуализма частиц и циклических движений в атомах.

На исходе XX века, когда ощущается дефицит эволюционистских идей, ведущими оказались методы и представления теории сплошных сред. Они продуктивны при синергетических подходах, при анализе процессов самоорганизации в исходно однородных условиях, фактически – при формулировании онтологических концепций для систем разного уровня сложности. Именно это возвращает нас к классической физике, к представлениям Аристотеля, Декарта, Ломоносова и Лебедева о мире как о континууме.

В глазах читателя поворот в профессиональной судьбе автора должен символизировать собой передачу физикой «методологической эстафеты» от оптики к теории сплошной среды. Появление книг [177], подобных этой, представляется не случайным, но подготовленным всем предшествующим периодом развития парадигмы новой физики. На этом и основана моя надежда на некоторую предсказательную силу делаемых выводов.

В предыдущих разделах речь шла об интуитивных предпочтениях, отражающих онтологические основы человека. Если один учёный предпочитает детерминизм и эфирный механицизм, а другой – индетерминизм и пустотный атомизм, то это говорит о важных различиях в их онтологической ориентации. Для первого органичны уважение к традиции и эволюционный подход, для второго – радикализм и социальный инфантилизм. Менее разрушительной, более онтологичной представляется первая позиция. И не потому, что автор консерватор и фундаменталист (его интерес к неустойчивости на границах жидких слоёв говорит об обратном), но потому что «так хочет земля» (Мандельштам). В целом, методологические положения тесно смыкаются с идеологическими, и в этом смысле даже естественные науки имеют «идеологическое измерение». Попробуем подойти с этой историософской меркой к истории естествознания.

## Глава 5. Генеалогия новой физики

### 5.1. РЕТРОСПЕКЦИЯ СОВРЕМЕННОЙ ПАРАДИГМЫ

*Время может идти обратно:  
весь ход новейшей истории, кото-  
рая со страшной силой повернула  
от христианства к буддизму и тео-  
софии, свидетельствует об этом...*

О.Мандельштам

Сложность вопроса о методе современной физики в том, что вокруг него накопилось немало раздражающих ассоциаций. Поверхностному взгляду мой подход покажется рецидивом лысенковщины в физике [178]. В 30–40-е годы у нас и за рубежом предпринимались попытки разрешения методологических проблем новой физики средствами идеологии. Подход был явно «не адекватен» задаче, поэтому проблемы не только остались, но приобрели хронический характер и одновременно некоторую харизму, так как соответствующие кампании обернулись личными драмами для многих учёных у нас в стране и за рубежом [179].

Вообще говоря, типологизация научного метода по испытанным признакам: «идеализм-материализм» – вполне продуктивна, однако, чтобы отвлечься от ещё не забытого прошлого, мы проведём историософскую идентификацию современной физики, руководствуясь другими, более невинными признаками, а именно: доктринерство, бессистемность и противоречивость. Поищем прототипы нашей науки в «халтурном» (Г.Башляр) эллинизме, – демократическом и прагматическом, как и наш век.

Описанный во второй главе демократическо-консервативный цикл наблюдается и в больших исторических масштабах, формируя то, что называют цивилизацией. В европейской истории этапы цикла оказались следующими: демократия античности – хаос эллинизма – средневековое христианство – Возрождение – демократия – хаос XX века. За Сократом следует Великий инквизитор. В коротких исторических масштабах: за графом Мирабо (Герценом) идёт Марат (Ленин). Разочарования подобного рода описаны в цивилизационном

масштабе и предсказаны в отношении ХХ века П.Сорокиным, который придерживался гипотезы «ненаправленного цикла истории».

Сорокин установил, что смена мировоззренческих парадигм временами имеет инволюционный характер и прозорливо распознал в социальных потрясениях начала ХХ века признаки кризиса, который представляет собой переходную стадию между «умирающей чувственной культурой нашего лучезарного вчера и грядущей идеациональной культурой создаваемого завтра». К идеациональным культурам он относил, в частности, христианство. В наши дни – это разные формы фундаментализма. Согласно Сорокину, история культур представляет собой невротическое повторение отмеченного нами социально-психологического цикла. Человечеству не удаётся разорвать этот метафизический круг исторических предписаний, так как социальная сфера остаётся ареной игры иррациональных сил человеческой души.

Для нашей темы важно, что Сорокин обнаружил параллели между мировоззренческими установками в обществе и общепринятой методологией решения не только социальных, но и естественнонаучных проблем [137]:

...влиятельность, распространение и авторитет каждой концепции зависит во многом от характера доминирующей ментальности данной культуры в данное время.

После работ А.Койре принято говорить о разнице ментальных структур в разные исторические эпохи, о том, что научная и вообще материальная практика играет второстепенную роль в развитии знания, что позитивизм Птолемея и Маха есть временное отступление науки от своих идеалов. Однако причины таких отступлений остаются не рассмотрены, а для современной физики вообще сделано исключение в этом вопросе. Апологетический характер философии новой физики обнаруживается в том, что иррациональные признаки и концептуальные проблемы физического знания не связываются с методом его построения, но объявляются новыми принципами природы. Между тем, новизна их сомнительна. Принципы, постулаты и доктрины современной физики – это римейки арсенала протонауки поздней античности [52, 180].

Материалы по социально-психологической атмосфере на рубеже «старой» и новой эры показывают, что совпадение с ХХ веком просто поразительное. Эллинизм – это падение греческих полисов, разлагающее действие восточных монархий и восточных религий, гуманизация греческой культуры с одновременной её вульгаризаци-

ей, формирование глобальной рыночной экономики и торжество чувственной истины, сказал бы Сорокин. «Планеты восстают на звёзды», – пишет Птолемей о нерегулярном «поведении» планет, используя реминисценцию, навеянную процессами в обществе. Неустойчивое, подверженное катастрофам состояние общества производит сдвиг в представлении о мире. Историк В.М.Полевой писал [181]:

Такого ощущения не было в классическую пору, когда поэзия мифологии гармонически объединяла человека, природу и богов в единой и стройной картине мироздания. ...мифология постепенно превращается из мировоззрения в явление литературы, а порыв к цветущей, вечно прекрасной и исцеляющей душу природе находит воплощение в... мистических культуах.

Мировоззрение классического грека разрушается. Политеизм Греции оказался несовместим с идеологией новых эллинистических государств. В политике духу времени соответствует культ царствующих особ, в религии – мессианизм. У Р.Тарнаса находим буквальное подтверждение концепции Сорокина [182]:

В неустойчивую эллинистическую пору в духовной культуре... возникло нечто вроде кризиса: люди неожиданно почувствовали потребность в осознании собственной, личной значимости внутри Космоса и личном познании смысла жизни. Удовлетворить подобные запросы пытались различные мистериальные религии, общественные культуры, эзотерические системы и философские школы, но именно христианству... суждено было выйти победителем в борьбе за души людей.

В ходе литературной рефлексии греков монументальные формы эпоса, оды или гимна классической античности вытесняются поэтическими миниатюрами, полными самоиронии и сведёнными до уровня изысканной салонной забавы\*. Происходит демократизация науки и культуры в целом. Специалист по истории древнего мира А.Б.Ранович в связи с этим отмечает, что «наука перестала быть уделом узкого круга избранных», что в искусстве «процветают буколика\*\*, эпиграмма, жанровые сценки и картички» [183]. Важно под-

\* В наши дни место «серьёзной» поэзии занимают «парафразисы» в духе Т.Кибирова и минималистский верлибр, образчик которого можно найти в заключительном разделе книги.

\*\* Созданный Феокритом (IV–III в. до н.э.) жанр символистской поэзии, унаследовавший традицию и образы культовых песен греческих пастухов – буколов. В наши дни сохраняется в форме рождественских представлений в Вифлеемском вертепе.

черкнуть, что на описанном психологическом фоне утрачивается цельность мировосприятия, происходит заметная девальвация натурфилософии, занятие наукой превращается в промысел, приходит в упадок строгая научная традиция. В частности, вполне в духе времени, руководствуясь соображениями простоты, астрономы останавливаются на геоцентрической системе мира.

Хаос случайностей господствует над человеком, поэтому учёный эллин представляет себе мир «демократическим», состоящим из атомов и пустоты, по Демокриту (V–IV до н.э.) и Эпикуру (341–270 до н.э.). Характерно при этом, что предшественникам этих философов – Гераклиту (VI–V вв. до н.э.) и Аристотелю (384–322 до н.э.) – мир представлялся связным, континуальным и, следовательно, детерминистичным.

В 20-м столетии до известной степени повторилась общественная, психологическая и методологическая ситуация эллинизма, поэтому революция в физике начала нашего века в концептуально-методологическом отношении тождественна инволюции геоцентризма и пустотного атомизма в науке эллинов. Надо ли говорить, что позитивистская физика нашего столетия была обязана стать антропоцентрической. Это получило своё выражение в психофизическом подходе копенгагенской школы физиков, антропном принципе [184] и обилии антропоморфных метафор в физических текстах. Перечисленные гносеологические параллели выявлены ранее Г.Холтоном [185]:

Подобно тому, как в Вавилоне и Греции бытовые отношения были спроектированы на конstellации небосвода, так физик атомного ядра проектирует человеческие отношения на экспериментальные подходы и количественные данные.

Холтон отметил также характерный для современной физики переход от классической концепции системности, континуальности и порядка к представлениям о дезинтеграции, уничтожении и хаосе. Им составлен богатый перечень красноречивых физических метафор:

радиоактивный распад, распад частиц, смещение, расщепление, ядерный распад, дискретность (в уровнях энергии атома), дислокация (в кристалле), индетерминизм, неопределенность, вероятностная (в отличие от классической определённой) причинность, обратное время, странное квантовое число, отрицательные состояния (энергии, температуры), запрещённые линии и переходы, аннигиляция частицы.

В свете сказанного, новую физику уместно сопоставлять не с коперниковым периодом науки, как это принято, но с птолемеевым\*. Учёные поздней античности и начала нашего столетия оказались равно не способны строить системное знание. «Торжество чувственной истины» обрекло их на эмпиризм наблюдателя, чуждого обобщениям, заставляло в научных построениях идти от «каждомости». Знание становилось pragматическим, но фрагментарным и противоречивым.

## 5.2. «АЛЬМАГЕСТ» КАК ПРЕТЕКСТ

*Птолемей вернулся с чёрного крыльца!.. Напрасно жгли Джордано Бруно!..*

О.Мандельштам

Как известно, геоцентризму Гиппарха (II в. до н.э.) и Птолемея предшествовала гелиоцентрическая система мира Аристарха Самосского (около 310–230 гг. до н.э.). С позиции историка науки, переход к геоцентризму следует расценивать как научную инволюцию. «Альмагест» Птолемея – астрологический трактат, вызванный к жизни социальным заказом, был обречён на геоцентризм. Самим Птолемеем он рассматривался как руководство к точному вычислению планетных эфемерид, необходимых для астрологических и метеорологических предсказаний. Позитивистская позиция Птолемея, отсутствие единой концепции, таким образом, были оправданы.

Птолемеева инволюция имела также и внутринаучные, инструментальные причины. Астрономы не устояли перед «наблюдательной» простотой модели геоцентризма. Вообще, «принцип простоты» лежал в основе метода Птолемея. Разумеется, расчёты пришлось основывать на спекулятивных понятиях (эксцентриситет орбиты планет, эпиклер их попутного движения, прецессия плоскости эклиптики Солнца), однако в целом, «спаси видимости» (Платон) удавалось ценой несложных математических построений. Вытянутые петли, содержащиеся в траекториях видимого движения планет, в этой системе объяснялись тем, что планеты участвуют в движении

\* Эллинизм обнимает три столетия – от 338 до 30 г. до н. э. Птолемей жил во II в., однако его труды – это воплощение традиции, восходящей к эллинам – Аполлонию Пергскому и Гиппарху.

одновременно по двум окружностям. Центр меньшей из них (эпикла) перемещается по главной окружности (деференту) с центром, расположенным в окрестности центра мира – Земли. Авторство идей эксцентра и эпикла в движениях планет принадлежит Аполлонию Пергскому (III–II вв. до н.э.) и Гиппарху.

Начиная с Гиппарха, астрономы при расчёте орбит придерживаются весьма характерного метода. Научный редактор впервые изданного у нас «Альмагеста» [186] Г.Е.Куртик о методе времён Птолемея пишет [187]:

Астрономическая и математическая сторона дела здесь доминирует над философской. [...] В астрономии возникают целые разделы, связанные с практикой вычисления, которые вообще с философских позиций не рассматривались.

В разделе 3.2 мы имели возможность убедиться, что таким же pragматическим методом была построена концепция квантования. Планк возродил в XX веке подходы Птолемея. Предшественник Планка вычислял угловое перемещение небесного тела, прибегая к дискретизации как временной, так и угловой характеристик движения. Наблюдаемые неравномерные движения светил в «Альмагесте» представлены математически в виде суммы линейной и нелинейной составляющих. Для каждого светила Птолемей составлял два набора таблиц, определяющих соответственно средние движения и, так называемые, неравенства, то есть отклонения от средних движений. При этом в вычислительных процедурах, разработанных Птолемеем, существенное место занимали безразмерные коэффициенты [186, IV.9; 187], которые можно трактовать как прототипы планковских квантовых чисел.

Обращение Птолемея к весьма искусственно и сложному «квантовому» подходу было обусловлено, в частности, несоответствием между реальными движениями небесных светил и принципом «гармонического» кругового и равномерного движения, применявшегося в астрономии для описания их движений. Как мы теперь знаем, современное спекулятивное квантование было также вызвано к жизни несоответствием между моделью гармонических осцилляторов и в реальности апериодическими процессами излучения. Расчёты взаимодействий в квантовой электродинамике или хромодинамике с опорой на виртуальные частицы ( $\gamma$ -квант, электрон-позитронная пара или глюон), техника описания в духе als ob (Сорокин) – всё это реминисценции вычислительных приёмов Птолемея. В целом, вычислительные квантовые подходы современной физики – это повтор-

рение на новом экспериментальном материале методов позитивистской протонауки. Символично и закономерно поэтому, что современная физика называется математической, как математической была астрономия древних.

После изложенных соображений возникают естественные вопросы о «новизне» новой физики и методологическом направлении революции начала XX века. Попытаемся на них ответить.

Геоцентризм удовлетворял ученых и практиков в течение почти полутора тысяч лет. Но гелиоцентрическая система мира Коперника, несмотря на меньшую вначале точность получаемых результатов, оказалась настолько цельной и убедительной, что сразу обратила на себя внимание и была признана как выдающееся научное открытие. Книга Коперника «О вращениях небесных сфер» была издана в 1543 г. в Нюрнберге. Отметим, несколько забегая вперёд: уже в 1616 г. она была включена в Конгрегацию индекса запрещённых книг католической церкви.

С методологической точки зрения важно подчеркнуть, что «практической» работе Коперника (разборке завалов геоцентризма) предшествовало важное теоретическое достижение. В отличие от Аристотеля, Гиппарха, Птолемея и своих современников, он осознал «относительный характер движения», как мы говорим. Коперник пишет [188]:

...всякое представляющееся нам изменение места происходит вследствие движения наблюдаемого предмета или наблюдателя или, наконец, вследствие неодинаковости перемещений того и другого, так как не может быть замечено движение тел, одинаково перемещающихся по отношению к одному и тому же (я подразумеваю движение между наблюдаемым и наблюдателем).

После этого Копернику оставалась чисто техническая работа – «видимости» птолемеевой системы истолковать как кинематическое восприятие реальных движений в гелиоцентрической системе. И уже не нужны были ни особая интуиция, ни изощрённая математическая техника, к которой прибегал Птолемей и которая рассматривается в наши дни как обязательное условие физико-теоретической работы. А ведь Копернику не были известны динамические свидетельства движения Земли. Тем не менее, он находит три таких движения из анализа наблюдаемых относительных вращений сфер Земли, звёзд и Солнца [188, с. 36]. Структурная согласованность и отсутствие спе-

куляций (деферент, эпицикл, эквант<sup>\*</sup>) в системе Коперника служили лучшим доказательством его правоты<sup>\*\*</sup>.

Сопоставим теперь причины, методы и результаты двух революций Нового времени – коперниканской и эйнштейнианской. Хотя события в физике начала века были связаны не только с творчеством Эйнштейна, однако это имя стало интеллектуальным символом нашей эпохи. Именно работы в области релятивизма сделали потрясения в физике необратимыми, по крайней мере, на столетие. Надо ли говорить, что между Эйнштейном и Коперником в наши дни ставят знак равенства.

Парадоксам физики сопутствовали парадоксы её историографии. Историки и методологи науки не обнаруживают принципиальной разницы между эпистемологическими «направлениями» данных революций. Их связывают с «ростом сознания» (Т.Кун), с математизацией описания природы (А.Койре), с особым мироощущением и поворотом от аристотелизма к платонизму и пифагореизму (А.Н.Павленко). Однако если придерживаться такого подхода, то не ясно, как объяснить то обстоятельство, что в результате первой революции в картине мира всё было «устроено в наилучшем порядке» (Коперник), она перестала быть «чудовищной химерой» (Галилей), тогда как в ходе второй революции случилось обратное, – картина физической реальности утратила согласованность, оказалась насыщена если не химерами, то кентаврами. Соответственно, модель, оставленная нам Коперником, не утратила способности к развитию, чего нельзя сказать о новом физическом знании.

<sup>\*</sup> «Уравновешивающая» точка, расположенная относительно центра деферента антисимметрично Земле, из которой движение последней кажется равномерным (гармоничным).

<sup>\*\*</sup> Интересно, решение какой теоретической проблемы позволит копернику будущего придать физический смысл эпикликам современной физики? Ряд перспективных в этом отношении проблем зашифрован автором в данной книге. И если Вы, читатель, – молодой человек, у Вас достаточно времени для её выбора и решения. Постарайтесь при этом не оказаться в какой-нибудь из теоретических ловушек, оставленных для потомков физиками ХХ века. Например Л. Бриллюэн в книге с симптоматичным названием «Научная неопределенность и информация» пишет: «Наши предки имели дело с одним упругим эфиром, через который распространялись оптические волны; мы сейчас обходимся без эфира (Эйнштейн развеял его!), но используем около тридцати различных уравнений для волн, из которых многие «ведут частицы», и никто не знает, каким образом организовать это невероятное множество формул. Нашим детям и внукам всё еще остается многое сделать» [189]. Хочу предупредить Вас, уважаемый читатель, что «плотинская» наука принципиально не «организуема».

В целом, вопрос о причинах, результатах и числе революций в физике и космологии закономерно запутан в той степени, в какой это возможно. Поэтому в последние годы историки и методологи предпочтуют пользоваться понятием «эпистемологический поворот», что никак не проясняет суть дела. Если поворот, то в каком направлении? Простите за бес tactность, но: к ясности, рациональности и материализму или к противоречивости, иррациональности и примитивной метафизике?

Подходы и методы Коперника и физиков-революционеров нашего столетия прямо противоположны. Удивительно ли, что противоположны и результаты их деятельности? Имеются все основания трактовать революционные события в физике начала века как инволюционные, до известной степени, даже как антикоперниканские. Чтобы убедиться в обоснованности нашего вывода, обратимся к цитате из книги А.Эйнштейна и Л.Инфельда [190]:

Можем ли мы сформулировать физические законы таким образом, чтобы они были справедливыми для всех систем координат...? Если это можно сделать, то наши трудности будут разрешены (трудности надуманы – В.Н.). Тогда мы будем в состоянии применять законы природы в любой системе координат. Борьба между взглядами Птолемея и Коперника, столь жестокая в ранние дни науки, стала бы тогда совершенно бессмысленной. [...] Два предложения – «Солнце поконится, а Земля движется» и «Солнце движется, а Земля поконится» – означали бы просто два различных соглашения о двух различных системах координат.

Высказывания аналогичного содержания принадлежат и Пуанкаре. Вера позитивистов в релятивизм сильнее красноречивых экспериментальных фактов, свидетельствующих об абсолютном характере вращения Земли. К примеру, Паункаре приводит в своей работе следующие признаки вращения: «сплющение Земли, вращение маятника Фуко, вращение циклонов, пассатные ветры и т.д.» [104, с.280–281].

Если же учесть, что труды Н.Коперника до 1822 г. оставались в списке запрещённых инквизицией книг, то не сразу и скажешь, как следует классифицировать *idee fixe* физиков начала века о всеобщей относительности – как научное предательство или как научную патологию. Первое, впрочем, очевидно. Что касается второго, то косвенно о нём свидетельствует сомнительное нынешнее состояние фундаментальной физики.

Мы уже обращали внимание на то, что для физиков рубежа столетий был характерен повышенный и неоправданный интерес к

спекулятивным и претенциозным программам, имеющим вненаучные истоки. Одной из таковых им показалась проблема невозможности абсолютной системы отсчёта. Посмотрим, насколько она была актуальной в период, когда её обозначил Пуанкаре и «углубил» Эйнштейн.

Любому механику известно, что в лабораторных условиях такой проблемы не возникает. Эффекты электродинамики и оптики, впоследствии использованные релятивистами, в своё время получили ясные динамические интерпретации. В наши дни запоздалое признание этого можно услышать и от релятивиста [44]. При решении геодезических или небесномеханических задач астрономы и математики обращаются к естественной иерархии систем отсчёта: от топоцентрических и геоцентрической до метагалактической (небосводной, сферической). Так, на рубеже XIX–XX веков астрономы перешли от изучения движений проекций звёзд к их пространственным движениям: сначала относительно Солнца, а затем по отношению к центру масс нашей Галактики.

Выбор системы делают исходя из критериев наименьшего удаления и наименьшей подвижности. Оценить «абсолютную» подвижность тела удаётся благодаря тому, что Вселенная состоит из большого числа тел, а не из двух, как в рассуждениях релятивистов. Для физики важно, что эти тела погружены во вселенский материальный континуум, который допустимо трактовать как некоторую «абсолютную» и, вообще говоря, не неподвижную систему отсчёта, о которой писал Г.А.Лоренц [191]. Об её наличии убедительно свидетельствует поведение маятника Фуко. Ю.В.Чайковский ставит в этой связи законный вопрос [90]:

Почему маятник Фуко ориентируется относительно далёких галактик, от которых не может, согласно наличным теориям, получать никакой информации? Почему, к примеру, он не ориентируется относительно реальных для него гравитационных полей? Неужели он колеблется в «абсолютном пространстве»?

Об оторванности приверженцев релятивизма от насущных задач астрономии и об их неосведомлённости в вопросах астрометрии и истории науки, в целом, интересно и убедительно пишет С.А.Толчельникова [192]. В частности, она отмечает, что астрономы до сих пор и не подозревают о проблеме одновременности. Они строят картины одновременных положений тел по наблюдениям за их разновременными положениями. Таким образом, озабоченность физиков проблемой системы отсчёта представляется надуманной.

Релятивизм противоречит также истории развития вычислительных методов астрономии в направлении от Птолемея к Ньютона. «Альмагест» не позволяет построить геоцентрическую систему в одном масштабе для всех планет, не говоря уже о том, что описанные в нём приёмы расчёта можно сравнить по сложности и «дефектности» только с квантово-механическими<sup>1</sup>.

Вообще, релятивизм противоречит всей эволюции астрономии и физики. Астрономия Птолемея позволяла предсказывать движения лишь проекций планет на небесную сферу, поэтому небесная механика в ней не могла и возникнуть. В отличие от этого астрономия Коперника позволила перейти к пространственным движениям тел Солнечной системы и в итоге – к небесной механике и её математическим методам.

Толчельникова обращает также внимание на то, что не получил огласки провал релятивистского объяснения звёздной aberrации. Соответствие между классической и релятивистской теориями aberrации искусственно достигается тем, что для сравнения берутся огрублённые, линеаризованные формулы первой теории. Они были достаточны при прежней точности астрометрических наблюдений. При позиционных наблюдениях из космоса с миллисекундной точностью ситуация складывается в пользу классической теории [193]. Иначе и не может быть. Ведь аппарат, используемый в доктрине релятивизма, был сформирован в недрах абстрактной теории электромагнетизма. Почему же он должен быть применим в случае оптики космической среды, теория которой пока не построена? Вообще, в последние годы получено много убедительных свидетельств, показывающих, что слухи о подтверждаемости СТО сильно преувеличены.

Рецидивы эллинизма в современной науке представляют значительный эпистемологический интерес. Вскрытие экстернальной природы позитивистских парадигм астрономии эллинов и современной физики позволяет нам дополнить «археологию гуманитарных наук» М.Фуко [194] разделами, посвящёнными познавательным структурам естествознания. «Разоблачение неосознанного» в случае физики может способствовать разрешению целого ряда её застарелых проблем. Так, сопоставляя методы Птолемея – Аполлония и Планка – Эйнштейна, в современной физике можно обнаружить

<sup>1</sup> В случае «квантования» по Птолемею соотношение неопределённостей и «дефекты» выражались в необходимости учёта неравномерностей в движении Солнца и планет с помощью таблиц «аномалий» и «исправлений».

спекулятивный инструмент, соответствующий эпициклам геоцентризма. В начале века, руководствуясь соображениями простоты, физики остановили свой выбор на ошибочной планетарной модели атома, и построение рациональной теории стало невозможным. Место материального, протяжённого, конвектирующего электрона [91] занял математический конструкт, получивший условное название волновой функции. Аналогично эпициклу, имея отдалённое отношение к реальным процессам, волновая функция, тем не менее, позволяет приблизённо (как и положено «эпициклам») вычислить некоторые параметры микросистемы. Но самое удивительное в современной физике, это попытки описания с помощью данной фiktивной волны (её колебания не имеют физического смысла, как отмечает Спроул [195]) некоторые *реально* волновые свойства микрочастиц. Здесь и начинается настоящее искусство, о котором нам уже приходилось говорить в разделе 1.2.

Строго говоря, этому симулякру новой физики трудно найти аналог в истории науки. Эпицикл – жалкое подобие, просто геометрический образ. Волновая же функция заключает в себе такие спекулятивные возможности, что её удаётся равно эффективно использовать для описания систем, начиная от субатомной частицы и заканчивая самой Вселенной [196].

### 5.3. АЛХИМИЯ БОРА

*Есть речи – значение  
Темно иль ничто жно.  
Но им без волненья  
Внимать невозможно.*

М.Ю.Лермонтов

При ретроспекции физики было бы несправедливо обойти вниманием Нильса Бора. Вообще говоря, с его наследием сложилась весьма ненормальная ситуация. Умалчивая о главной, ему приписывают мнимые заслуги [197]. Например, излишне часто напоминают об его авторстве копенгагенской интерпретации квантовой механики. М.Бунге, между тем, убедительно показал, что этот рецидив антропоцентризма не совместим с построением устойчивой теории. Последняя не должна зависеть ни от специфического вида экспериментальных установок, ни от состояния науки о человеке [198]:

Наблюдатель в квантовой механике – фигура декоративная. Он вводится по чисто философским соображениям, но в вычислениях никогда не принимается всерьёз. ...квантовая механика не содержит ни одного предположения относительно конституции и поведения наблюдателя... для того, чтобы слово «наблюдатель» имело смысл, необходимо дополнить физику субстанциальной частью психофизиологии. Фактически же имеет место обратный процесс. Психофизиология всё больше использует физику и химию, тогда как представители теоретической физики, признающие копенгагенскую интерпретацию лишь на словах, успешно объясняют и предсказывают физические факты, не обращаясь к психофизиологии.

Что касается принципа дополнительности, который связывают с именем Бора, то он также весьма сомнителен. Нам уже приходилось отмечать его виенаучное, «философское» происхождение. Посмотрим, на сколько он продуктивен в физике. В докладе на торжественном заседании Берлинского физического общества (1955), посвящённом пятидесятилетию со времени публикации знаменитых работ Эйнштейна, Бор вспоминал [100, с. 375]:

...интерпретация квадрата волновой функции как вероятности принадлежит... Эйнштейну. Это он высказал мысль, что средняя плотность фотонов в световом луче должна совпадать с плотностью энергии электромагнитных волн, описывающих этот луч. Эту же самую идею я выдвинул в 1927 году для истолкования волновой функции Шредингера... Кажущееся противоречие в одновременном использовании волновых и корпускулярных представлений было снято соотношением неопределённости Гейзенберга. Выдвинутое Нильсом Бором понятие дополнительности дало всему зданию квантовой механики теоретико-познавательный фундамент.

Здесь что ни фраза, то повод для дискуссии. Впрочем, как и полвека назад. Ограничимся поверкой боровского «фундамента». О нём лучше не скажешь, чем это сделал тот же М.Бунге. Идея дополнительности – это средство оправдания неясностей и противоречий в теории. Дополнительность по Бору

объясняет эксперименты двух видов, а именно: мысленные эксперименты, которые никогда не могут быть выполнены, и реальные эксперименты, которые никогда не просчитывались в квантово-теоретических терминах.

Интересно, что к числу последних Бунге относит однофотонные эксперименты как на двух, так и на одной щели. Для большинства из нас, рассуждающих о парадоксе Эйнштейна – Подольского – Розена,

неравенстве Гейзенберга и телепортации, это довольно неожиданно. Дело в том, что адекватное теоретическое описание таких экспериментов невозможно, пока мы оперируем плоскими волнами, не имеющими отношения к реальности.

В последние годы жизни Бора в среде сотрудников его Института теоретической физики бытовало мнение, что за двенадцать лет до появления квантовой механики он «всё сказал» [78, с. 47]. Если эти слова понимать буквально, то оценка сотрудников представляется двусмысленной. По-видимому, из «сказанного» Бором можно сделать только тот вывод, что безответственное философствование оказывается равно приложимым к спекулятивным научным конструкциям как настоящего, так и будущего.

Пришло, наконец, время выделить Бору в истории науки подобающее место за действительные, а не мнимые заслуги. Оценивая вклад Бора в науку, историографы как-то прошли мимо того обстоятельства, что он, собственно, закончил строительство здания алхимии. Среди науковедов распространено необоснованное мнение, что атомизм алхимиков остался незавершённым [199]. Как известно, последние допускали влияние относительного расположения светил на соединение и разъединение частиц (химические процессы). По мнению алхимиков, микрокосм химических частиц должен представлять собой пространственную конstellацию, которая в миниатюре отражает макрокосм. В своё время<sup>\*</sup> Р.Бойль (1627–1691) предлагал программу переустройства химии, основанную на открытиях Ньютона в области небесной механики, но был, к счастью для науки, подвергнут критике. В годы революции XX века трезвые голоса классиков не были услышаны восторженными неофитами физики. Поэтому, благодаря Бору, в планетарной модели атома алхимическая традиция получила, наконец, своё логическое завершение.

---

<sup>\*</sup> Это было время протестантской революции в науке. См. 5.5.

## 5.4. РЕИНКАРНАЦИИ УЧЁНЫХ ПРОШЛОГО

*В итоге современные механики: релятивистская, квантовая, волновая – есть науки без предков.*

Г.Башляр

Надеюсь быть понятым современными физиками, вкусившими от древа познания восточной мудрости, и хочу поделиться результатами своих медитаций, навеянных книгой упомянутого выше Ф.Капры «Уроки мудрости» [200].

Медитируя над научными текстами разных эпох, порой перестаёшь различать Клавдия Птолемея и Макса Карла Эрнста Людвига Планка. Как мы видели, на новом научном материале Планк воспроизвёл древний вычислительный метод. С эпистемологической точки зрения принципы квантования не отличаются от идеологии метода предвычисления положений планет, разработанного Птолемеем. Вообще, гностическая биография Планка в своих основных этапах повторяет биографию Птолемея. Так, выполняя в 1893 г. музыкально-акустическое исследование по интонированию большой терции [167], он следовал путём Птолемея. В труде «Гармоники» Птолемей для построения музыкального строя утвердил в качестве консонирующего интервала именно чистую большую терцию.

Эллинистические корни творчества Планка выражались также в его символических предпочтениях. В начале, в своей первой работе по проблеме спектра теплового излучения, где идея квантования отсутствовала, универсальную константу он обозначает латинской буквой *b*. Но, обратившись к дискретизации энергии осцилляторов, он без видимых причин меняет обозначение константы на *h* [112, с. 161; 180]. Его рукой, очевидно, водила тень Птолемея. Идея дискретизации непрерывных множеств – типично эллинистическая (по-немецки – *hellenistisch*)<sup>\*</sup>.

Продолжая «восточную тему» в физике, рискну высказать ещё одно метафизическое предположение. Особенности метода Альберта Эйнштейна и его продукции позволяют нам соотнести его с временем, когда творил Аполлоний Пергский. Предтеча Эйнштейна не

---

\* Впрочем, нельзя исключить, что смека обозначения была связана с музыкальным происхождением идеи квантования. По-немецки, теория музыкальной гармонии – *Haupttonik*.

ставил своей задачей объяснить физические причины попятного и неравномерного видимого движения небесных тел, как это делал его предшественник Аристарх Самосский в рамках гелиоцентрической системы. Аполлоний шёл от «кажимости», от иллюзий наблюдателя, опередив в этом вопросе Эйнштейна на двадцать веков. Ему принадлежит теорема об относительном движении небесного тела вокруг Земли, которую по гармонии согласования пространственных и временных параметров движения не с чем в науке сравнить, – разве что с пространственно-временным инвариантом теории Эйнштейна. В изложении А.Н.Павленко теорема звучит следующим образом [201]:

Если принять положение, что период движения небесного тела по эпициклу равен периоду движения центра эпицикла по деференту вокруг Земли, то получающееся движение тела будет происходить по круговой орбите, центр которой не совпадает с центром Земли и отстоит от него на величину радиуса эпицикла.

В этой теореме Аполлоний достиг эквивалентности эпициклической и эксцентрической моделей для Солнца, как отмечает Птолемей [186, III. 3]. Можно лишь пожалеть, что столь красивая (релятивистская) теорема не имеет отношения к реальности! Отмеченные параллели дают нам право утверждать, что Альберт Эйнштейн – это реинкарнация Аполлония Пергского.

Нашёлся прототип и для Бора. Нильс Хенrik Давид Бор – это реинкарнация схоласта Оксфордской школы Роберта Большеголового (XIII век). Ему принадлежит идея геометрического атомизма в алхимии [202].

Сопоставим получающиеся сроки с тем, что говорит о закономерностях реинкарнации восточная философия. Послушаем Брахмана Четтерджи, понимающего в этом вопросе больше нас смертных [203]:

Человек, не проявлявший никакой психической и умственной деятельности, может перевоплотиться немедленно после смерти. Но для развитого человека нашего времени средняя продолжительность между смертью и рождением будет приблизительно 1500 земных лет. ...индивидуумы, высоко развитые духовно, могут вернуться через 2-3 тысячи лет, тогда как мало развитые люди могут провести вне земной сферы только несколько столетий.

Как можно видеть, соответствие вполне удовлетворительное. К сожалению, после такого путешествия во времени человеческий ум заболевает амнезией – не помнит, что было во время перехода. Исто-

рия собственного научного опыта ему неведома. Отказ от интеллектуального наследия в любой сфере человеческой деятельности сопровождается откатом назад.

В труде Галилея 1638 г. «Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей науки, относящихся к механике и местному движению» раздел «День третий» начинается словами торжественными и гордыми: «О предмете древнейшем создаём мы науку новейшую». Физики-революционеры могли бы начинать свои труды следующим образом: «О предмете новейшем создаём мы науку древнейшую».

Что же до Башляра, то, как он признавался, для него «атомная бомба... развеяла в прах большую область истории наук» [67, с.27]. Очевидно, названная им область охватила более чем двухтысячелетний период. «Ослепление» взрывом лишило его видения исторической перспективы, поэтому потомков он путает с предками, инволюцию называет революцией, иррациональность – новой рациональностью, писателя-фантаста – гением-рационалистом и т.д.

Поставим, всё-таки, вопрос серьёзно. Можно ли разобраться в том, что произошло с методом физики в уходящем столетии, не обращаясь к философской беллетристике Башляра и других травмированных<sup>\*</sup> философов? Обратимся за помощью к матери современной физики – христианской церкви.

\* В этом смысле современная философия физики – составная часть увечной культуры постмодерна. Травматический опыт философии, превративший её в «физикализм» (Сорокин), выразился в утрате ею способности к научному прозрению. Как известно, травма прерывает процесс адекватной референции (исторической) реальности, однако представляет безусловный гносеологический интерес как свидетельство того катастрофического опыта, который собственно и сделал философию увечной. См. об этом работу [204].

## 5.5. ОРТОДОКСЫ И ПРОТЕСТАНТЫ

*Но Он, взглянув на них, сказал: что значит сие, написанное: «камень, который отвергли строители, тот самый сделался главою угла»?*

Лк., 20:17

Нам уже приходилось отмечать корреляции между научным методом и мировоззренческими системами. Эту закономерность выразительно сформулировал В.Н.Катасонов: «...истина есть не только то, что есть, но и всегда то, что должно быть» [205]. От античности до наших дней это выражается в методологических параллелях между религиозным и научным знанием. В методологии физики XVII–XX вв. можно выделить две традиции, условно: системную и позитивистскую. Эти две линии соответствуют двум религиозным традициям: католической и протестантской. Контуры данной проблемы обозначены в трудах А.Н.Уайтхеда и его ученика Р.К.Мертона [110]. Свежие материалы по этому вопросу можно найти в сборнике [206].

При анализе отношений между религией и наукой велика опасность одностороннего освещения вопроса. К примеру, эволюцию научной парадигмы можно необоснованно свести к влиянию различных форм религиозного сознания. Действительно, после иррациональной физики XX века и перед лицом рациональной доктрины неотомизма (о чём ниже) у нас нет оснований отдавать предпочтения в этом вопросе науке. Тем не менее, на современном этапе проработки проблемы было бы уместнее всё же говорить лишь о методологических или парадигмальных реферах, характерных для любой сферы интеллектуальной деятельности. Первичными в парадигмальном процессе оказываются не научные или религиозные установки, но, как мы видели на примере революций начала века, весьма прозаические экзистенциальные человеческие устремления.

Разумеется, порой мы «навязываем» реальности «клерикальные» архитектонические (Катасонов) онтологические конструкции, выработанные нами, как существами конечными во времени и пространстве: бог, сотворение, простота, гармония. Однако, всё же они имеют экзистенциальное происхождение. Да и сама эволюция представлений христианских учителей о боге и его творении – природе – отслеживала сложные процессы социокультурного порядка (экономиче-

ские, геополитические, институциональные), находящие выражение в философской или религиозной рефлексии. Например, вызов М.Лютера римскому первосвященнику мира божьего не закончился для него трагически только благодаря поддержке сильных мира сего. Превалирующее количество протестантов среди пионеров новой науки в XVII–XVIII вв., на что обращает внимание В.Н.Катасонов [207], объясняется не столько «познавательной активностью» их интеллектуальной позиции, сколько принадлежностью к активной социально-экономической корпорации.

Социокультурные и методологические рефрены эллинизма и Нового времени заставляют нас со вниманием относиться к выводу К.Леви-Строса о некоторой структурной шаблонности интеллектуальной продукции разных эпох, народов и социальных групп [208]. Он попытался подвергнуть рациональному анализу культурные структуры, источником которых всегда полагалась сфера иррационального. Обычно структурализм обвиняют в противоречивости и антигуманности. Он-де лишает научное знание, в том числе и собственную концепцию, истинности и низводит мыслящего человека до уровня киборга. В следующей главе мы более подробно остановимся на данной проблеме, пока же обратимся к параллелям между методологиями христианства и науки, анализ которых представляет значительный эпистемологический интерес, в том числе и в связи с проблемой структурализма.

Не будем забывать, что Коперник и Декарт обязаны своими научными достижениями культуре религиозного ортодоксального мышления. «С 800 до 1600 г. Италия сделала примерно от 25 до 41% всех научных открытий и изобретений в Европе», – сообщает Сорокин [138, с. 12]. Более того, если результаты атеистической «рациональной науки» не выдерживают сравнения с системным знанием религии, учёный пытается искать опору в её методе. По данным Московской Патриархии 60 священников, служащих в разных приходах России, имеют дипломы выпускников Московского университета. Хрестоматийным примером осознания «порченности разума» является отречение автора данной метафоры Блеза Паскаля от своих научных результатов и обращение к истине откровения. В XX веке оскорбительный для рационального знания агностицизм позитивистской науки подвигнул к отречению от неё другого учёного – П.А.Флоренского. Правда, в отличие от Паскаля, он попытался удержаться на водоразделе научной и религиозной мысли и тем самым возвестить о приходе «новой науки» [7]. Характерные именно для позитивистской науки «мнимости в геометрии» и «идею прерыв-

ности как элемента созерцания»<sup>\*</sup> он воспринял как «доказательства» науки перед богом. И в самом деле, многомерность и дискретность – обязательные условия возможности чуда. Одно из научных «чудес» достигнуто самим о. Павлом. С помощью геометрических мнимостей (неевклидова геометрия) и теории Эйнштейна ему удалось реанимировать систему мира Птолемея. Антропоцентрическое, христианское антикоперниканство Флоренского совпало с позитивистским антикоперниканством Эйнштейна.

Вернёмся, всё-таки, к чистой религии. Как ни парадоксально это прозвучит, но ортодоксальное католическое течение мысли, известное ныне как неотомизм, могло бы временно<sup>\*\*</sup> послужить методологическим образцом для физики. Опыт новой физики убеждает, что когда знание строится без ясно осознаваемого и нормативного метода, то имеется реальная опасность того, что в своей концептуальной части оно окажется протонаучным, если не архаичным. После ста лет методической анархии некоторые трюизмы неотомизма выглядят откровением для представителя рациональной науки.

Что же в католицизме для нас наиболее интересно? Прежде всего, это системность знания, преемственность, запрет на демократизацию (профанизацию) учения, наличие онтологии и канонизированного метода. Согласно доктрине неотомизма<sup>\*\*\*</sup>, рациональные результаты изучения природы могут стать составной частью монотеистического культа, своеобразной натуральной теологии. В качестве примера, познакомимся с критериями научного метода познания, изложенными уже упомянутым нами Стэнли Яки в двух доступных для широкого читателя книгах [56, 209].

Во-первых, академик закономерно отрицает обоснованность научных революций, мотивируя это однородностью (самоподобием – В.Н.) природы на разных её уровнях. Он также не усматривает причин для субъективизма и агностицизма физиков XX века, выражавшихся в виде принципа неопределенности, обосновывая свою позицию тем, что наука анализирует не вещи, но количественную сторону вещей. Таким образом, он справедливо указывает на инструментальное происхождение некоторых принципов физики.

\* Названия трудов П.А.Флоренского.

\*\* До периода, пока не будет выработана нормативная методология физики, учитывающая онтологию изучаемой физической реальности.

\*\*\* Доктрина сформулирована в 1879 г. папой Львом XIII в энциклике «Aeterni Patris» – «Отцу вечному...».

Во-вторых, Яки отмечает рациональную природу человеческого разума, сотворённого по образу божьего, и соответственно «рациональность» природы и, следовательно, неизбежную рациональность знания. В Песни XI «Ада» «Божественной комедии» Данте Вергилий говорит об этом со ссылкой на Аристотеля:

... «Для тех, кто дорожит уроком,  
 Не раз философ повторил слова,  
 Что естеству является истоком  
 Премудрость и искусство божества.  
 И в Физике прочтёшь, и не в исходе,  
 А только лишь перелистав едва:  
 Искусство смертных следует природе.  
 Как ученик её, за пядью пядь;  
 Оно есть божий внук, в известном роде».

Вообще, значимость концептуальных положений науки С.Яки оценивает, руководствуясь критерием рациональности, так как, по его мнению, теология – существенно рациональная интеллектуальная конструкция.

В-третьих, он подчёркивает несовместимость рациональной науки с восточными религиями, ибо для их мифологии характерно отсутствие хронологии и логики и, следовательно, причинности. Возможно, что в этом своём выводе Яки опирается на критерий «богоизбранничества» христианского мира. Однако об этом свидетельствуют и антропологические исследования. В начале 70-х гг. в Европе были опубликованы результаты о неравномерном распределении измеримого интеллекта по индивидам разной этнической принадлежности, как сообщает Г. Люbbe [2]. Известно также, с каким скепсисом просвещённые китайцы встретили сообщение, донесённое до них иезуитами, о том, что в далёкой Европе Ньютона сформулированы первые законы природы. По представлениям китайских учёных, на уровне человеческой практики мир множествен, текуч, непостоянен, зыбок. В нём нет устойчивых и постигаемых закономерностей.

В-четвёртых, С.Яки возражает против антропоцентризма современной науки, выразившегося в антропном принципе.

Можно видеть, что современная физика не удовлетворяет ни одному критерию научности неотомистов. Тем не менее, академик безоговорочно принимает модель расширяющейся вселенной, которая явилась следствием именно выявленных им методологических недомоганий новой физики. Как и в случае с Флоренским, религиоз-

ные убеждения оказались не совместимы с последовательностью в методологических вопросах. Англиканин Стивен Хокинг, сводящий онтологию к математике, осознающий ошибочность такой редукции римо-католик Стэнли Яки и православный Владыка Василий (Родзянко) [210] объединяются в признании модели Большого Взрыва на почве искушения научным доказательством Акта Творения. Однако подобные искушения грешат непоследовательностью в вопросах религиозной аксиоматики. Абсолютный характер Акта несовместим с познавательными возможностями человека как конечного существа. Вообще, для деятелей церкви весьма характерна некоторая непоследовательность в вопросах научного метода. О том, как это проявилось в исторической судьбе учения Коперника, интересно пишет Н.И.Невская [211]. Впрочем, не нам, физикам, указывать на «щепку в чужом глазу». Логическая последовательность и вера несовместимы, – не зависимо от того, верим ли мы в Творца, или в квантово-релятивистскую доктрину.

К современной «рациональной» теологии католицизм пришёл не сразу. В статьях В.Н.Катасонова и М.А.Кисселя в упомянутом сборнике [206] нарисована впечатляющая картина борьбы двух парадигм в теологии – рациональной (интеллектуалистской) и иррациональной (волюнтаристской). Первая восходит к идеям рационального бога античности и познаваемой природы Фомы Аквинского (1225–1274), который адаптировал для христианства интеллектуализм Аристотеля. Эта парадигма получила своё завершение в современном неотомизме.

Вторая парадигма была изложена в трудах Августина Блаженного (354–430) и Дунса Скота (1265–1308). В её основе лежит предположение о том, что природа есть результат свободного божьего волеизъявления, поэтому мотивы Творчества и его результаты оказываются умозрительно, интеллектуально непостижимы. М.А.Киссель в связи с этим пишет:

...из этого «концептуального сдвига» происходят важные последствия: экспериментальная установка познания и механическая модель природы. Если невозможно проникнуть с помощью метафизики в мысли Бога и отобразить природу в логике идей, то не остаётся ничего другого, как изучать её с помощью наблюдения и экспериментов.

Одним из первых среди учёных данную методологическую установку осознал и сформулировал Роберт Бойль.

Предельное своё выражение волюнтаристская парадигма получила в протестантизме, сыгравшем весьма противоречивую роль в

истории науки. С одной стороны, он раскрепостили исследовательские потенции человека Нового времени. С другой, как пишет В.Н.Катасонов,

Реформация, ведомая тем ...«нигилистическим» импульсом, который она позаимствовала в волюнтаристской традиции средневековья, не признавала онтологического достоинства за сотворёнными вещами.

По изложенным соображениям, «протестантская» наука обречена быть внесистемной, до известной степени даже иррациональной. Ибо, как отмечает М.А.Киссель,

в само понимание христианской веры протестантизм вносил определённый дух иррационализма, недоверия к разуму в его стремлении охватить мироздание категориальной схемой.

В отличие от этого вера в рационального бога и рациональный умопостигаемый мир обусловила стремление Декарта к построению онтологичных и потому ясных моделей. Глубоко закономерно, что автором первой рациональной онтологии для физики оказался воспитанник одной из школ иезуитов, созданных в противовес университетам, заражённым духом протестантизма. В онтологии Фомы Аквинского всякое качество описывается последовательностью его степеней, наивысшая из которых принадлежит богу. Если же учесть, что, согласно Аквинату, мир объединяется пятью иерархиями, первая из которых – иерархия движения, то становится ясным генетическое родство между томизмом и кинетической парадигмой физики Декарта. В этой связи можно заметить, что размежевание теологии и науки после Ньютона сказалось на методе последней разрушительным образом. Ньютонов протестантизм обернулся научным «атеизмом» – полной утратой всякого представления об онтологии и методе.

К тому же церковный раскол обострил недоверие обеих церквей к противоположным научным парадигмам. Попытки построения картины мироздания Декартом в протестантской Голландии и Галилеем в папской Италии были равно прерваны главенствующими церквями, отмечает Киссель. Современные примеры методологического противостояния неотомиста с протестантами можно найти в книге С.Яки [56].

На этническом уровне дилемма «ортодокс-протестант» позволяет выделить «национальные признаки» у всякой науки. Раскрывая истоки подмеченных Дюгемом особенностей французской и английской науки, Т.Б.Романовская пишет [113]:

В английской науке более достоверно то, что более конкретно, что ближе к эмпирии. Во французской – то, что более общо, что более абстрактно. Эта иерархия достоверности соотносится, как представляется, с особенностями религиозной жизни стран XVII–XIX веков. Во Франции институализированный и непрекаемый авторитет католической церкви и был как бы основным источником референции (разумеется, в XIX веке ситуация уже изменилась, но инерция осталась). Такое отношение не исключало отсутствия истинной религиозности и наличия религиозности формальной. В Британии многообразие послереформенных сект требовало постоянной защиты конкретной данной веры ... и постоянного соотношения с практикой, в данном случае с практикой религиозной жизни. [...] Различия в соответствующих научных стилях как бы реализуют на примере науки эту разницу в теологических позициях.

Не здесь ли лежат причины некоторой онтологической незавершённости электромагнетизма Максвелла? Вообще, англоязычный и остальной мир расходятся в оценках концепций, опирающихся на системные и морфогенетические гипотезы. «Ортодоксальность» российской науки мы рассмотрим в последней главе.

В 1521 г. на предложение Вормского сейма отречься от ереси Мартин Лютер ответил словами: «Hier stehe ich – ich kann nicht anders». «Стояние» Лютера обернулось для общества утратой целостности и цели, затем его демократической хаотизацией и, как следствие, – застоем в идеином плане. Разумеется, мы не защищаем здесь адекватность ортодоксальной (католической) религиозной онтологии иteleологии. Мы не касаемся также того исторического обстоятельства, что Реформация ознаменовала собой особую эпоху развития общества: освобождение человека и общественных институтов от тотального контроля Церкви, до известной степени, – эпоху Просвещения и гуманизма. Протестантизму мы обязаны, например, появлением классической немецкой философии, как писал Г.Гейне [212]. Однако в методологическом отношении протестантизм означал утрату цельности не только религиозного метода, но и мировоззрения. «Эта церковь, бывшая ранее составной частью великой иерархии, распадается на религиозные демократии», – отмечает Гейне.

В наши дни социолог Н.Е.Покровский приходит к выводу, что «столетия господства протестантской трудовой этики порядком истощили потенциал культуры» [213]. Имеются не меньшие основания утверждать, что к настоящему времени исчерпаны методологи-

---

\* На том стою и не могу иначе – (нем.).

ческие возможности протестантской традиции и в физике. Ещё в конце 19-го столетия это понимали Максвэлл, Гельмгольц, Больцман и Умов. Таким образом, лютеранин по происхождению, Бор является знаковой фигурой современной протестантской науки. Вообще, протестантизм и современная физика органично связаны. Свежий пример: автор книги «Кварки, хаос и пространство» Джон Полкинхорн из Кембриджского университета не так давно стал англиканским священником.

Волюнтаристская парадигма теологии обернулась для общества волюнтаристской бессистемной методологией технократии. Волюнтаризм христианского толка проявился в полной мере и в физике. Решив, что микромир дискретен и непознаваем, физика сделала его дискретным и непознаваемым\*. Квантовая и релятивистская доктрины оказались интеллектуальным воплощением старой позитивистской и волюнтаристской программы покорения природы Ф.Бэкона – инструментами «пытаю» физической реальности. Их неадекватность этой реальности обнаруживается в фантастическом и противоречивом характере добываемых от природы «признаний».

В отличие от протестантов, последователям Фомы Аквинского всегда удавалось построить единую религиозную картину мира, включающую в себя не только космос, тварей земных и человека, но и науку. Решиив методологического срыва случился совсем недавно – в середине нашего столетия. И только приход в Ватикан папы «из славян» – Иоанна Павла II – с его системным и восходящим к Акви-нату мышлением спас неотомизм от эрозии метода и разрушения структуры его знания. Новому папе удалось защитить образцовую методологию перед лицом модернизма.

Таким образом, болезнь современной физики – методологический анархизм – типична для XX века. В этом столетии преемственность и цельность метода были нарушены в большинстве сфер общественно-го сознания: в идеологии, искусстве, науке и религии.

\* Аллюзия на Ф.Ницше: «Решив, что мир уродлив и безобразен, христианство сделало его уродливым и безобразным».

## 5.6. ОПЫТ НЬЮТОНА

*Тяготение должно причиняться некоторым деятелем, действующим согласно определенным законам. Какой это деятель – материальный или нематериальный, – я представил размышлению читателя.*

Из письма Ньютона капеллану Р.Бентли (1692)

Мы только что убедились, что в методологическом отношении опыт религии весьма интересен для рациональной науки. Этого нельзя сказать о религиозной онтологии.

Начнём с того, что светила были созданы господом через два дня после сотворения света. Конечно, современный физик привык к объективизации виртуальности, но двухсуточная виртуальность – это «слишком» даже для современной сюрреалистической физики. Представляется бесперспективным и предложение М.А.Кисселя искать онтологические основания для науки в идее троичности Бога. Согласно Кисселю, Бог-Отец символизирует творческое начало в природе, Бог-Сын – бестелесное размножение (по-видимому, процессы самоорганизации – В.Н.), Дух Святой – идею универсального движения, присущего мирозданию. Киссель находит подтверждение своему тезису в творчестве Ньютона.

На первый взгляд, наследие Ньютона действительно предоставляет некоторые возможности для «клерикализации» его творчества, так как в вопросах онтологии физических процессов он был весьма прагматичен и непоследователен. Обращение Ньютона к представлению о боге, как вседержителе, облегчало получение аналитических выражений, описывающих ту или иную физическую закономерность. В этом отношении показательны научные последствия эволюции взглядов Ньютона в направлении от системного к аналитическому подходу в период 1675–1679 гг. В эти годы он переходит от механистического эфирного близкодействия, ранее использованного им при объяснении оптических и электрических явлений, к динамике пустого пространства. Такая позиция позволяла ему ограничиваться явлениями, отвлекаться от материальных причин, лежащих в основе искомых закономерностей.

В отличие от этого, методологические убеждения Декарта создавали некоторые трудности при получении физического закона\*. Декарт и Ньютон подходили к физической проблеме (тяготения, динамики) с разных «эпистемологических» сторон. Первый шёл от существа, второй от явлений. Задержимся на этом важном моменте.

Отвлекаясь от материального носителя того физического эффекта, который мы называем силой притяжения, переходя к представлению о силах, в реальности не существующих (это метафора, полезная при описании процессов), Ньютон получал возможность использовать в уравнениях физическую величину – силу. Физическое существование процесса при этом оставалось за кадром. О метафорическом смысле понятия силы притяжения Ломоносов писал: «Притяжение есть то же, что воля бога...» [214]. Действительно, нельзя представить себе системные физические причины, которые могли бы обеспечить притяжение. Это хорошо понимали как Декарт, так и Ньютон. В Кн. I «Начал» Ньютон отметил, что центростремительные силы притяжения «правильнее было бы назвать толканиями».

Понимание физики тяготения, тем не менее, не мешало ему трактовать силу тяжести как проявление воли бога в буквальном смысле. В этом и усматривают основания для клерикализации как физики прошлого, так и физики будущего. По-видимому, всё же, позиция Ньютона в значительной степени определялась политическими обстоятельствами. Во-первых, после Бруно, Галилея и Коперника учёные уяснили себе: лучший способ избежать неприятностей с церковью – изучать явления, не истолковывая их. В связи с этим, даже «ортодоксальная» христианская наука обречена быть лишенной научно обоснованной онтологии. Во-вторых, протестантские убеждения Ньютона не позволяли ему оставаться на более продуктивной в онтологическом отношении позиции Декарта.

Как известно, второй «закон Ньютона» знали до него Гук и Гюйгенс, а закон притяжения был известен Гуку. Ньютон сделал эти законы своими в глазах истории, затратив огромные усилия на их обоснование средствами алхимии и теологии. Учитывая, что сам Ньютон (заслуженно) называл себя математиком, современный физик должен обратить своё внимание прежде всего на методологический опыт Ньютона. Протестантский опыт неистового антикарте-

\* Последствия «геометрической» (ニュートン) революции в физике ощущались до середины XIX века. Математический аппарат, необходимый для осуществления программы Декарта, был построен только к концу XIX века в работах Г. Гельмгольца, В. Томсона и Дж. Дж. Томсона.

зианца Ньютона убедительно показал, что отказ от материалистической онтологии обрекает учёного на бесплодные поиски единства мира в алхимических силах или воле бога-пантоморатора. Поэтому полевые, квантовые, релятивистские, «геометрические», даосские и христианские метания физиков XX века есть закономерное следствие их антикартизма и одновременно повторение главной методологической ошибки Ньютона.

Клерикализация метода физики не обеспечит нам успеха в XXI веке. Характерно, что авторы, цитируемые в данном и предыдущем разделах, в своих анализах благоразумно останавливаются перед проблемой методологических истоков физики XX века. А ведь именно современная монструозная физика представляет собой осуществление эпистемологической программы, приписываемой Ньютону церковными издателями его трудов Р.Бентли и Р.Коутсом. Роскошь «не измышлять гипотез» можно было позволить себе лишь на заре физической науки. Успехи физики XIX века целиком обусловлены построением моделей с опорой на представление о материальном (эфирном) континууме. Физика, как и Троица, нуждается в фундаменте. Им обеим надо на чём-нибудь покойиться. В вопросах онтологии нам было бы полезно придерживаться метода Андрея Рублёва или Данте, опиравшегося на труды Аквината, у которого прежде чем бог сотворил видимый мир, бытием уже обладала нерасчленённая материя (*materia prima*). Впрочем, зачем далеко ходить. Научный прорыв Коперника стал возможен именно благодаря тому, что он «измыслил новые гипотезы», как отмечал впоследствии его ученик Г.И.Ретик [215].

Уже в конце XIX века в физике ощущался дефицит онтологической основы. Остро стояли проблемы природы тяготения, электромагнетизма, потенциальной энергии, генезиса и морфогенеза субатомных и атомных частиц и т.д. Попытки её построения предпринимались Максвеллом, Гельмгольцем, Томсоном, Больцманом, Умовым и Лебедевым. К сожалению, на рубеже веков социальные процессы сорвали нормальный ход научного познания. В теоретической физике XX века всеобщее признание получила обновлённая «протестантская» ньютонианская традиция, на что имелись, как мы видели, свои исторические причины. Тем не менее, итоги новой физики подтверждают историческую правоту Декарта и Ломоносова.

Можно согласиться с мнением Ю.С.Владимира о том, что современное физическое знание в структурном и методологическом отношении напоминает противоречивую совокупность продуктов различных религиозных школ [149]. Но нельзя расценивать это

положение как нормальное. Оно свидетельствует о кризисе нашей науки, о системном кризисе, имевшем прецеденты не только в истории науки, но и в истории религии. Разумеется, адекватное разрешение наших проблем мы найдём только в сфере истории собственной науки и её методологии. Однако прежде чем перейти к обоснованию проекта реконструкции нормативного метода физики, сделаем совершенно не научное, литературное отступление.

## Глава 6. Уроки литературы

### 6.1. МЕТОД БЕАТРИЧЕ

*И создал Господь Бог человека из праха земного, и вдунул в лицо его дыхание жизни, и стал человек душою живою.*

Быт., 2:7

После рассмотрения «беллетристических» аспектов современной физики было бы полезно, с целью достижения вожделенной для физиков симметрии, поискать «физические» аспекты в беллетристике. В условиях дефицита нормативной методологии и онтологического знания в физике результаты метапоэтического анализа некоторых литературных произведений оказываются довольно интересными.

Продолжая католическую тему, обратимся к «Божественной Комедии» Данте, которую можно воспринимать как картину христианского космоса начала XIV века. В поэме Данте удалось гармонизовать Вселенную Птолемея и оправдать исторические события, чудовищные в своём содержании, – не случайно он считается самым искусственным архитектором в мировой поэзии. Можно ожидать, поэтому, что поэма несёт и некоторое методологическое содержание.

В поэму естественным образом включено, например, описание научных оптических экспериментов. Впервые на это обратил внимание О.Мандельштам в статье «Разговор о Данте» (1931). В Песни II «Рая» Данте беседует о происхождении участков разной яркости на Луне со своей «Любовью» и «вторым солнцем» – Беатриче. Поэт склоняется к версии зависимости отражательной способности от плотности:

*Я вижу этой разности причину  
В том, скважен ли, иль плотен сам предмет.*

Беатриче на это разворачивает дискурсивную аргументацию,ющую сделать честь оптику-фотометристу наших дней. Версия

Данта она противопоставляет свою, материаловедческую, обосновывая её фотометрическим опытом с зеркалами, доказывающим, что видимая яркость тела не зависит от дистанции до него:

*Различье свойств различьем рождено  
Существенных начал, а по ответу,  
Что ты даёшь, начало всех равно.  
И сверх того, будь сумрачному цвету  
Причиной скважность, то или насквозь  
Неплотное произало бы планету,  
Или, как в теле рядом ужилось  
Худое с толстым, так и тут, примерно,  
Листы бы ей перемежать пришлось.  
О первом бы гласили достоверно  
Затменья Солнца: свет сквозил бы здесь,  
Как через всё, что скважно и пещерно.  
Так не бывает. Вслед за этим взвесь  
Со мной второе; и его сметая,  
Я domысл твой опровергаю весь.  
Коль скоро эта скважность – не сквозная,  
То есть предел, откуда вглубь лежит  
Её противность, дальне не пуская.  
Отсюда чуждый луч назад бежит,  
Как цвет, отосланный обратно в око  
Стеклом, когда за ним свинец укрыт.  
Ты скажешь мне, что луч, войдя глубоко,  
Здесь кажется темнее, чем вокруг,  
Затем, что отразился издалёка.  
Чтоб этот довод рухнул также вдруг,  
Тебе бы опыт сделать не мешало;  
Ведь он для вас – источник всех наук.  
Возьми три зеркала, и два сначала  
Равно отставь, а третье вдаль попять,  
Чтобы твой взгляд оно меж них встречало.  
К ним обратясь, свет за спиной приладь,  
Чтоб он все три зажёг, как строй светилен,  
И ото всех шёл на тебя опять.  
Хоть по количеству не столь обилен  
Далёкий блеск, он яркостью своей  
Другим, как ты увидишь, равносилен.*

Примерно через 400 лет после описанного Дантом научного диспута, в 1833 году английский астроном Джон Гершель отправился к мысу Доброй Надежды в Африке для наблюдений южного неба.

Когда корабль прибыл в Кейптаун, учёный увидел, как полная Луна поднимается над Столовой горой, освещённой лучами заходящего Солнца. Гершель обратил внимание, что скалы казались ярче Луны, и это привело его к заключению, что лунная поверхность сложена из тёмных пород. В своём выводе он опирался на положение фотометрии, автором которого можно было бы считать возлюбленную Данта Беатриче. Во всяком случае, более ранние документальные свидетельства об авторстве у этого важного положения онтики в истории физики не известны.

В той же Песни Данте сообщает о возможности постижения аксиоматики или онтологии с помощью внутреннего зрения:

*Увидеть Сущность, где непостижимо  
Природа наша сыта с божеством.  
Там то, во что мы верим, станет зримо,  
Самопонятно без иных мерил;  
Так ~ первоистина не оспорима.*

В Песни X «Рая» он в следующих словах описывает один из аспектов онтологии и психологии познания:

*Взирая на божественного Сына,  
Дыша Любовью вечной, как и том,  
Невыразимая Первопричина  
Всё, что в пространстве и в уме течёт,  
Так стройно создала, что наслажденье  
Невольно каждый, созерцая, пьёт.*

Здесь пришла пора вернуться к проблеме Леви-Строса. Обычный упрёк в его адрес: концепция структурализма лишает культурные, в частности, научные и мифологические конструкции гуманности и объективности. У.Эко об этом пишет [216]:

...Главная задача структурного мышления состоит в том, чтобы противопоставить серийной технике (естественной культурной эволюции – В.Н.), занятой *творением истории*, созиданием новых разновидностей коммуникации, некие изначальные и предустановленные структуры для того, чтобы иметь соответствующую точку отсчёта при оценке новых видов коммуникаций, рождающихся как оппозиция к этим параметрам. Это было бы всё равно, что судить о законности какого-либо революционного действия, противопоставляющего себя соответствующим учреждениям, и при этом взвывать к суду отвергаемых учреждений.

Апория онтологического структурализма, вскрытая У.Эко, преодолевается, если соответствующие структуры рассматривать как эволюционирующие. «Первопричиной» как их формирования, так и эволюции вообще, служит космогонический (в широком смысле) процесс. При этом биологический и культурный «филогенезы», обеспечиваемые сменой поколений, способствуют познанию обоих процессов, которые оказываются детерминистичными<sup>\*</sup>.

Базовые структуры, определяющие механизмы отражения и мышления человека, так сказать, «историчны», «субъективны», но «натуральны». Природа их «стройно создала» (Данте) в соответствии с другими своими структурами. Именно потому мы и не безнадёжны в отношении познания реального мира.

Тут может возникнуть вопрос: что общего между способностями царя зверей – человека и, например, механизмами отражения у предметов косной природы? Посмотрим, насколько мы уникальны. Чтобы не отклоняться от контекста «Комедии», в качестве примера сопоставим зависимости между уровнем освещённости и возникающим ощущением у человека и... косного камня. Мы остановили свой выбор на камне, так как он понадобится нам для двух других «метафизических опытов».

Рассмотрение показывает, что в обоих случаях зависимость между световым стимулом и «зрительным» ощущением описывается логарифмически (в случае человека – законом Вебера – Фехнера [217]). Тождественность зависимостей для столь разных «субъектов» объясняется тем, что в обоих случаях реакция имеет пороговый характер. Физиологи и психологи под «порогом различения» понимают ту минимальную разницу между раздражениями, которая даёт едва заметное различие ощущений. Задержимся на механизме названной зависимости, имеющей онтологическое значение.

Возникновение «ощущения» у камня можно трактовать как образование в его теле или на поверхности некоторого количества чужеродной для него фазы фотокимического продукта. К примеру, в случае куска полиметаллической руды, содержащей зерно галогенида серебра, это будет означать, что фотолиз привёл к выделению микроскопической частицы металлического серебра. Таким образом, для «каменного ощущения» порогом оказывается некоторый уровень

\* Мы не рассматриваем здесь истоки индетерминизма (свободы воли) для человека, так как это далеко бы увело нас от темы. Что же до «революционных действий», то, как мы видели, они также вполне «структурны» – представляют собой пример исторического рефрана.

пересыщения по фотохимическому продукту, требуемого для кристаллизации упомянутой частицы. В случае глаза роль порога играет необходимое количество продуктов фотораспада светочувствительных пигментов, приводящее к появлению импульса тока на уровне первого синапса. Указанная линейная зависимость сигнала от логарифма воздействия характерна и для фотоматериалов [218]. В их случае порогом оказывается критический, проявляемый зародыш из фотолитического серебра.

Таким образом, чудо природы (человек), чудо технологии (фотоматериал) и косный камень одинаково реагируют на божий свет. И это – несмотря на сложный характер соответствующих процессов «отражения», включающих как линейные, так и нелинейные стадии.

Рассмотренный пример феноменологического единства человека (субъекта) и природы (объекта) создаёт впечатление некоторой «банальности» последней, её самоподобия на всех уровнях – от физических до социальных структур. Это обстоятельство, в частности, обеспечивает универсализм математики, о котором мы говорили в разделе 3.1. Структурные модели явились как инструменты разума, с помощью которых можно разные процессы описывать одними категориями. Но объективность названных инструментов обеспечивается изоморфизмом «поведения» исследуемого объекта и процессов отражения, в том числе, мышления исследователя.

В этом следует усматривать одну из «идей» морфогенеза, получившую своё отражение в ортодоксальной доктрине католицизма. Правда, революционеры эпистемологии (Башляр, Фейерабенд) отвергают тезис единства мира и провозглашают аксиоматическую свободу, путая физику с математикой, но это объяснимо тем, что после взрыва атомной бомбы их глаза утратили способность видеть историческую перспективу.

О бесценности методологического опыта католицизма Мандельштам оставил нам убедительное и мудрое в своей консервативности стихотворение. Ему претил политический и методологический радикализм, и перед лицом хаоса начала века, в 1914 г. он произнёс:

Пусть имена цветущих городов  
Ласкают слух значительностью бренной.  
Не город Рим живёт среди веков,  
А место человека во вселенной.

Им овладеть пытаются цари,  
Священники оправдывают войны,

*И без него презрения достойны.  
Как жалкий сор, дома и алтари.*

Нет, что ни говорите, – пора запретить демократические революции (иных не бывает) вообще, а в науке в особенности. Именно после них природа представляется учёному странной [219], абсурдной [26, с.17] и непознаваемой [26, с.28].

## 6.2. ФИЗИКАМ ОБ АКМЕИЗМЕ

*Какой безумец согласится строить, если он не верит в реальность материала, сопротивление которого он должен победить.*

О.Мандельштам

С культурно-исторической точки зрения новая физика – это физика символизма, физика архаики. Для того чтобы в этом убедиться, достаточно проанализировать содержание таких её концептуальных метафор, как дуализм, дополнительность, коллапс волновой функции, нелокальность, телепортация и т.п.

В литературе возможности символизма как художественного течения фактически были исчерпаны уже к началу века. Переболев символизмом, наиболее талантливые российские поэты и литераторы (А.Ахматова, Н.Гумилёв, О.Мандельштам и И.Анненский) наметили эстетическую программу акмеизма (от греческого *акμή* – вершина, расцвет). С эпистемологической точки зрения программа провозглашала необходимость онтологизации поэзии. Почти полностью она была изложена в стихотворении Мандельштама «Silentium» (1910 г.):

*Она ещё не родилась,  
Она и музыка, и слово,  
И потому всего живого  
(1) Ненарушенная связь.*

*Спокойно дышат моря груди,  
Но, как безумный, светел день,  
(2) И пены бледная сирень  
В мутно-лазоревом сосуде.*

- (3) Да обретут мои уста  
 Первоначальную немоту,  
 Как кристаллическую ноту,  
 Что от рождения чиста!
- (4) Останься пеной, Афродита,  
 И слово в музыку вернись,
- (5) И сердце сердца устыдись.  
 С первоосновой жизни слито!

Для нас, физиков, здесь: (1) и (2) – напоминание о связности и самоподобии мира; (3) – желание аксиоматического базиса; (4) – программа избавления науки от символов-метафор; (5) – призыв вернуться к будничной рациональности от «лирики» метафизики и интуиций.

В физике признаки аналогичного процесса становятся заметны лишь в наши дни. Правда, в начале века «призрак акмеизма» бродил и в физике. Прорыв к зрелой науке, свободной от метафизических и метафорических понятий и критериев: заряд, сила, потенциальная энергия, квантование, группа Лоренца и красота формулы, – был вполне возможен уже тогда. Программу «физического акмеизма» можно найти в работах Бьёркнеса, Умова и учёных школы Лебедева, развивавших кинетическую парадигму физики Декарта и Ломоносова. Однако революция отодвинула на столетний период естественное разрешение фундаментальных физических проблем.

Подтверждением гипотезы об экстернальных причинах рефренов в любой сфере интеллектуальной рефлексии может служить то обстоятельство, что аналогично «символизму» в физике символизм в искусстве оказался невротической реакцией французских поэтов на франко-прусскую войну (1870–1871) и Парижскую Коммуну (1871) [220, 221]. В целом, в сфере искусства кондратьевским большим циклам соответствуют эстетические парадигмальные циклы такого же периода [222]. В связи с этим, трудно согласиться с М.Хайдеггером в том, что «сфера, откуда исходит зов, какому обязано следовать современное искусство – это научный мир» [223]. К искусству, равно как и к науке, взыгает социокультурное «коллективное бессознательное», которое мы рассмотрели во второй главе. Искусство XX века откликнулось на этот призыв конструктом Годо, физика – симулякром СТО, проводит параллель В.Гульченко [224]. Выразительные примеры параллизма между искусством и физикой нашего столетия можно также найти в уже цитированной книге Г.Холтона [185].

Вернёмся к методологии акмеизма. Весьма интересной, с точки зрения физика, методологии придерживался Мандельштам. Остро ощущая связность и «потоковый» характер реальности, он называл свои метафоры гераклитовыми. В качестве примера познакомимся с его анализом метафизики «сопротивления материалов» и телеологии деятельности человека как природного существа.

В статье «Утро акмеизма» он пишет:

... тот не рождён строительствовать, для кого звук долота, разбивающего камень, не есть метафизическое доказательство. Камень Тютчева... (сорвавшийся с горы, см. ниже – В.Н.) – есть слово. Голос материи в этом неожиданном падении звучит как членораздельная речь. На этот вызов можно ответить только архитектурой.

Обсуждая в данном отрывке далёкие от физики проблемы культурных ценностей поэзии, «чудовищно-уплотнённого», как он пишет, содержания её произведений, Мандельштам поднимается до высот методологии Ломоносова. Проясним, о чём идёт речь.

Известно, что в вопросах атмосферного электричества (и не только) Ломоносов опередил своё время на два столетия. В отличие от американца Франклина и российского учёного Эпинуса, он трактовал электричество как особым образом организованное локальное движение эфирной среды. Он мыслил строго и одновременно поэтично: если при электризации трением электричество создаётся движением (1), то оно само есть движение (2) и в атмосфере может возникнуть только благодаря конвекции воздушных масс (3), которая в свою очередь есть результат теплоты, как особой формы движения. Характерно, что содержание второго тезиса Ломоносова недоступно для современных физиков. Вслед за Эпинусом и Франклином мы представляем электричество в виде «невесомой жидкости» типа теплорода.

Подобно тому, как Ломоносов строит онтологию атмосферного электричества на фундаментальном понятии физики – движение, так Мандельштам в «голосе» падающего с вершины камня слышит метафизику архитектуры и самой поэзии, утверждая, что с помощью готической колокольни человек «борется с пустотой» неба и пространства. Попытаемся, объединив подходы Ломоносова и Мандельштама, наметить контуры онтологии некоторых физических взаимодействий.

### 6.3. ТЯЖЕСТЬ КОСМОГОНИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

*С горы скатившись, камень лёг в долине.  
Как он упал? никто не знает ныне –  
Сорвался ль он с вершины сам собой,  
Иль был низринут волею чужой?  
Столетье за столетьем пронеслося:  
Никто ещё не разрешил вопроса.*

Ф.И.Тютчев

Если звук падения и оно само суть формы движения, то и причина их (тяготение) также должна быть результатом движения особой субстанции. Как мы знаем, Ломоносов справедливо отказывал «силам притяжения» в праве на существование. Вместе с Ньютоном, дю Дюйе и Лесажем он мыслил «тяготение» как давление «поставленного движения» космической субстанции (см. примечание на стр. 20). Можно предположить, что она поглощается Землёй в ходе не прекращающегося космогонического процесса.

Геологи установили, что за последние 2,5 млрд. лет произошло многократное приращение массы Земли, не связанное с падением на неё метеоритного материала. Параллельно с этим наблюдаются рост тектонической активности и увеличение объёма Земли, свидетельствующие о наличии неиссякаемого источника энергии и постоянном синтезе вещества в её недрах. Источником энергии и материи для подобного синтеза на Земле может служить только Космос. Космическую субстанцию, ответственную за рождение космических тел и их движений, раньше называли эфиром\*.

Астрономические наблюдения свидетельствуют о поражающем единообразии движений во Вселенной. Оно говорит об универсальном космическом «приводном» механизме в виде эфирных вихрей. Конденсация материи вихрей в космических телах представляет собой, собственно, космогонический процесс. Его побочным результатом и является, так называемое, тяготение. Космическая эфирная материя подсасывается к месту стока – Земле – подобно тому, как воздух затягивается в воронку вихря. Эфирный поток поставляет таким образом «материал» для «землеобразовательного» процесса и при этом придавливает тела к Земле. «Тяготение» – это давление

\* Предлагая в будущем обратиться к более подробному изложению классической трактовки тяготения, мы ограничимся здесь лишь металоэтическим подходом к проблеме.

космического ветра, падающего на Землю – «наш остров» из песни Н.Матвеевой:

*Какой большой ветер  
Напал на наш остров!  
С домишком сдуя крыши,  
Как с молока пену!  
И если гвоздь к дому  
Прижать концом острый,  
Без молотка, сразу  
Он сам войдёт в стену.*

Порой в такие «гвозди» превращаются самолёты, вошедшие в пике. Космический ветер отличается от земного тем, что все тела для него частично проницаемы. Об этом говорят известные опыты Физо.

А теперь разовьём метапоэтическую мысль Мандельштама в приложении к задачам физики. Если архитектура – это культурный цивилизационный вызов грубой метафизике камня и его падению, то он осуществляется путём преодоления двух сил – сопротивления материала камня и «тяготения». То, что второе имеет кинетическую природу и преодолевается также движением, подъёмом камня, нам уже ясно. Поговорим о сопротивлении или, как говорят физики, о физических взаимодействиях атомов в твёрдом теле.

Как учит Мандельштам, движение молота каменотёса и «звук долота, разбивающего камень», онтологичны. Если физические связи в камне разрушаются движением (молота и долота), и само это разрушение сопровождается звуком (движением тоже), то и обеспечиваются они, если применить логику рассуждений Ломоносова, также некоторым движением. Кристаллические связи есть результат «присасывающих контактных движений» электронных «атмосфер» атомов, проявление эффекта Магнуса. Камень монолитен, как целокупны массивы облаков или ячеек Бенара, удерживаемые вместе согласованным конвективным движением среды.

В аналогичных терминах рассуждал и Ломоносов: «О сцеплении делимых корпускул надо судить, как об ускоренном, вечном, производном движении» [214, с. 159].

## 6.4. МЕТАФИЗИКА ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ УСТРЕМЛЕНИЙ

*Биогеохимическая функция человечества так же, как и других многоклеточных организмов, проявляется прежде всего в биогенной миграции атомов...*

В.И.Вернадский

Рассмотрим теперь физическую «подкладку» некоторых экзистенциальных программ человека. Одну из них выявил Мандельштам при поэтическом анализе «Божественной Комедии». В статье «Разговор о Данте» он определил её как «закон обратимой и обращающейся поэтической материи, существующей только в исполнительском порыве». Открытый им закон Мандельштам иллюстрирует стремлением Одиссея выйти за «Геркулесовы межи», о чём тот рассказывает по просьбе Вергилия (XXVI Песнь «Ада»):

*«О братья, – так сказал я, – на закат  
Пришедшие дорогой многотрудной!  
Тот малый срок, пока ещё не спят*

*Земные чувства, их остаток скучный  
Отдайте постиженью новизны,  
Чтоб, солнцу вслед, увидеть мир безлюдный!»*

Частная экзистенциальная программа человека трактуется Мандельштамом глобально, почти космически:

В Одиссевой песни земля уже кругла. Эта песнь о составе человеческой крови, содержащей в себе океанскую соль. Начало путешествия заложено в системе кровеносных сосудов. Кровь плантарна, солярна, солона... Всеми извилинами своего мозга дантовский Одиссей презирает склероз... Обмен веществ самой планеты осуществляется в крови, – и Атлантика всасывает Одиссея, проглатывает его деревянный корабль.

Воспользуемся прогностической силой идеи обратимости поэтической (в нашем контексте – физической) материи, по Мандельштаму. Рассмотрим с её помощью онтологию архитектурных и вообще «высотных» устремлений человека. Если мореплаватель Одиссей замыкает геохимический природный цикл, возвращая себя океану, то

обращением чего является стремление человека ввысь: астрономия, архитектура, аэронавтика, астронавтика, альпинизм, акробатика, наконец?

Подсказкой может служить то обстоятельство, что все перечисленные «устремления» направлены против «сил тяжести». Они «обращают» космогонический процесс, результатом которого является Земля, камни и сам человек. Возвращаясь к физике процесса: у того же Данта в Песни XXXII «Ада» можно найти указание на «потоковую» природу сил тяжести.

*И вот, пока мы шли к той середине,  
Где сходится всех тяжестей поток... —*

повествует он об их с Вергилием путешествии к центру Земли.

Таким образом, альпинист\* или леопард (в рассказе Хемингуэя «Снега Килиманджаро»), поднимаясь в горы умирать, в меру своих сил завершает обмен космической субстанции – эфира. Впрочем, «отрицательный геотропизм», как говорят биологи, характерен и для менее сложных существ, например, насекомых. Бронзовка и божья коровка предпочитают ползти к верхнему концу былинки, а не к нижнему.

Проведённый метафизический анализ некоторых поведенческих реакций животных и экзистенциальных устремлений человека довольно продуктивен. Возникает желание продолжить их исследование с помощью идеи Мандельштама. Нельзя ли обнаружить другие планетарные процессы, обращение которых является сутью человеческой деятельности? Может быть, к этому и сводится природная функция человека? Её познание позволило бы рационально ориентироваться человечеству на Земле вместо того, чтобы ожидать наступления утопического царства ноосферы.

Вместе с тем анализ полезен в методологическом отношении. Он показывает, что единый онтологический базис можно равно успешно использовать при поэтических, физических и психологических исследованиях. На этом и основан параллелизм методологий Ломоносова и Мандельштама. Единство мира обеспечивается пронизывающим его космическим эфирным континуумом – «первичной материей» (Данте), «отсутствующей структурой» (Эко).

\* За последние сорок лет на Эверест пытались подняться около 800 альпинистов. Каждый четвёртый погибал.

## 6.5. ЧЕЛОВЕК И ПУСТОТА

*О пустоте Вселенной, о малой, чрезвычайно малой заполненности её материей говорит хотя бы то, что я, проживший довольно много времени, ни разу не видел вблизи моего земного жилища кометы. Между тем комет бесчисленное, астрономическое количество.*

Ю.Олеша

Обратимся теперь к поэтике А.Платонова, предложившего в своих произведениях решение проблемы антагонизма существования и пустоты. Оказавшись в российской революционной пучине начала века, он исследовал онтологию человека и получил результаты, небезинтересные для физиков.

При мифопоэтической интерпретации его загадочной прозы Л.В.Карасёв показывает, что у Платонова «главной силой, которая организует символическое пространство наиболее крупных его произведений и определяет дух происходящих в них событий», является их онтологическое содержание [225]. После исследований Карасёва творчество Платонова следует воспринимать как анализ метафизики существования человека в послереволюционной России.

Для нас, «пустотных» физиков, значительный интерес представляют результаты проведённого Карасёвым анализа платоновского понимания онтологической дилеммы бытия: пустота – вещество. Он пишет:

Противостояние пустоты и вещества у Платонова меня интересует... как онтологическая интенция, как «телесный», «материалистический» вопрос ума. Это... перевод на вещественно-пространственный язык того, что нельзя высказать на языке обычном. Жизнь и смерть, т.е. существование и несуществование приобретают вид вещества и пустоты.

Карасёв трактует маниакальную озабоченность героев Платонова пустотой (они находят её в собственных телах, в захоронениях, в родивших их материах, в космосе) как ощущение ими угрозы со стороны пустоты. «Опустошающая» грусть героев Платонова связана с тем, что «по объёму» в мире пустоты больше, чем вещества. Отметим это первое и важное онтологическое обстоятельство.

Они противостоят враждебности и смертельности пустоты, сбиваясь в единое дружественное вещественное тело. Здесь можно увидеть вторую онтологическую закономерность. Для героев Платонова коммунизм, «соединяющий» пролетариев, – это способ противостояния небытию пустоты. О такой формообразующей идее К. Леонтьев писал: «Форма есть деспотизм внутренней идеи, не дающей матери разбегаться» [226]. Сейчас не важно, что для героев Платонова это идея коммунизма, а не «идея» движения, как в физике. Предельным выражением данной программы оказывается железо, сталь – вещество предельно высокой плотности. Именно поэтому металлические, индустриальные изделия гипнотизируют героев Платонова, притягивают их к себе.

Однако в мире героев Платонова жизнь и смерть тесно связаны. Они знают, что рождение – это шаг к смерти обоих: и ребёнка, и матери. Мать и всё живое несут в себе пустоту. И онтологическое чутьё подсказывает Платонову, что единственная субстанция, способная заполнить пустоту живого – это вода. Именно она становится и рабочей жидкостью, и местом упокоения, и жизненной средой, т.е. веществом надежды, и потому – целью поиска в его произведениях. Она символизирует собой «ювенильное» средство, обеспечивающее существование вещества – живого и неживого. И это – третий онтологический мотив у Платонова.

С философской точки зрения речь идёт об анализе сакраментальной проблемы онтологической совместимости вещества и вакуума, рождения и аннигиляции частиц. Для решения проблемы онтогенеза физических тел результаты, полученные Карасёвым, практически достаточны. Их нужно дополнить лишь синергетической интерпретацией второго онтологического положения.

По Платонову, природа не терпит пустоты и рождает вещество и саму жизнь с помощью концентрирования, уплотнения (условно, – самоорганизации) некоторой лабильной среды. Для физика-классика, начиная с античности, вещество, тело, плоть – это воплощённая эфирная незримость. В онтологической поэтике Платонова и у Фалеса роль такой базовой среды отведена воде.

В письме Пифагору Анаксимен Милетский сообщил о смерти Фалеса следующее [227]:

Фалес, сын Эксамия, достигнув преклонных лет, несчастным образом скончался. Ночью он по своему обыкновению вышел со служанкой из дома, чтобы посмотреть на звёзды, и, созерцая их, свалился в колодец, о котором совсем запамятовал.

В рамках онтологии Платонова и Фалеса жизненный цикл последнего оказался замкнут. Фалес, как и герой «Чевенгуря»: отец и сын Двановы, нищий Фирс, умирающий ребёнок – все они вернулись в воду. На космогоническом уровне «водная» метафора была использована Гераклитом. В его концепции космогонический цикл Земли завершается её разжижением и превращением в воду, которая испаряясь, обрачивается огнями небесных светил.

«Воду», из которой образованы и в которой «плавают» физические тела физики-классики называли эфиром. Ломоносов классифицировал её как постороннюю материю, имея в виду, что она «наполняет промежутки тела, не заполненные собственной материей» [214], т.е. веществом. Согласно ортодоксальной физической традиции, пустота в промежутках между телами заполнена эфирным «коллоидом».

#### 6.6.6. МЕТАФИЗИКА ДВИЖЕНИЯ

*Иные допускают, что  
всё возникает и течёт...*

Аристотель

Многие проблемы физики 20-го столетия сходятся к проблеме онтологии, «микромеханизма» движения. Они неразрешимы в той мере, в какой остаётся загадкой кинетический онтогенез субатомных частиц. На их решение можно надеяться при обращении к наследию классической науки. В нашем предварительном исследовании мы ограничимся метапоэтическим анализом по Ломоносову – Мандельштаму – Карасёву.

Руководствуясь соображениями единства физической и поэтической реальностей, можно ожидать, что в художественных текстах имеется содержание, которое окажется небесполезным для физико-теоретика. Правда, согласно современным философам и науковедам, техногенная среда, созданная человеком, и сама живая природа пошли по иному морфогенетическому пути, нежели реальность, изучаемая физиками [61, с. 169]. Однако данный вывод обусловлен некоторой онтологической слепотой, характерной для учёных новой генерации. Им вторит поэт Г. Аполлинер, автор термина «сюрреализм»: «Когда человек затеял подражать ходьбе, он создал колесо, которое не похоже на ногу. Так он, сам того не зная, создал сюрреа-

лизм» [228]. Сказано интересно, но не точно. Единство реальности любого происхождения подсказывает нам, что сюрреальность возможна только в воображении. Созданная человеком техника эффективна в той мере, в какой онтологична.

Изучаемые физиками объекты микромира представляют собой прототипы либо колеса, либо турбореактивного двигателя. Даже бегущие животное и человек моделируют движение элементарной частицы. Не случайно, у греков *бег* и *колесо* обозначались одним словом *τροχός*<sup>7</sup>. В частности, испытуемый на «бегущей дорожке» моделирует состояние покоящейся элементарной частицы. Здесь покой и целостность большого (тела человека) обеспечивается организованным движением малого (ног и дорожки). Аналогичным образом движущаяся частица, по-видимому, представляет собой прообраз турбореактивного двигателя.

В данном контексте было бы неуместно подробно анализировать физическое существование генезиса и движения физической частицы. К этому мы обратимся в будущем. Однако некоторые прозрения в этой сфере были доступны уже грекам. Известно, что Левкипп и Демокрит трактовали возникновение, существование и движение тел как вихревое течение [227, с.44–45]. Аристотель при этом отмечал обязательность среды для обеспечения движения. В трактате «Физика» читаем [229]:

...кажется, что тело перемещается в пустоту, потому что она уступает; однако в пустоте подобное [имеет место] одинаково во всех направлениях, так что [тело] должно двигаться во все стороны.

Иными словами, в пустоте тело, получившее импульс, «не знает» куда ему двигаться. Траекторный (экстремальный) и детерминистичный характер движения частицы обеспечивается её осевой симметрией и наличием континуума-субстрата, из которого она сформирована и в который погружена. Порой перечисленные сущностные черты движения-существования микрочастиц удается моделировать на физическом макроуровне, и тогда движущееся тело охватывает чувство поистине метафизическое.

Биологи давно подметили, что многим животным, как и человеку, свойственно наслаждение движением без усилий. В состоянии такого движения животное уподобляется элементарной частице или телу, находящемуся в эфирной среде. Последние сохраняют состояние движения, не прилагая усилий (закон инерции). Именно на метафи-

<sup>7</sup> Об этом поведала мне бегунья Ольга Панченко.

зике движения замешано это наркотизирующее чувство полёта или скатывания с горы. По-видимому, не обойтись без подобных аллюзий и при анализе метафизики спорта и физического труда.

Грузчик с многопудовым тюком товара на плечах, бегущий по трапу, каждый раз воспроизводит движение тела по инерции. Связность и гладкость траектории груза обеспечивается «логикой» беглой походки грузчика, которая моделирует течение эфира, омывающего движущуюся физическую частицу.

В «университетах» Максима Горького физическое образование ограничивалось занятиями физическим трудом – изучением процесса архаичного и метафизического. Рисуя в «Моих университетах» яркую картину труда артели грузчиков при перегрузке баржи, севшей на мель, он невольно затрагивает сферу метафизики движения. Вот как живописует Горький этот прорыв человека в сферу метафизического, длящийся более полусуток [230]:

В мокрой тьме при слабом свете шести фонарей мотались чёрные люди, глухо топая ногами о палубы барж. Работали так, как будто изголодались о труде, как будто давно ожидали удовольствия швырять с рук на руки четырёхпудовые мешки, бегом носиться с тюками на спине. Работали играя, с весёлым увлечением детей, с той пьяной радостью делать, слаще которой только объятия женщины. [...] Я жил эту ночь в радости, не испытанной мною, душу озаряло желание прожить всю жизнь в этом полубезумном восторге...

Согласно методу поэтики Мандельштама – Карасёва, в картине «физического» труда, данной Горьким, следует видеть описание метафизической радости от существования, как движения материи. Забвение реальности человеком, выход за её пределы происходит при его превращении в подобие материального субстрата, средства, среды, обеспечивающей движение «вещей» в философском смысле этого слова. Сцена приобретает убедительность благодаря целому ряду архаических образов, которыми обставил её Горький: полночь, шесть фонарей, вода сверху и снизу, чёрные босые полуголые люди-дети, находящиеся в полубессознательном вихревом движении\*. Самозабвенный труд членов артели есть человеческий вызов эфирному «ничто» путём имитации сущности его движений. Реальные движения грузчиков приобретают «отвлечённый» сюрреальный, метафизический характер благодаря близкому моделированию ими

\* Психологи квалифицируют подобные ритмичные движения как обладающие трансгрессивным действием, способным привести человека в особое психическое состояние [231].

важной особенности движений онтологических, эфирных: движущееся «тело» (тюк) и «среда» (человек) имеют один субстанциальный (вещественный, в данном случае) состав.

Возможно, здесь скрывается разгадка ритуального, внецелевого характера физического труда русского человека. Эта особенность объясняется относительной культурной молодостью русских. «Детский русский дух...», — замечает по этому поводу Л. В. Карасёв. Для нас артельный труд — это почти трансгрессивное отклоняющее действие. Мы ещё не утратили способности испытывать наслаждение метафизическим чувством существования как объединения (Платонов) и физического труда как движения (Горький). Не случайно эта форма труда носит имя науки, изучающей движение.

## 6.7. ФИЗИКА И ПУСТОТА

*Пуст мешок стоять не будет.*  
Пословица

Рассмотрим теперь некоторые семантические признаки историографии современной физики. Вернёмся к метафоре родовой травмы при появлении на свет новой «пустотной» физики. Для нашей темы важно, что новая физика была именно *рождена* революцией, тогда как её предшественница явилась результатом длительного эволюционного отделения от тела философско-религиозной традиции [206].

Онтологическая опасность рождения как первого шага в пустоту хаоса и небытия остро передана в произведениях А. Платонова. Коллективизм, желание сгрудиться в человеческую массу, оказаться в котловане, погрузиться в воду — все это от страха перед пустотой революционного хаоса, в котором очутился человек в начале века. Причём идеал платоновских героев не в том, чтобы вообще не существовать или умереть, а в том, чтобы существовать внутри материнской утробы, двигаться не к смерти, а к рождению. Только такое существование избегает предстояния смерти, олицетворением которой является пустота. И хотя здравый смысл обнаруживает всю эфемерность подобной отсрочки для человека, для науки она не только возможна или желательна, но обязательна.

В пустоте наука не живёт. Ей не из чего конструировать свои модели. К примеру, в наши дни космологи озабочены поиском «протовещества, из которого возникают поколения космических тел» и

систем» [232]. Не лучшим образом гипоксия оказывается и на физике элементарных частиц. Мы имели возможность убедиться в этом на примере кварковой модели Гелл-Манна. В области физики высоких энергий учёный вынужден моделировать совокупность взаимодействующих материальных частиц «кипящей операторной жидкостью» [233]. На примере последнего симулякра хорошо видно, чем вытеснен эфир в физических моделях. То, что для Мандельштама служило символом цивилизации и аполлонического начала в культуре, для физиков оказывается «хлебом насущным». В следующей главе мы наметим контуры программы для его добычи.

В современной пустотной физике мы слепо верим, что физическая реальность представляет собой материализованные математические операторы. Окружив себя на лекции по матфизике «меловым кругом» символических решений, современный физик, как Хома Брут из «Вия» Гоголя, закрывает глаза<sup>\*</sup> и застывает в надежде на то, что заворожил окружающие его виртуальные понятия-химеры. Не надолго, как предсказал Гоголь. Желание узнать, увидеть, что будет потом – у учёного сильнее страха. Открыв глаза, он, в метафорическом смысле, погибнет, но на рассвете, после разрешения проблемы «света божьего», с приходом священника, который в данном случае символизирует физика-ортодокса, погибнут и мучающие его научные химеры. Вообще, история физики конца двадцатого столетия – это чисто гоголёвская история. Начиналась она, правда, пошекспировски.

В сфере метафизики подобные семантические подходы демонстрируют едва ли не метаметодологические возможности. На это обращал внимание ещё Аристотель [235]:

...историк и поэт отличаются... тем, что первый говорит о действительно случившемся, а второй – о том, что могло бы случиться. Поэтому поэзия философичнее и серьёзнее истории: поэзия говорит более об общем, история – о единичном.

Проиллюстрируем тезис Аристотеля примером мифопоэтического анализа некоторых акушерских обстоятельств рождения новой физики. Хорошо известно, что обе родовспомогательные доктрины-повитухи (квантовая и релятивистская), оформившие новую физику методологически, тесно связаны с физикой света. Таким образом, этот единственный в истории случай рождения новой науки можно

<sup>\*</sup> Дирак признавался: «Приходится выучивать правила, которые позволяют закрывать глаза на бесконечности» [234].

трактовать как появление на свет в буквальном смысле. В соответствии с принципом гомеопатии – эзотерической науки С.Ганемана (1755–1843), – в сфере метафизических патологий *similia similibus curantur*<sup>\*</sup>. Поэтому «выправить» новорожденную, осуществить «компенсацию», как выражаются педиатры, можно будет, обратившись к метафизике если не «света божьего», то света физического. Думается, в ближайшие годы мы в этом убедимся.

И ещё один пример параллели, обнаруживаемой на метонимическом уровне. В 1973 г. французский поэт Филипп Жакоте сделал в дневнике выразительную запись на смерть Пикассо [236]:

Умер Пикассо. Газеты ставят его рядом с Микеланджело, Гойей, Веласкесом, упуская из виду главное различие. Пикассо был, вероятно, по-своему гениален, но это гений эпохи, в сердцевине которой – пустота.

Пустота (физический вакуум) в сердцевине физики нашей эпохи – главный признак и центральная её проблема. По-своему гениальны были и создатели пустотной физики.

---

\* болезнь лечат подобным (лат.).

## Глава 7. Проектъ реставрації

### 7.1. НАУКА ВЪ ТРЕТЬЕМЪ РИМЪ

... идея нації есть не то,  
что она сама думаетъ о себѣ во  
времени, но то, что Богъ дума-  
етъ о ней въ вѣчности.

В.С.Соловьев

При сопоставлениі методологическихъ возможностей разныхъ христианскихъ парадигмъ С.Яки скептически оцѣниваетъ перспективы православія въ вопросахъ «естественно-научной» екологіи. Основанія для такого пессимизма онъ усматриваетъ въ значительной роли элементовъ мистицизма въ духовной жизни православной церкви и въ недостаточной соціализації ея служителей. Между тѣмъ, исторія науки свидѣтельствуетъ противуположное. Системный подходъ оказался болѣе органиченъ для Руси, православной наслѣдницы грѣко-византійской цивилизаціи, чемъ для современного Запада, унаслѣдовавшего методологическія традиціи протестантизма. Вероятно, здѣсь мы имѣемъ не только два цивилизаціонныхъ подхода въ соціальномъ строительстве, какъ справедливо отмечаетъ А.С.Панаринъ [237], но и два научныхъ метода.

Системности россійской науки способствовала также ея большая, чѣмъ у западной, удаленность отъ производства. Показательны въ этомъ отношеніи судьбы изобрѣтеній И.И.Ползунова (1765) и А.С.Попова (1895) на фоне изобрѣтеній Д.Уатта (1784) и Г.Маркони (1897). Съ момента своего зарожденія и до XX вѣка россійская наука слабо стимулировалась промышленной революціей и потому осталась «академической». Она представляла собой «своеобразный привой европеизма, прижившійся на дереве россійской жизни и облагородившій ея», какъ пишетъ С.П.Чернозубъ [238].

Обращеніе къ наследію К.А.Тимирязева и Д.И.Менделѣева показываетъ, что ихъ научные успѣхи имѣли подъ собой строгій методъ. У Менделѣева читаемъ [239]:

Отъ физики до метафизики теперь старайтесь сдѣлать разстояніе до того обоядно ничтожно малымъ, что въ физике, особенно послѣ открытия радиоактивности, прямо переходить въ метафизику...

Аналогичной позиціи въ отношеніи попытокъ ученыхъ обращаться къ сферѣ метафизики «за принципами» придерживался и Тимирязевъ. Онъ писалъ [240]:

Смѣшиватъ науку и метафизику «есть тьма охотниковъ (так ѿ Тимирязева – В.Н.), я не изъ ихъ числа». И, прибавлю, до сихъ поръ не имѣль повода въ томъ раскаиваться.

Въ томъ, что касается системнаго знанія, наслѣдіе россійской науки весьма впечатительно. Въ самомъ дѣле, авторами четырехъ систематикъ матеріальныxъ объектовъ природы оказались россійскіе ученые. Къ упомянутымъ ранѣе Менделѣеву и Федорову слѣдуетъ прибавить и В.В.Докучаева (1846–1903), заложившаго основы онтогенетической классификаціи почв. Авторство закона гомологическихъ рядовъ въ наследственной изменчивости – аналога периодической системы элементовъ – принадлежитъ русскому біологу Н.И.Вавилову (1920 г.). Упомянемъ здесь и Питирима Сорокина, который въ своихъ работахъ по соціокультурной динамике обнаружилъ возможность онтологической классификаціи міровыхъ культуръ. Сей славный списокъ можно продолжить.

Въ слѣдующемъ столетіи у россійскихъ физиковъ имѣется реальная возможность разрешить и проблемы генезиса элементарныхъ частицъ и морфогенеза атомовъ. Въ особенности справедливо это въ отношеніи второй проблемы. Представленіе о контактномъ, стереометрическомъ детерминизме, открытомъ нашимъ современникомъ и соотечественникомъ С.В.Мейеномъ [241], можетъ оказаться той фундаментальной морфогенетической закономерностью, которой недостаетъ нынѣшней физике атома. Въ морфологіи некоторыхъ природныхъ, инженерныхъ и художественныхъ «решеній» данная закономѣрность проявляется, такъ сказать, въ обнаженномъ видѣ [242]. Примѣромъ могутъ служить: плодъ граната, брусчатка, мозаика, картины Ф.Леже, некоторые гравюры М.Эшера.

Въ исторіи физики XX вѣка имѣется эпизодъ, который изъ чувства ложнаго стыда обходять отечественные исторіографы: самое продолжительное непріятіе европейскаго «физического модернизма» было характерно именно для наслѣдниковъ Ломоносова – россійскихъ физиковъ. Позиція П.Н.Лебедева, В.К.Аркадьевъ, А.Ф.Іоффе и В.Ф.Миткевича въ этомъ вопросѣ была болѣе чѣмъ определенной. Она встрѣчала пониманіе и поддержку у такихъ авто-

ритетовъ европейской физики какъ Г.А.Лорентцъ, П.Эренфестъ, П.Ланжевенъ и Ж.Перренъ [243].

Россійскій консерватизмъ, котораго такъ недоставало европейскимъ физикамъ на рубеже вѣковъ, проявился, въ частности, во взглядахъ геттингенского физика Пауля Эренфеста. Связав свою судьбу съ русской девушкой Татіаной Аванасьевой, он провелъ несколько лѣтъ въ средѣ петербургскихъ физиковъ, послѣ чего до конца днѣй оставался наиболѣе консервативнымъ изъ извѣстныхъ физиковъ Европы начала вѣка. Къ 1910 г. въ европейской физике съ зириомъ было покончено<sup>\*</sup>, а въ далекомъ Петербурге въ октябрѣ 1910 г. Эренфестъ заканчиваетъ рукопись статьи «Является ли уголь аберациіи мѣрой фазовой скорости свѣта въ случаѣ существованія дисперсіи зири?». Послѣдовавшая за этимъ работа Умова, о которой мы говорили въ раздѣле 3.2, подтвердила научную правоту Эренфеста. Именно на этомъ пути формула спектра тепловаго излученія была выведена безъ обращенія къ искусственной статистике. Поневолѣ согласившись съ К.Леонтьевымъ въ томъ, что «византизмъ – спасительный тормозъ прогресса».

Для Эренфеста было характернымъ творчески-критическое отношеніе къ новымъ физическимъ теоріямъ. Въ письме къ А.Ф.Іоффе онъ писалъ: «У меня возникло такое неописуемое отвращеніе ко всей этой галиматѣ, что ничего больше обѣ этомъ не могу говорить». Съ 1913 г. до конца днѣй онъ занималъ каѳедру въ Лейденскомъ университѣтѣ, получивъ ея отъ Г.А.Лорентца. Выборъ университета и рекомендациія Лорентца были обусловлены темъ важнымъ достоинствомъ Эренфеста какъ ученаго, что онъ не потерялъ разсудка отъ эпидеміи математизаціи. Опасность этой эпидеміи, охватившей Европу, россійскіе физики осознали раньше другихъ [244]. Къ доктринерской математизаціи науки скептически относились и математики: А.Н.Крыловъ<sup>\*\*</sup>, А.Н.Коркинъ. Послѣдний возражалъ противъ самого термина – математическая физика. Эта традиція позволила Эренфе-

<sup>\*</sup> Это было констатировано на Сольвѣевскомъ конгресѣ 1911 г.

<sup>\*\*</sup> Дж.Гамовъ вспоминалъ: «...Крыловъ не понималъ такихъ нововведеній, какъ теорія относительности или квантовая теорія. Однажды онъ сказалъ мнѣ, что пользуясь теми же самыми аргументами, онъ могъ бы вычислить разстояніе до трона Бога. Въ 1905 г., году русско-японской войны, все церкви матушки Россіи возносили молитвы Богу, чтобы онъ наказалъ японцевъ. Но великое японское землетрясение случилось только въ 1923 г., 18 лѣтъ спустя. Считая, что молитвы распространяются со скоростью свѣта въ вакууме, и что ответъ Бога на такую просьбу былъ отправленъ на Землю съ той же скоростью, легко найти, что разстояніе до трона Бога 9 свѣтовыхъ лѣтъ» [54, с. 73].

сту – единственному изъ европейскихъ физиковъ – теоретически доказать необоснованность доктрины квантования.

Методъ, котораго придерживались перечисленные ученые (иногда неосознанно), базировался на слѣдующихъ онтологическихъ положеніяхъ: материализмъ, причинность, космологической и физической эволюционизмъ. Онтологическимъ базисомъ гносеологии нашей науки, повидимому, служить парадигма соборности или общности. Платоновская традиція созерцательности и аристотелевскій подходъ къ міру какъ системѣ, унаслѣдованные православіем, въ россійской физикѣ проявились въ наличіи онтологического базиса. Слѣды данной классической традиціи, сохраняемой учеными школы Лебедева, можно обнаружить въ совѣтской физикѣ вплоть до середины столѣтія [245].

О методе россійской науки культурологъ В.В.Воробьевъ пишетъ [246]:

Русскій менталитетъ, понимаемый какъ нѣкое единство, является не національной системой (таковыхъ вообще не существуетъ), а самобытнымъ синтезомъ... созерцательности Востока и логического совершенства мышленія Запада.

Вся исторія западноевропейской физики говорить о томъ, что ей не хватило именно этого синтеза – баланса между дедуктивнымъ подходомъ Декарта и индуктивнымъ мышленіемъ Ньютона.

Переживая тріумфалистскій періодъ, православная церковь доселѣ не выработала официальной доктрины по вопросу: наука – религія. Несомнѣнно, однако, что при ея формированиі слѣдуетъ учесть методологический опытъ россійской рациональной науки и физики начала вѣка въ частности.

Наша русская вера самая правильная, и какъ верили наши правотцы, такъ же точно должны верить и потомцы.

Оговорку Лѣвши намъ надо воспринять какъ методологический знакъ изъ прошлаго. Физикѣ предстоитъ одно изъ двухъ: либо испошлѣть до-нельзя, либо, образумясь, своротить на иной путь, захвативъ притомъ съ собою всѣ покинутые второпяхъ запасы.

## 7.2. ВОСПОМИНАНИЯ О БУДУЩЕМ

*Сегодня ночью я смотрю в окно  
и думаю о том, куда зашли мы?  
И от чего мы больше далеки:  
от православья или эллинизма?  
К чему близки мы? Что там, впереди?  
Не ждёт ли нас теперь другая эра?  
И если так, то в чём наш общий долг?  
И что должны мы принести ей в жертву?*

И.Бродский

Физика устала от ежедневно насаждаемого мифа о славной революции. До наших дней для историко-физического сознания характерны такие квалификационные признаки, как беспрецедентность или оригинальность современных физических концепций. Однако их оценка возможна лишь при учёте всей базы ретроспекционных данных. Наш анализ показал, что борьба классической традиции и модернистских подходов в первые десятилетия XX века была борьбой не старого и нового, но «старого» и очень старого. Высказанные выше догадки об отождествлении физики с определённой метанаучной традицией открывают глаза на истоки её сомнительных положений. Объективная ретроидентификация нашей науки заставляет связывать будущее физики с её недалёким прошлым.

Так как современная физика, – это реминисценция науки глубокого прошлого, то перед учёными следующего столетия встаёт задача её концептуальной реставрации. Это предполагает ассимиляцию наследия классической науки, которое в наши дни прочно забыто. Догланковские подходы для нас не седая древность, но будущее.

Сто лет назад на заседании Московского психологического общества, посвящённом 300-летию Р.Декарта, выступил ведущий физик России Н.А.Умов с докладом «Значение Декарта в истории физической науки». В день первого прочтения доклада 12 октября 1896 г. аудитория Московского университета не смогла вместить всех желающих, поэтому лекция была повторена через неделю в актовом зале. Интерес учёных и учащейся молодёжи был обусловлен пониманием остроты проблемы выбора между кинетической и динамической парадигмами.

Декарт отрицал существование дистанционных притягательных и отталкивательных сил. Единственная причина соответствующих эффектов – инерция движения материальной среды. Согласно Декар-

ту, всякое свойство объекта, не получившее ясного истолкования в понятиях пространства (размера) и движения, должно рассматриваться не как принцип, постулат или причина, но как проблема.

Прошло ещё сто лет, но программа, намеченная Декартом, остаётся не только не осуществлена, но даже и не осознана. Современному физику ничего не известно о дихотомии кинетического (картианского) и динамического (ニュートニанского) мировоззрений. Для кинетистов, писал Кант, движение есть источник силы, для динамистов, наоборот, сила есть причина движения. Если сила есть результат движения промежуточной материальной среды между телами, то следует ожидать, что действие этой среды зависит от движения тела. Таким образом, от скорости тела зависит не его масса, но сила. Конечно, в запале революционных свершений можно отмахнуться от таких тонкостей, но тогда имеется риск превращения динамической механики в «принципную» метафизическую науку. Бесплодные метафизические дискуссии о природе квантово-механических и релятивистских закономерностей – буквальное тому подтверждение.

Современной физике ничего не известно и об онтологии оптико-механической аналогии, лежащей в основаниях волновой механики. Удивительно ли после этого, что последняя не получила рациональной интерпретации до наших дней? Поэтому представляются совершенно непонятными раздающиеся порой призывы «вернуться к Ньютону». Невозможно желать большего возврата к Ньютону после физики первых трёх десятилетий XX века. Современная физика есть традиция, восходящая к Ньютону, этому Лютеру физики с его «*non fingo*». Возвращаться следует не к Ньютону<sup>\*</sup> – предшественнику наших «протестантов», – но к традиции Декарта, Ломоносова, Кельвина, Гельмгольца, Умова и Лебедева.

Благоприятная для кинетического подхода ситуация складывалась после обобщения феноменологических описаний комплекса явлений электромагнетизма в трудах Ампера, Фарадея и Максвелла. Однако момент был упущен, и интеллектуальный прорыв не состоялся. Теоретические (К.А.Бъёркнес, Н.А.Умов) и экспериментальные (школа П.Н.Лебедева) результаты, полученные в рамках кинетического (пондеромоторного) подхода, остаются незамеченными до наших дней. Дальнейшее отсутствие этих имён в контексте современной фундаментальной физики делает невозможным наше самопонимание и видение перспектив собственной науки.

\* Труды и письма Ньютона во множестве содержат «*ais ob*», принцип *простоты*, *психофизические* и *теологические* интуиции.

После революции неиспользованные возможности классической традиции оказались отодвинуты на задний план. Её сторонники были лишены права голоса, а философы словно утратили дар аналитического исследования. Они не видят проблемы в том, что через двести лет после М.Ломоносова физики продолжают строить модели реальности, обращаясь к представлениям о невесомых сущностях (в хромодинамике). В философии царит «физикализм» – имитация философии естественных наук, превратившаяся в особый жанр поэтики бессилия мысли.

На рубеже нового столетия физика – единственная сфера интеллектуальной деятельности, не прошедшая спасительной для неё демифологизации. Современное стремление к объективной реконструкции истории рубежа XIX–XX веков рождает надежды на то, что этот процесс затронет и физику. XX век, в молодости разрушивший основы культурного наследия Европы, завершился. Человечество готово возвратиться к некоторым испытанным истинам. Порой их повторное обретение по своим масштабам сродни открытиям. Последнее в особенности справедливо в случае современной электичной физики, так как забытые истины носят системный характер. Будущее физики следует связывать с «ортодоксальной» кинетической парадигмой, которую столетие назад развивали вместе в других российских физики. Таким образом, прогностическое убеждение автора состоит в том, что наши перспективы – в ретроспективе.

Казалось бы, всё созданное физиками есть нечто цельное и нерушимое, и было бы поздно теперь что-нибудь исправлять, трактовать по-новому или изымать из него. Возникает естественное опасение, что это пошатнёт результаты столетней созидательной работы. Однако устойчивость, связность физической картины реальности – кажущаяся. Попытки систематизации и объединения физических теорий приводят самих физиков к мнению, что современное физическое знание в структурном отношении оказалось несвязной совокупностью продуктов различных математических подходов [149]. Физика представляет собой кое-как скреплённые лоскуты теорий, между которыми имеются существенные прорехи. В ходе реставрации её картина будет наложена на онтологическую, «грунтованную» основу. При этом несовместимые с ней фрагменты уйдут в «запасники» науки, а сама она будет построена с учётом реальных, не мифических достижений как классической, так и новой физики.

Современная физика – замкнутая самодостаточная система и потому совершенно невменяема. Нам трудно отличить нормальную науку от паранауки, как установил А.В.Кезин [159], из-за того, что

мы находимся внутри последней. Трудно, но можно. Это позволяет сделать исторический подход. Ещё Аристотель знал, «что и наиболее истинно то, что есть причина истинности последующего». Парадаука возникает на пустом месте: без онтологии и в отрыве от традиции.

К сожалению, современную «фундаментальную» физику невозможно модернизировать изнутри, так как она лишена фундамента и в любой момент может «сложиться», породив другую, столь же монструозную парадаучную конструкцию. Новое надо создавать рядом, на старом, но добротном фундаменте онтологии классической физики. Таким образом, задача современной физики – чисто политическая: реставрация.

К счастью для физики, несмотря на ажиотаж вокруг квантовой и релятивистской доктрин, никогда не прекращала своё существование классическая традиция. В нашей стране она поддерживалась членами физического Общества им. Лебедева (1911–1930 гг.) и их учениками. Здесь можно упомянуть профессоров физического факультета МГУ А.К.Тимирязева, Н.П.Кастерина и А.А.Тяпкина, директора НИИФ МГУ В.И.Романова\*, декана физического факультета А.С.Предводителева. Несмотря на предварительный и временами маргинальный характер результатов, оставленных нам «правотцами», они представляют не только исторический интерес.

За последнюю декаду столетия в Петербурге состоялись пять международных конференций под девизом «Вперёд, к классике».

Надо полагать, что и в западной науке классическая традиция не умирала полностью. Доказательством служит заметное оживление в этой сфере не только у нас, но и за рубежом [247]. Практически ежегодно проходят международные конференции, посвящённые реставрации классического наследия и возвращению к истокам собственной науки\*. В частности, систематически организует конференции ревизионистская Секция «Challenges to Modern Physics», существующая при одном из отделений «American Association for Advancement of Science».

Настойчивые попытки построения рациональной науки в наши дни предпринимают В.А.Ашковский и С.Г.Бураго (Москва), С.А.Толчельникова, А.А.Денисов, и П.А.Жилин (Петербург), И.И.Смульский (Тюмень), В.А.Лебедев (Новосибирск), F.Selleri

\* Ученник Н.Е.Жуковского. Репрессирован в 1938 г.

\*\* Самая недавняя из них: «For the Return of Rationality in Modern Science», 26–28 мая 1999 г., Болонья, Италия.

(Италия), C.R.Keys (Канада), M.Müller (Германия), N.E.Munch, F.J.Müller, V.J.Stenger (США).

Наряду с книгами выходят периодические издания диссидентского содержания. Наиболее известен издающийся с 1990 г. журнал «Galilean Electrodynamics» (США). К сожалению, новые результаты, полученные в рамках классической традиции, пока не включены в контекст современной официальной науки.

Очищение от мистики и «секуляризация» современной физики станет возможной после её освобождения от вненаучных влияний и доктрин, следование которым привело к формированию иррационального и противоречивого знания. Процесс завершится построением материалистической онтологии, при которой концептуальные положения физики перестанут быть мистическими и креационистскими реминисценциями.

### 7.3. РЕМЕСЛО НАУКИ

*Грамота не колдовство.  
Пословица*

Созданная физиками XX века наука при всей её современности располагается в том же типологическом ряду, что и протонаука или даже магия времён анимизма. Эта классификация метода и результатов деятельности современных учёных необычна и покажется кому-то оскорбительной. Выше я кратко попытался доказать данный тезис. Конечно, в современных теориях имеется вполне новое содержание, однако метод их построения, стиль мышления и познавательные установки – традиционные для древнего человечества. Именно это обстоятельство дало право методологу П.Фейерабенду заявить [248]:

Наука гораздо ближе к мифу, чем готова допустить философия науки. Это – одна из многих форм мышления, разработанных людьми, и не обязательно самая лучшая.

Разумеется, отсюда не следует, что её нельзя улучшить.

Между наукой и другими формами общественного сознания, например, искусством, религией и т.п., имеются общие черты. Источник этой общности обычно усматривают в общности предмета, отражением которого они являются. При этом для всех форм общественного сознания признаётся наличие некоторых (методологических) норм деятельности. Под гипнозом «ядерных» успехов физики

для неё было сделано исключение. Не усматривая методологической разницы между деятельностью учёных классического прошлого и модернистского настоящего, современные методологи упрекают социолога науки и ученика П.Сорокина – Р.К.Мертона – за его попытки обозначить нормы научной деятельности. С лёгкой руки П.Фейерабенда прокламируется методологический анархизм. Но всякая анархия – это культурный, в нашем случае, – методологический погром. Можно понять заботы директора Института истории наук Франции Г.Башляра, приветствующего революции в науке. Как он признался в уже цитированном нами докладе, без них у него не было бы работы [67, с. 289]. Но какое это имеет отношение к задачам науки?

Для демифологизации современной физики не потребуется вековых трудов. В ближайшие годы дружными международными усилиями философов и физиков удастся вначале создать антикомментарий к трудам трёх поколений ползучих эмпириков, а затем и предложить программу онтологизации современной физики. Её осуществление сделает возможной генерализацию – достижение вожделенного объединения физического знания с целью его гармонизации и уменьшения объёма. Теоремы Гёделя и Тарского отменить нельзя, но само их осознание даёт нам надежду на успех в аксиоматизации собственной науки. Любая научная система содержит истинные положения, недоказуемые на её языке. Однако эта составляющая науки «созерцательна», интроспективна, по Канту, лишь до известной степени. После Аристотеля и Фомы Аквинского имеются основания полагать, что даже категории мышления являются результатом абстрагирования от конкретного знания. В каком-то смысле они «конвенциональны», однако это справедливо только для ограниченного периода познания. Как замечает в связи с этим Ю.В.Чайковский, «мысль способна преодолевать невыводимость – это видно хотя бы потому, что удается доказывать теоремы вроде теоремы Гёделя» [249].

Надежды можно также связывать с интегративностью самого рационального знания, его синкретичностью и некоторой кумулятивностью. К примеру, онтологию физического движения или морфологии атома трудно построить в рамках чисто физического подхода. Однако с привлечением результатов философского анализа достижений других специальных наук (математики, биологии), техногенной цивилизации и человеческой культуры в целом удается наметить контуры решения этих физических проблем и начать строить евклидианскую (Лакатос) физику. Для построения онтологии физиками

накоплено достаточно опыта, в том числе и опыта попыток обойтись без неё.

Уклонение позитивистов от решения онтологических проблем привело к «феноменалистической» логике. Но феномены обманчивы, как подметил Пушкин:

*...Ведь каждый день пред нами солнце ходит,  
Однако ж прав упрямый Галилей.*

Не менее обманчивы и ответы «бессознательного» на наши вопросы. Стихийная, эмпирицистская наука должна «уйти». В наши дни, на «перестойном этапе» (Сорокин) она способна предложить только банальные и эклектичные конструкции.

Послушаешь иных методологов и певцов научного творчества, – и получается, что оно интуитивно, индивидуально, ниспослано свыше. Так, Эйнштейн утверждал, что в научном методе «подлинной ценностью является, в сущности, только интуиция» [250]. В глазах непосвящённого учёный предстаёт избраником и одновременно невольником Истины, которая посещает его в минуты научных озарений.

И вот вся эта героическая и подвижническая духовная жизнь окажется ненужной в результате простого и неизбежного методологического шага – укрепления научного здания на фундаменте онтологии. В результате научное творчество превратится в ремесло, а собственно творческие способности будут востребованы сферой прикладных научных технологий. Ведь при решении задач «внедрения» необходим учёт действительно огромного числа факторов – от интересов корпорации до быстро изменяющихся социально-психологических обстоятельств. Здесь и пригодятся «обменные» интуиции... В отличие от этого, физическая реальность самоподобна, наглядна, и для её познания не требуется полёта мысли и напряжения интуиции.

Философия в духе «а почему бы нет» (Башляр) – сфера искусства, а не науки. Новую эпистемологию (научного иррационализма) Г.Башляр строит, руководствуясь впечатлением, что иррациональные построения новых физиков получили своё подтверждение в эксперименте и технологии. Случайную в истории науки парадигму он кладёт в основание всей философии. Однако, как мы видели, его «новый научный дух», как и новая физика, оказываются результатом вненаучных влияний. Их последовательность такова: демократическая революция – психическая травма физика – вненаучная доктрина –

эмпирические успехи (бомба) – психическая травма философа – вененаучная эпистемология. Нам уже приходилось отмечать, что эксперимент и технология нельзя рассматривать как «подтверждённый разум» (Башляр), поэтому и направление индукции должно быть иным. Философам надо вспомнить, что их наука призвана играть нормативную и системообразующую роль. При большей твёрдости характера у наших философов эпистемологическая система науки XX века могла бы иметь вид: онтология – методология – эксперимент (в том числе, теоретический) – теория. Чтобы сделать данную систему привлекательной, обращаю внимание убеждённых позитивистов на явную «позитивность» её по сравнению с предыдущей.

В историческом масштабе «авангардистская» физика оказалась непродуктивной, а её духовная наследница – постмодернистская плюралистическая философия – нетворческой. Нетворческой, потому что философы оказались неспособны увидеть соответствие между типом знания и социальными институциями. Методологические недомогания физики и её парадоксальные черты преподносятся философами как манифестация нового типа рациональности [251]. Возникло представление об исторических типах рациональности. Классическую рациональность перестали считать признаком научности. Эталоном мышления полагают Бора. Разумеется, рационализм сегодня не в моде (и это тоже симптом невротического синдрома), да и марксизмом попахивает, но в бедах человечества виноват не рационализм, как утверждают иные интеллектуалы. В наши дни можно услышать инвективу в адрес Декарта: не научи-де он человечество рационализму, не было бы и бомбы, и голода, и революций. Подобные слова – признак невежества, поверхностного подхода к проблеме.

Мифология плюрализма в философии явилась результатом психической травмы философов эксцессами тоталитаризма и фундаментализма. Общественная мысль на протяжении не менее двух столетий призывает к расширению политических свобод, свободы творчества в искусстве и науке. Требование свобод, навязанное обществу индуктивно мыслящими философами и историографами, превратилось в навязчивую идею Нового времени. Даже в науке физике наступил методологический анархизм. Синонимом развития человечества стало его раскрепощение. Однако действительность опровергает доктрину либерализма. Катализмы истории, переживаемый нами кризис – следствие иррациональности и архаики, содержащейся в бездумном стремлении человека к свободе. Как мы видели выше, именно искушение свободой оборачивается эпизодическими срыва-

ми в тоталитарные режимы, деспотизмом насаждаемых спекулятивных доктрин и стагнацией как политической, так и научной сферы. Прошлые и грядущие разочарования подобного рода описаны и предсказаны П.Сорокиным. Предсказаны рационально. Между тем, анархист методологии предлагает нам «отделить государство от науки» [248].

Инквизиция, фашизм, коммунизм в его крайних формах – детища рационализма? Это консервативные и закономерные реакции на хаос, приносимый в общество стремлением наиболее нетерпеливых его членов к свободе. Стремление же к свободе, в частности, требование сиюминутной демократии – не рационально; оно экзистенциально, даже онтологично, но архаично. Исторический анамнез человечества объясняется архаическими и иррациональными наклонностями, которые имеются в душе каждого из нас. Поэтому обвинения в исторической неадекватности рационализм вправе вернуть своим оппонентам обратно.

Наконец, и опыт физики уходящего столетия убедительно свидетельствует, что здоровое и способное к развитию научное знание можно построить только в условиях «репрессивных» норм, имеющих характер «этоса науки», по Мertonу. Нормы, управляющие научной практикой, диктуются нам всем цивилизационным опытом и органично вытекают из онтологии познания физической реальности. Наука как явление культуры, а не разложения (эволюции, а не инволюции) возникает при некоторой репрессии первичных, архаичных познавательных установок, которые мы рассмотрели в четвёртой главе. Комплекс аналогичных вопросов в отношении культуры в широком смысле рассмотрен в книге Б.Парамонова [86].

XX век – это начало конца парадигмы либерализма. История явно отдаёт свои предпочтения фундаменталистским идеологиям. Косвенный признак – невинные пока победы «правых» и «зелёных» в странах Европы. Даже доктрина либерализма приобретает фундаменталистские черты. По-видимому, парадигмальный культурный цикл новой эры завершается. Выразительный признак культурной усталости Запада – постмодернизм в искусстве, философии и даже науке. Грядущая консервативная эпоха вызовет к жизни ортодоксальную классическую науку. Признаки реставрационных процессов в физике у нас в стране и за рубежом говорят в пользу данного прогноза.

#### 7.4. ОБЪЯСНЕНИЕ С ЧИТАТЕЛЕМ

Надеюсь, коллеги простят мне эпатирующие оценки концепций, связываемых с именами отцов-основателей новой физики, превратившихся в культовые фигуры истории. Моральные основания для этого автор нашёл в том, что по признанию их последователей, современных философских авторитетов, наше время – это пора постнеклассической (В.С.Стёpin) физики. Этот новый термин вполне уместно трактовать как постмодернизм в физике. Для постмодернизма же характерно некоторое «понижение» общепринятых законовых систем.

К тому же, дело не в самих физиках начала века. Они были призваны историей и в некотором смысле оказались её культурогенным инструментом. Это были типичные, как нас учили на уроках литературы, представители. С помощью революции история преподнесла науке урок эпистемологии. Физика двадцатого столетия содержит больше методологических уроков, чем все предшествующие этапы интеллектуальной истории человечества. Её парадоксальные признаки – это «плоды Просвещения». И если отцов-основателей новой физики извиняет общее состояние умов их времени, толкавшее на «великие ошибки», то у нас нет прав на подобное извинение. Мои размышления адресованы современным интерпретаторам их научного наследия. Опыт явного поражения физики XX века и её философии должен открыть нам глаза на их происхождение и вывести из плена мифотворчества. Общепринятая интерпретация существа революции в физике, быть может, гармонирует с мировоззрением радикально мыслящего физика или философа, но лежит далеко от исторической правды.

После векового пietета в отношении качества философии и метода новой физики интересам дела не повредит некоторая доля иронии. О подобных случаях Г.К.Честертон удачно заметил:

Абсолютно бессмысленно запрещать человеку шутить на священные темы. И по очень простой причине: все темы – священны, других на свете нет. [...] Можно без особой опасности говорить серьёзно о галстуках, ведь галстуки – не вся ваша жизнь... Но в том, что для вас – вся жизнь, в философии или в вере, вы не можете обойтись без шутки. Если же обойдёtesь – ждите безумия.

Действительно, мы слишком долго воспринимали серьёзно, как выражался Честертон, «полоумный импрессионизм философов» от физики\*.

Радикальная, порой, интерпретация теоретических и мировоззренческих положений, характерных для современной фундаментальной физики, дана мной с целью добиться эффекта «остранения» (В.Щковский), показать интерпретированное с непривычной стороны и тем самым заставить его полностью раскрыть свой смысл. Никакие постмодернистские тексты французских интеллектуалов не способны свергнуть с трона науку, которая адекватна своим задачам и сама не допускает «понижения» собственных знаковых систем. Беспокойства А.Сокала и Ж.Брикмана по этому поводу напрасны [252]. Глубоко символично, что название фундаментальной субэлементарной частицы «кварк» было взято М.Гелл-Манном [253] из модернистского романа Дж.Джойса «Поминки по Финнегану», явившего собой прототип современных гипертекстов. Попробуйте построить постмодернистский текст по материалам коперникова описания солнечной системы, – не получится. Для этой цели прямотаки созданы тексты современных физиков-теоретиков. Обратитесь, например, к выпуску журнала УФН, в котором сосредоточены материалы по космологии и гравитации [254]. Как в «открытом» романе Макса Сапорты или «криссвордных сагах» Милорада Павича, страницы журнала можно перемешивать для получения любых сюжетов. Какую «неминуемость» (Эко) событий можно ожидать в паралельных многолистных [164] мирах с петлевыми виртуальными кротовыми норами?

У меня нет желания разрушить образ науки как средства познания. Само время указало место метафизической науке, исповедующей «симптоматический» подход и предлагающей вместо знания его палиативы.

Такая наука уклоняется от насущных и стоящих перед нею целое столетие задач. К примеру, в 40-е годы от собственных методологических проблем «физики отмахнулись атомной бомбой» [178].

Такая наука застывает на теоретических подходах, технологиях и экспериментальных методах, представляющих собой вчерашний день науки. Только так можно объяснить пристрастие физиков к

---

\* Не исключено, что малая популярность новой физики в России имела чисто метонимические причины. Ведь она провозглашала, что в физической реальности «возможны варианты». Однако на городском жаргоне начала века слово *варьятка* означало *полоумная*.

сверхнизким и сверхвысоким температурам и давлениям, к опасным реакторам и разорительным монструозным ускорителям.

Наконец, она демонстрирует бессилене при решении мировоззренческих проблем, после чего в наши дни от неё закономерно отворачивается налогоплательщик.

Антиобилейное содержание книги вызовет много вопросов у моих коллег – физиков. И они потребуют ответов с формулами на руках. Однако,

*пауза  
которую я сделаю  
прежде чем ответить  
скажет вам больше\**

Физика стоит на пороге новой эпохи, поэтому уместно обратиться к мыслительной технологии *«эпохή»*, восходящей к Сексту Эмпирику (200–250 гг.). Воздержимся на время от суждений, чтобы проникнуть в сущность проблемы физики уходящей эпохи и ощутить пронизывающий нас

*материальный континуумъ.*

---

\* см. {255}.

\*\* *эпохέ* (греч.) – задержка, приостановка. У скептиков – воздержание от окончательного суждения или определения с целью осознания сущности явления.

## **Библиография**

1. Гусев С.С. Черты культурной маргинальности в науке. В сб.: Наука в культуре. М.: «Эдиториал УРСС», 1998. С. 293–308.
2. Люббе Г. Наука и религия после Просвещения: об утрате культурной значимости научных представлений о мире. Там же. С. 278–292.
3. Депперт В. Миfические формы мышления в науке на примере понятий пространства, времени и закона природы. Там же. С. 261–277.
4. Beller M. The Sokal hoax: at whom are we laughing? // Physics Today. 1998 sept. P. 29–34.
5. Маяцкий М. Война знания с мыслью. // «Ex libris–НГ». 20 ноября 1997.
6. Бахенский Ю. Сто суеверий. М.: Изд. Группа «Прогресс» VIA 1993. С. 7.
7. Флоренский П.А. Уводоразделов мысли. В сб.: «...из русской думы». Т.2. М.: «Роман-газета». 1995. С. 147–148.
8. Цит. по: Дайсон Ф.Дж. Новаторство в физике. В сб.: Элементарные частицы. Серия «Над чем думают физики». В. 2. М.: Физматгиз. 1963. С. 90–103.
9. Тайлор Э.Б. Первобытная культура. М.: «Полит. лит-ра». 1989. С. 94.
10. Goldstein Sh. Quantum theory without observer. I. // Physics Today. March 1998. P. 42–46. Haroche S. Entanglement, decoherence and the quantum/classical boundary. // Physics Today. July 1998. P. 36–42.
11. Хофман Б., Дюкас Э. Альберт Эйнштейн: творец и бунтарь. М. «Прогресс». 1983. С. 156.
12. Ильф И. Записные книжки. М.: «Советский писатель». 1957. С.84.
13. Гачев Г. Гуманитарный комментарий к физике. // «НГ-НАУКА». Март 1998 г.
14. Клышико Д.Н. Основные понятия квантовой физики с операционной точки зрения. // УФН 1998. Т.168, № 9, С. 975–1016.

15. Низовцев В.В. *Scientia contra rationem*. В сб.: Наука и здравый смысл в России: кризис или новые возможности? Материалы междунар. конф. гуманистов. 2-4 окт. 1997. Москва. М.: РГО. 1998. С. 182–190.
16. Картер П., Хайфилд Р. Эйнштейн. Частная жизнь. М.: «Захаров. АСТ», 1998. С. 204; с.268–273.
17. Валери П. Об искусстве. М.: «Искусство». 1993. С. 490.
18. Цит. по: Кудрявцев П.С. История физики. В 3 томах. Т.3. М.: «Просвещение». 1971. С. 371.
19. Бровар В.Я. Теория научного знания. Книга I. М.: «Квартет». 1996. С. 229.
20. Хольсон О.Д. Курс физики в 5-ти томах. Т. I. С.-Петербург. Издание К.Л.Риккера. 1914. С. 11.
21. Низовцев В.В. Проквантованный мир. // Эксперт. 1998. № 44. С. 55–57.
22. Мигдаш А.Б. Физика и философия. // Вопросы философии. 1990. №1. С. 5–32.
23. Кадомцев Б.Б., Кадомцев М.Б. Коллапсы волновых функций. // УФН 1996. Т.166. № 6. С. 651–659.
24. Аронов Р.А. Театр абсурда: нужен ли он современной физике? // Вопросы философии. 1997. № 12. С. 39–48.
25. Вигнер Е. Этюды о симметрии. М.: «Наука». 1971. С. 194–196.
26. Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. М.: «Наука». 1989. С. 28.
27. Герцен А.И. Письма об изучении природы. Сочинения в 9 томах. Т. 2. М.: «Художественная литература». 1955. С. 234.
28. Марков М.А. О природе материи. М.: «Наука». 1976. С.145.
29. Шапиро А.Л. Мои встречи с Е.В.Тарле. В сб.: «Из литературного наследия академика Е.В.Тарле». М.: «Наука». 1981. С. 278–285.
30. Шредингер Э. Избранные труды по квантовой механике. Серия «Классики науки». М.: «Наука», 1976. С. 261.
31. Эко У. От Интернета к Гутенбергу. // Новое литературное обозрение. 1998. № 32. С. 5–14.
32. Альтшуллер Б.Л., Барвинский А.О. Квантовая космология и физика переходов с изменением сигнатуры пространства-времени. // УФН. 1996. Т.166. № 5. С. 459–492.
33. Цит. по: Воробьев В.В. Лингвокультурология. М.: Изд-во Рос. Ун-та дружбы народов. 1997. С. 12.

34. Крамерс Х.А. Физики как стилисты. В сб.: П. Эренфест. Относительность. Кванты. Статистика. М.: «Наука». 1972. С. 249–260.
35. Ландau Л.Д., Румер Ю.Б. Что такое теория относительности. М.: «Советская Россия». 1975. С. 75.
36. Калуца Т. К проблеме единства физики. В сб.: Альберт Эйнштейн и теория гравитации. М.: «Мир». 1979. С. 529–534.
37. Арутюнова Н.Д. Метафора и дискурс. В сб.: Теория метафоры. М.: «Прогресс». 1990. С. 5–32.
38. Зельдович Я.Б., Хлопов М.Ю. Драма идей в познании природы. М.: «Наука». 1988. С. 52.
39. Низовцев В.В., Панченко О.В. Геометрические модели физического материального континуума. В сб.: Астрономия и история науки. По материалам V Междунар. конф. «Проблемы пространства, времени, движения». 22–26 июня 1998 г. Санкт-Петербург, Россия. С-Пб.: Филиал ИИЕТ. 1999. С. 216–223.
40. Менцин Ю.Л. Силовые линии Фарадея, механические модели Maxwella и развитие представлений о физической реальности. В сб.: Исследования по истории физики и механики. ИИЕТ РАН. 1991–1992. М.: «Наука». 1997. С. 5–33.
41. Ортега-и-Гассет Х. Две великие метафоры. В сб.: Теория метафоры. М.: «Прогресс». 1990. С. 68–81.
42. Окунь Л.Б. Понятие массы // УФН 1989. Т.158. № 3. С. 511–530.
43. Зельдович Я.Б., Грищук Л.П. Общая теория относительности верна!\* // УФН 1988. Т. 155. № 3. С. 517–527.
44. Фейнберг Е.Л. Природа добросовестных заблуждений. // УФН 1997. Т.167. № 4. С. 455–457.
45. Садбери А. Квантовая механика и физика элементарных частиц. М.: «Мир». 1989. С. 328.
46. Уилрайт Ф. Метафора и реальность. В сб.: Теория метафоры. М.: «Прогресс». 1990. С.82–109.
47. МакКормак Э. Когнитивная теория метафоры. Там же. С.358-386.
48. Взаимосвязь физической и религиозной картин мира. Физики-теоретики о религии. В.1. Кострома: Изд-во МИИЦАОСТ. 1996. 186 с.
49. Иоффе А.Ф. Встречи с физиками. М.: Физматлит. 1962. С. 90.

---

\* Если на доводы научного оппонента возникает столь эмоционально насыщенная реакция, значит, на карте стоит нечто большее, чем просто любовь к истине.

50. *Nernst W.* Further investigation of the stationary universe hypothesis. // *Apeiron*. 1995. V. 2. No. 3. P. 58–71. ; *Troitsky V.S.* On the nature of the redshift in the standard model of cosmology. // *Apeiron*. 1996. V. 3. No. 1. P. 2–6.; Альфвен Х.О.Й. Является ли Вселенная зарядово симметричной? В сб.: «Наука и человечество». Междунар. ежегодник. М.: «Знание». 1978. С. 229–238.
51. *Бруно Джордано.* О причине, начале и едином. М.: ОГИЗ. 1934. С. 187.
52. *Низовцев В.В.* Революционное прошлое и кризис фундаментальной физики. В сб.: Астрономия и история науки. По материалам V Междунар. конф. «Проблемы пространства, времени, движения». 22–26 июня 1998 г. Санкт-Петербург, Россия. С-Пб.: Филиал ИИЕТ. 1999. С. 239–247.
53. Цит. по: *Хофман Б., Дюкас Э.* Альберт Эйнштейн: творец и бунтарь. М.: «Прогресс». 1983. С. 185.
54. См. в кн.: *Гамов Дж.* Моя мировая линия. М.: «Наука». 1994. С. 291.
55. *Гамов Г.* Приключения мистера Томпканса. М.: «Бюро Квантум». 1993. С. 7.
56. *Яки С.* Бог и космологи. Долгопрудный: «Аллегро–Пресс». 1993. С. 35–37; с. 114–117.
57. *Ярковский И.О.* Всемирное тяготение, как следствие образования весомой материи внутри небесных тел. М. 1889.
58. *Окунь Л.Б.* Современное состояние физики элементарных частиц. // УФН 1998. Т.168. №6. С. 625–629.
59. *Хюбнер К.* Прогресс от мифа, через логос – к науке? В сб.: Наука в культуре. М.: «Эдиториал УРСС». 1998. С. 250–260.
60. *Сорокин П.А.* Человек. Цивилизация. Общество. М.: Политиздат. 1992. С. 480–486.
61. *Янч Э.* Прогнозирование научно-технического прогресса. М.: «Прогресс». 1974. С. 63–68.
62. *Интервью с Л.В.Альтшуллером:* Секретный физик. // Эксперт. 1999. № 31. С. 38–39.
63. *Гольданский В., Родионов С.* От уранового цикла – к Электрояду. «НГ–НАУКА». 6 мая 1998 г.
64. *Абрикосов А.А.* Резонансное туннелирование в высокотемпературных сверхпроводниках. // УФН. 1998. Т.168. №6. С. 683–695.
65. *Капра Ф.* Дао физики. СПб.: ОРИС. 1994. С. 13–14.

66. Луценко Е., Зуев М. МАСТЕРУ, Звезда Которого Светит Из Будущего. Опыт Исследования Высших Форм Сознания. М. 1998. <http://1001.vdv.ru/master>.
67. Башляр Г. Новый рационализм. М.: «Прогресс». 1987. С. 285–292.
68. Достоевский Ф.М. Зимние заметки о летних впечатлениях. Полное собрание сочинений в 30 томах. Т.5. Л.: «Наука». 1973. С. 46–98.
69. Кондратьев Н.Д. Избранные сочинения. М.: «Экономика». 1993. С. 24–83.
70. Петраков Н.Я. Русская рулетка: экономический эксперимент ценою 150 миллионов жизней. М.: ОАО «Изд-во «Экономика». 1998. С. 70.
71. Шанин Т. Революция как момент истины. Россия 1905–1907 гг.–1917–1922 гг. М.: «Весь Мир». 1997. С. 65.
72. Струве П.Б. В чём революция и контрреволюция? // Родина. 1992, № 3. С. 6–7.
73. Булдаков В.П. Красная смута. М.: «Российская политическая энциклопедия». 1997. С. 375.
74. Ницше Ф. Сумерки кумиров, или Как философствуют молотом. Афоризм 48. В сб.: Стихотворения. Философская проза. СПб.: «Художественная литература». 1993. С. 618.
75. Пригожин И.Р., Стенгерс И. Время, хаос, квант. М.: «Прогресс». 1994. С. 59.
76. Курдюмов С.П., Князева Е.Н. В Сб.: Самоорганизация науки. М.: «Арго». 1994. С. 176.
77. Шичалин Ю.А. Статус науки в орфико-пиthagорейских кругах. В сб.: Философско-религиозные истоки науки. М.: «МАРТИС». 1997. С. 12–43.
78. Graham L.R. Between science and values. N-Y.: Columbia University Press. 1981. P. 85.
79. Галинская И.Л. Эстетика Л. Витгенштейна и искусство модернизма. В сб.: Современная аналитическая философия. Вып. 2. М.: ИНИОН. 1989. С. 109–133.
80. Лауреаты Нобелевской премии. Энциклопедия. М.: «Прогресс». Т.2. 1992. С. 549.
81. Бергер Л.Г. Эпистемология искусства. М.: «Русский мир». 1997. 420 с.

82. Цит. по: Горбатов Д. «Сумбуру вместо музыки» 2400 лет. // «Новое время». 1998. № 51. С. 38–39.
83. Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. М.: «Наука». 1989. С. 104.
84. Любящев А.А., Гуревич А.Г. Диалог о биополе. Ульяновск: УГПУ. 1998. 208 с.
85. Низовцев В.В. Прогностический вакуум. // «НГ–наука». 1998. 14 января 1998 г.
86. Парамонов Б. Конец стиля. СПб.: «Алетейя» – М.: АГРАФ. 1997. С. 200–217.
87. Цит. по: Джеммер М. Эволюция понятий квантовой механики. М.: «Наука». 1985. С. 25–26.
88. Динглер Г. Эксперимент. Его сущность и история. Главы из книги. // Вопросы философии. 1997. № 12. С. 96–134.
89. Рамон П. Теория поля. Современный вводный курс. М.: «Мир». 1984. С. 11.
90. Чайковский Ю.В. Экстремальность как междисциплинарная эвристика. В сб.: Взаимодействия наук как фактор их развития. Новосибирск: «Наука». 1988. С. 86–106.
91. Низовцев В.В. Картезианство и проблемы современной физики. В сб.: Проблемы пространства, времени, движения. Труды IV междунар. конф., посвящ. 400-летию Декарта и 350-летию Лейбница. 23–29 сент. 1996 г. Санкт-Петербург. Т. I. С-Пб. 1997. С. 23–29.
92. Вяльцев А.Н. Дискретное пространство–время. М.: «Наука». 1965. 255 с.
93. Мамчур Е.А. Информативность научных теорий и теоретико-групповой метод. В сб.: Методы научного познания и физика. М.: «Наука». 1985. С. 197–212.
94. Фейнман Р. Характер физических законов. М.: «Наука». 1987. С. 47.
95. Чайковский Ю.В. Нечёткие закономерности в планетной астрономии. // Историко-астрономические исследования. М.: «Физмат. лит». 1987. Вып. 19. С. 69–86.
96. Мануйлов К.В. Кеплер и задача  $N$  тел. // Вопросы натуральной философии. 1998. В.1. С.89–102.
97. Розин В.М. Эзотерические предпосылки происхождения науки и философии. В сб.: Социокультурный контекст науки. М.: ИФ РАН. 1998. С. 51–69.

98. Визгин Вл.П. Взаимосвязь физики и математики в научной революции первой трети XX в. В сб.: Физическое знание: его генезис и развитие. М.: «Наука». 1993. С. 153–180.
99. Фаддеев Л.Д. Математический взгляд на эволюцию физики. // Природа. 1989. № 5. С. 11–16.
100. Борн М. Физика в жизни моего поколения. М.: «Иностранная литература». 1963. С. 87.
101. Ленин В.И. Материализм и эмпириокритицизм. Полное собрание сочинений. М.: «Полит. лит-ра». 1973. Т.18. С. 325–326.
102. Максвелл Дж.К. Трактат об электричестве и магнетизме. Т. II. М.: «Наука». 1989. С. 380.
103. Визгин Вл.П. Математика в классической физике. В монографии: Физика XIX-XX вв. в общенаучном и социокультурном контексте. Физика XIX века. М.: «Наука». 1995. С. 39–40.
104. Пуанкаре А. О науке. М.: «Наука». 1983. С. 99–102.
105. Максвелл Дж.К. Статьи и речи. М.: «Наука». 1968. С. 33.
106. Максвелл Д.К. В сб.: Творцы физической оптики. М.: «Наука». 1973. С. 220–222.
107. Иванов М.Я. Об аналогии между газодинамическими и электродинамическими моделями. // ФМР. 1998. № 1. С. 1–14.
108. Жилин П.А. Классическая и модифицированная электродинамика. В сб.: Проблемы пространства, времени, движения. Труды IV Междунар. конф., посв. 400-летию Декарта и 350-летию Лейбница. 23–29 сент. 1996 г. Санкт-Петербург. Т. II. СПб. 1997. С. 29–42.
109. Цит. по: Катасонов В.Н. Философия науки Э.Майерсона и историко-научная концепция А.Койре. // ВИЕТ. 1989. № 3. С. 33–42.
110. Merton R.K. The Sociology of Science. Chicago-London. 1973. Р. 268–278.
111. Умов Н.А. Возможный смысл теории квант. Избранные сочинения. М.-Л.: ГОИТТЛ. 1950. С. 503–509.
112. Цит. по: Шёнф Х.-Г. От Кирхгофа до Планка. М.: «Мир». 1981. С. 14.
113. Романовская Т.Б. К анализу понятия «национальная наука»: постановка проблемы. В сб.: Социокультурный контекст науки. М.: ИФ РАН. 1998. С. 70–83.
114. Эренфест П. Относительность. Кванты. Статистика. М.: «Наука». 1972. С. 48–49.

115. Грей Э., Мэтьюз Г.Б. Функции Бесселя и их приложения к физике и механике. М.: «Иностранная литература». 1949. С. 158–166.
116. Друде П. Оптические постоянные и поверхностные слои. Серия: «Избранные труды классиков физической оптики». Новосибирск: «Наука». 1994. С. 207.
117. Поль Р.В. Оптика и атомная физика. М.: «Наука». 1966. С. 478.
118. Севальников А.Ю. Квантово-механическая интерпретация субъект-объектных отношений: в поисках философских оснований. В сб.: Социокультурный контекст науки. М.: ИФ РАН. 1998. С. 203–220.
119. Цит. по: Иоффе А.Ф. Встречи с физиками. М.: Физматгиз. 1962. С. 77.
120. Hoofit G. Т. Калибровочные теории сил между элементарными частицами. // УФН. 1981. Т.135. № 3. С. 479.
121. Чайковский Ю.В. Идея равновозможности в физике и биологии. В сб.: Физическое знание: его генезис и развитие. М.: «Наука». 1993. С. 104–129.
122. Цит. по: Пайс А. Научная деятельность и жизнь Альберта Эйнштейна. М.: «Наука». 1989. С. 378.
123. Перкинс Д. Внутри протона. В сб.: Фундаментальная структура материи. М.: «Мир». 1984. С. 149.
124. Цит. по: Вавилов С.И. Философские проблемы современной физики и задачи советских физиков. В сб.: Философские вопросы современной физики. М.: Изд-во АН СССР. 1952. С. 5–30.
125. Пригожин И.Р. От существующего к возникающему: Время и сложность в физических науках. М.: «Наука». 1985. С. 38–39.
126. Поппер К.Р. Открытое общество и его враги. В 2 томах. Т.1. М.: Междунар. Фонд «Культурная инициатива». 1992. С. 218–220.
127. Поппер К.Р. Квантовая теория и раскол в физике. Из «Постскриптума» к «Логике научного открытия». М.: «Логос». 1998. С. 9.
128. Мануйлов К.В. Об интегрируемости дифференциальных уравнений движения системы  $N$  тяготеющих тел. // Вопросы натуральной философии. 1998. В.1. С. 29–57.
129. Цит. по: Вартофский М. Эвристическая роль метафизики в науке. В сб.: Структура и развитие науки. Из Бостонских исследований по философии науки. М.: «Прогресс». 1978. С. 43–110.

130. *Dirac P.A.M.* The evolution of the physicist's picture of nature. // *Sci. Am.* 1963. V. 208. No. 5. P. 45–53.
131. *Wilczec F.* The persistence of ether. // *Physics Today*. 1999. Jan. P. 11–13.
132. *Логунов А.А.* К работам Анри Пуанкаре о динамике электрона. М.: Изд-во Моск. ун-та. 1988. С. 8.
133. *Кикус Е.М.* Послесловие к сб.: А.Эйнштейн. Физика и реальность. М.: «Наука». 1965. С. 333–348.
134. *Чехов А.П.* Письмо учёному соседу. Собрание сочинений в 12 томах. Т.1. М.: «Художественная литература». 1960. С. 3–7.
135. *Богораз В.Г.* Эйнштейн и религия. В.1. М.-Петроград: Изд-во Л.Д.Френкель. 1923. С. 15; с. 19.
136. *Bennett C.H. et al.* Teleporting an unknown quantum state via dual classic and Einstein-Podolsky-Rosen channels. // *Phys. Rev. Lett.* V.70, 1993. P. 1895–1899.
137. *Сорокин П.А.* Социальная и культурная динамика (главы из книги). М.: ИЭ РАН. 1999. С.41. Материалы Международного научного симпозиума, посвящённого 110-летию со дня рождения П.А.Сорокина. Москва – Санкт-Петербург, 4–6 февраля 1999 г. С-Пб.: Изд-во С-Пб ГУП. 1999.
138. *Сорокин П.А.* Главные тенденции нашего времени. М.: «Наука». 1997. С. 216.
139. *Пименов Р.И.* Математические темпоральные конструкции. В сб.: Концепция времени в современном естествознании: на пути к пониманию феномена времени. Ч.1. М.: Изд-во Моск. ун-та. 1996. С. 190–199.
140. *Hawking S., Penrose R.* The Nature of Space and Time. Princeton, New Jersey: Princeton University Press. 1996. 141 p.
141. *Минковский Г.* Пространство и время. В сб.: Принцип относительности: Сб. работ классиков релятивизма. Л.: ОНТИ. 1935. С. 186.
142. *Киржниц Д.А.* Элементарная длина. // Природа 1991. № 10. С. 9–13.
143. *Бонди Г.* Гипотезы и мифы в физической теории. М.: «Мир». 1972. С. 20.
144. *Мамчур Е.А.* Нуждается ли эпистемология в психологии? В сб.: Социокультурный контекст науки. М.: ИФ РАН. 1998. С. 5–22.
145. *Нугаев Р.М.* Классика, модерн и постмодерн как этапы синтеза физических теорий. В сб.: Философские проблемы классической

- и неклассической физики: современная интерпретация. М.: ИФ РАН. 1998. С. 43–57.
146. Катасонов В.Н. Форма и формула. В сб.: Философия науки. Вып. 1. Проблемы рациональности. М.: ИФ РАН. 1985. С. 105–146.
147. Гайденко П.П. Философские и религиозные истоки классической механики. В сб.: Социокультурный контекст науки. М.: ИФ РАН. 1998. С. 84–100.
148. Клейн М.Д. Первая фаза диалога Бора и Эйнштейна. В сб.: Эйнштейновский сборник. М.: «Наука». 1974. С. 115–155.
149. Владимиров Ю.С. Фундаментальная физика, философия и религия. Кострома.: Изд-во МИИЦАОСТ. 1996. С. 56.
150. Жилин П.А. Принцип относительности Галилея и уравнения Максвелла. В сб.: Механика и процессы управления. Труды С-Пб ГТУ № 448. С-Пб.: 1994. С. 3–38.
151. Бергсон А. Творческая эволюция. М.: «Канон-Пресс. Кучково поле». 1998. С. 329. См. также: Собрание сочинений в 5 томах. Т.5. С-Пб. Изд. М.И.Семёнова. 1914. С. 40.
152. Стёpin В.С. Методология построения теории в неклассической физике. В сб.: Философские проблемы классической и неклассической физики. М.: ИФ РАН. 1998. С. 31.
153. Стёpin В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. М.: ИФ РАН. 1994. С. 175.
154. Планк М. Принцип относительности и основные уравнения механики. Избранные труды. М.: «Наука». 1975. С. 445–448.
155. Клайн Б. В поисках. М.: Атомиздат. 1971. С. 44.
156. Планк М. Научная автобиография. // УФН 1958. Т. 64. №. 4. С. 625–637.
157. Цит. по: Кляус Е.М., Франкфурт У.И. Макс Планк (1858–1947). М.: «Наука». 1980. С. 68.
158. Данин Д. Нильс Бор. М.: «Молодая гвардия». 1978. С. 3–33.
159. Кезин А.В. Идеалы научности и паранаука. В сб.: Наука в культуре. М.: «Эдиториал УРСС». 1998. С. 237–249.
160. Мошкова Г.Ю., Юревич А.В. Психобиография – новое направление в изучении науки. // ВИЕТ. 1989. № 3. С. 67–75.
161. Holsti O.R. Content analysis for the social sciences and humanities. Addison-Wesley Publishing Company. 1969. P. 70–83.
162. Т.Зейфрид. Смрадные радости марксизма: заметки о Платонове и Батае. // Новое Литературное Обозрение. 1998. № 32. С. 48–59.

163. Зельдович Я.Б. Избранные труды. Частицы, ядра, Вселенная. М.: «Наука». 1985. С. 5.
164. Академик А.Д.Сахаров. Научные труды. М.: АОЗТ «Издательство ЦентрКом». 1995. С. 197–320.
165. Сахаров А. Воспоминания. // Знамя. 1990. № 12. С. 73–74.
166. Сафонов А., Шварц И. Советский Оппенгеймер. // Коммерсантъ. 27 февр. 1999 г.
167. Plank M. Die natürliche Stimmung in der modernen Vokalmusik. // Vierteljahrsschr. f. Musikwissenschaft. 1893. B.9. 4. Vierteljahr. S. 418–440.
168. Рагс Ю.Н. Концепция зонной природы музыкального слуха Н.А.Гарбузова. В сб.: Н.А.Гарбузов – музыкант, исследователь, педагог. М.: «Музыка». 1980. С. 11–47.
169. Гарбузов Н.А. Зонная природа звуковысотного слуха. Там же. С. 143–144.
170. Кант И. Сочинения в 6 томах. М.: «Мысль». 1965. Т.4. Ч.1. С. 140.
171. Артемьев Ю.И. О совершенстве композиции систем научных и художественных обобщений. В сб.: Система. Симметрия. Гармония. М.: «Мысль». 1988. С. 274–292.
172. Хокинг С. Виден ли конец теоретической физики? // Природа. 1982. № 5. С. 54–66.
173. Gehrcke E. Die Massensuggestion der Relativitätstheorie. Kulturhistorisch-psychologische Dokumente. Berlin. V. d. Hermann Meusser. 1924. 108 S.
174. Шпенглер О. Закат Европы. М.: «Искусство». 1993. С.160.
175. Низовцев В.В.: Исследование стимулированной локальным облучением и естественной конвекции в тонком слое испаряющейся жидкости. // ПМТФ. 1989. В.1. С.138–145.; Неустойчивость свободной поверхности при растекании и одновременном испарении слоя раствора вещества с отрицательной адсорбцией. // Колloid. Журн. 1989. Т. 51. № 5. С. 919–924.
176. Пестр Д. Социальная и культурологическая история науки: новые определения, новые объекты, новые практики. // ВИЕТ. 1996. № 3. С. 42–55.
177. Аюковский В.А. Общая эфиродинамика. М.: Энергоатомиздат. 1990. 278 с.; Бураго С.Г. Тайны межзвездного эфира. М.: МАИ. 1997. 101 с.; Витко А.В. Полёт в аспектах науки. М.: МАИ. 1998. 445 с.

178. Визгин В.П. Спасённая дважды: советская теоретическая физика между философией и ядерным оружием. В сб.: История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования. Вып.1. М.: «Янус». 1998. С. 329–391.
179. Сонин А.С. «Физический идеализм». История одной идеологической кампании. М.: Изд. фирма «Физ.-мат. литература». 1994. 224 с.
180. Низовцев В.В. Методологические параллели между современной физикой и наукой поздней античности. В сб.: Питирим Сорокин и социокультурные тенденции нашего времени. Материалы к Международному научному симпозиуму, посвящённому 110-летию со дня рождения П.А.Сорокина. Москва – Санкт-Петербург, 4–6 февраля 1999 г. Изд-во С-Пб ГУП. 1999. С. 55–56.
181. Полевой В.М. Искусство Греции. М.: «Искусство». 1970. С. 262.
182. Тарнас Р. История западного мышления. М.: КРОН-ПРЕСС. 1995. С. 79.
183. Ранович А.Б. Эллинизм и его историческая роль. М. –Л.: Изд-во АН СССР. 1950. С. 36–37; с. 286–294.
184. Павленко А.Н. Антропный принцип: истоки и следствия в европейской научной рациональности. В сб.: Философско-религиозные истоки науки. М.: «Мартис». 1997. С. 178–218.
185. Holton G. Thematic origins of scientific thought: Kepler to Einstein. Harvard Univ. Press. Cambridge, Mass., London, England. 1975. Р. 107; р. 95–96.
186. Птолемей Клавдий. Альмагест. Математические сочинения в тринадцати книгах. М.: «Наука». 1998. 428 с.
187. Куртик Г.Е. Понятие скорости в античной науке: Аристотель–Птолемей. В сб.: Исследования по истории физики и механики. 1991–1992. ИИЕТ РАН. М.: «Наука». 1997. С. 219–248.
188. Коперник Н. О вращениях небесных сфер. М.: «Наука». 1964. С. 22.
189. Бриллюэн Л. Научная неопределенность и информация. М.: «Мир». 1966. С. 126.
190. Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики. М.: «Наука». 1965. С. 176.
191. Лоренц Г.А. Теория электронов и её применение к явлениям света и теплового излучения. М.: ГИТГЛ. 1956. С. 333.
192. Толчельникова С.А. Специфика подхода к понятиям пространства и времени в математике и астрометрии. В сб.: Проблемы про-

- странства и времени в современном естествознании. Серия «Проблемы исследования Вселенной» В. 15. С-Пб. 1991. С. 25-55.; Закон всемирного тяготения и абсолютная система координат. В сб.: Проблемы пространства, времени, тяготения. Материалы III международной конференции 22–27 мая 1994 г. Санкт-Петербург. С-Пб.: ПОЛИТЕХНИКА 1995. С. 220–233.
193. Толчельникова С.А., Чубей М.С. Звёздная аберрация при возросшей точности наблюдений и при больших скоростях движения наблюдателей. В сб.: Проблемы пространства, времени, движения. Труды IV междунар. конф., посвящ. 400-летию Декарта и 350-летию Лейбница. 23–29 сент. 1996 г. Санкт-Петербург. Т. I. С-Пб. 1997. С. 92–100. См. также: Толчельникова С.А. Годичная аберрация звёзд. // Известия ГАО. № 213. Астрометрия. С-Пб. 1998. С. 202–211.
194. Фуко М. Слова и вещи. Археология гуманитарных наук. М.: «Прогресс». 1977. С. 38–39.
195. Спроул Р. Современная физика. М.: Физматлит. 1961. С. 154.
196. Халатников И.М., Каменщик А.Ю. Сингулярность, начальные условия и квантовое туннелирование в современной космологии. // УФН 1998. Т.168. № 6. С. 593–611.
197. Нильс Бор и развитие физики. Под ред В.Паули. М.: «Иностранная литература». 1958. 260 с.
198. Бунге М. Философия физики. М.: «Прогресс». 1975. С. 168–169.
199. Зубов В.П. Из истории средневековой атомистики. // Труды института истории естествознания. 1947. Т.1. С. 283–314.
200. Капра Ф. Уроки мудрости. М.: «Airland» – Киев: Изд-во трансперсонального института. 1996. С. 124–139.
201. Павленко А.Н. Европейская космология. М.: «Интрада». 1997. С. 96.
202. Рабинович В.Л. Образ мира в зеркале алхимии. М.: Энергоиздат. 1981. С. 77.
203. Брахман Четтерджи. Сокровенная религиозная философия Индии. В сб.: Даоская йога. Бишкек: МП «Одиссей». 1993. С. 305-364.
204. Эпштейн М. Информационный взрыв и травма постмодерна. // «Ex libris–НГ». 4 февр. 1998.
205. Катасонов В.Н. Метафизическая математика XVII века. М.: «Наука». 1993. С. 3.

206. Философско-религиозные истоки науки. Ред. П.П.Гайденко. М.: «Мартис». 1997. 320 с.
207. Катасонов В.Н. Интеллектуализм и волюнтаризм: религиозно-философский горизонт науки Нового времени. // Там же. С. 144–177.
208. Леви-Строс К. Структурная антропология. М.: «Наука». 1985. С. 220–240.
209. Яки С.Л. Спаситель науки. М.: Греко-латинский кабинет Ю.А.Шичалина. 1992. 315 с.
210. Василий (Родзянко). Теория распада Вселенной и вера отцов. М.: «Паломник». С. 74.
211. Невская Н.И. Учение Коперника и потребности общества. // Историко-астрономические исследования. В. XV. 1980. С. 93–106.
212. Гейне Г. К истории религии и философии в Германии. Собр. соч. в 10 томах Т.6. М.: Гослитиздат. 1958. С. 46.
213. Покровский Н.Е. Прощай, интелигенция! // «НГ–сценарий». Апрель 1997.
214. Ломоносов М.В. Полное собрание сочинений. Т.1. Труды по физике и химии. 1738–1746. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1950. С. 191; с. 159.
215. Ретик Г.И. О книгах вращений Николая Коперника. В кн.: Коперник Н. О вращениях небесных сфер. М.: «Наука». 1964. С. 488–547.
216. Эко У. Отсутствующая структура. Введение в семиологию. С-Пб.: ТОО ТК «Петрополис». 1998. С. 318.
217. Мешков В.В., Матвеев А.Б. Основы светотехники. Ч.2. Физиологическая оптика и колориметрия. М.: Энергоатомиздат. 1989. С. 188.
218. Фризер Х. Фотографическая регистрация информации. М.: «Мир». 1978. С. 61–71.
219. Фейнман Р. КЭД – странная теория света и вещества. М.: «Наука». 1988. С. 8–13.
220. Косиков Г.К. в Сб.: Поэзия французского символизма. Лотреамон. Песни Мальдорора. М.: Изд-во Моск. ун-та. 1993. С. 5–62.
221. Гумилёв Н. Наследие символизма и акмеизм. В сб.: Антология акмеизма. М.: «Московский рабочий». 1997. С. 199–202.
222. Маслов С.Ю. Асимметрия познавательных механизмов и её следствия. // Семиотика и информатика. 1983. В. 20. С. 3–34.

223. Хайдеггер М. Исток искусства и предназначение мысли. М.: «Гнозис». 1993. С. 284–285; с. 288.
224. Гульченко В. Чехов и Эйнштейн. // Современная драматургия. 1998. № 3. С. 174–183.
225. Карасёв Л.В. Онтологический взгляд на русскую литературу. // Чтения по истории и теории культуры. В. 9. Литературно-художественные архетипы и универсалии. М.: РГГУ. 1995. С. 72–102.
226. Леонтьев К.Н. Цветущая сложность: Избранные статьи. М.: «Молодая гвардия». 1992. С. 75.
227. Диоген Лаэртский. О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов. М.: «Мысль», 1998. С. 94.
228. Аполлинер Г. Эстетическая хирургия. СПб.: «Симпозиум». 1999. 560 с.
229. Аристотель. Сочинения в 4 томах. Т.3. «Физика». 215а (20). М.: «Мысль». 1981.
230. Горький М. Мои университеты. Собрание сочинений в 18 томах. Т.9. М.: «Художественная литература». 1962. С. 433.
231. Брюн Е.А. Введение в антропологическую наркологию. // Вопросы наркологии. 1993. №1. С. 72–78.
232. Амбарцумян В.А., Казютинский В.В. Диалектика познания эволюционных процессов во Вселенной. // Вопросы философии. 1981. № 4. С. 52–70.
233. Файнберг Е.Л. Удивительная история замечательной работы Ландау. // УФН 1998. Т.168. № 6. С. 697–702.
234. Дирак П.А.М. Воспоминания о необычайной эпохе. М.: «Наука». 1990. С. 52.
235. Аристотель. Поэтика. 9.1451 в. М.: «Художественная литература». 1957. С. 67–68.
236. Жакоте Ф. Стихи, проза, записные книжки. М.: «Carte Blanche». 1998. 208 с.
237. Панарин А.С. Вызов. // Знамя. 1994. № 6. С. 149–160.
238. Чернозуб С.П. Историческая петля. «НГ–НАУКА». Февраль 1999.
239. Менделеев Д.И. Заветные мысли. М.: «Мысль». 1995. С. 408.
240. Тимирязев К.А. Сочинения в 10 томах. Т.5. Насущные задачи современного естествознания. М.: Сельхозгиз. 1938. С. 457.
241. Мейен С.В. Письмо А.А.Любищеву от 13.06.1970. // Природа. 1990. № 4. С. 87–90.

242. Низовцев В.В., Панченко О.В. Контактный детерминизм при морфогенезе. В сб.: Теория эволюции: наука или идеология? Труды XXV Любичевских чтений. Москва. 22–23 апреля 1998 г. Серия «Ценологические исследования». В. 7. М.: МОИП., Центр системных исследований МОСКВА–АБАКАН. 1998. С. 147–164.
243. Френкель В.Я. Пауль Эренфест. М.: «Атомиздат». 1971. С. 25–61.
244. Ярковский И.О. Увлечение математическими теориями в современной науке. М.: Тов-во «И.Н.Кушнеров и К°». 1893. С. 41–42.
245. Андреев А.В. Альтернативная физика в СССР двадцатых–сороковых годов. В сб.: Физика XIX–XX вв. в общенациональном и социокультурном контекстах. Физика XX в. и её связь с другими разделами естествознания. М.: «Янус-К». 1997. С. 241–263.
246. Воробьёв В.В. Лингвокультурология. М.: Изд-во Рос. Ун-та дружбы народов. 1997. С. 173.
247. *Frontiers of Fundamental Physics. Proceedings of an International Conference*. 1993. Olimpia, Greece. N.-Y.: Plenum Press. 1994.
248. Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки. М.: «Прогресс». 1986. С. 450.
249. Чайковский Ю.В. Элементы эволюционной диатропики. М.: «Наука». 1990. С. 227.
250. Эйнштейн А. Физика и реальность. М.: «Наука». 1965. С. 337.
251. Гайденко П.П. Проблема рациональности на исходе XX века. // Вопросы философии. 1991. № 6. С. 3–14.
252. Socal A., Bricmont J. *Impostures intellectuelles*. Paris: Odile Jacob. 1997.
253. Карпов И.И., Лисневский Ю.И. Кварки. М.: «Наука». 1976. С. 37.
254. УФН. Т.166. № 5. 1996.
255. Ахметьев И. Стихи и только стихи. М.: Библ. Альманаха «Весы». Изд-кая кв. Андрея Белашкина. 1993. С. 23.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Предисловие .....</b>	<b>6</b>
<b>Введение .....</b>	<b>7</b>
<b>Глава 1. Признаки конца эпохи .....</b>	<b>13</b>
1.1. Духовная победа физики как поражение .....	—
1.2. Искусство греческой науки .....	17
1.3. Лексикологический диагноз .....	25
1.4. Воцерковление физики как симптом .....	32
1.5. Окормление космологии .....	34
1.6. Остыивание физики .....	37
1.7. Восточные интуиции и физика .....	42
<b>Глава 2. Метафизика революций вообще и научных в частности .....</b>	<b>45</b>
2.1. Настораживающие совпадения .....	—
2.2. Сумерки свободы .....	46
2.3. Большой цикл и демократизация науки .....	50
2.4. Революция в физике: гносеология или психология? ...	53
<b>Глава 3. Утопии физики .....</b>	<b>60</b>
3.1. Пытка гамильтониана .....	—
3.2. Квантование как ритуал .....	70
3.3. Демократия в микромире .....	82
3.4. Рецидив первобытной культуры .....	88
3.5. Парадокс близнецов .....	96
3.6. Метопа .....	97
<b>Глава 4. Психоанализ физических интуиций .....</b>	<b>100</b>
4.1. Трансгрессия как метод .....	—

4.2. Подсознание физика .....	104
4.3. Темперирование осцилляторов .....	114
4.4. Искушение простотой .....	120
4.5. Попытка самоанализа .....	123
<b>Глава 5. Генеалогия новой физики .....</b>	<b>125</b>
5.1. Ретроспекция современной парадигмы .....	-
5.2. «Альмагест» как претекст .....	129
5.3. Алхимия Бора .....	136
5.4. Реинкарнации учёных прошлого .....	139
5.5. Ортодоксы и протестанты .....	142
5.6. Опыт Ньютона .....	150
<b>Глава 6. Уроки литературы .....</b>	<b>154</b>
6.1. Метод Беатриче .....	-
6.2. Физикам об акмеизме .....	159
6.3. Тяжесть космогонического процесса .....	162
6.4. Метафизика человеческих устремлений .....	164
6.5. Человек и пустота .....	166
6.6. Метафизика движения .....	168
6.7. Физика и пустота .....	171
<b>Глава 7. Проект реставрации .....</b>	<b>174</b>
7.1. Наука въ Третьемъ Римѣ .....	-
7.2. Воспоминание о будущем .....	178
7.3. Ремесло науки .....	182
7.4. Объяснение с читателем .....	187
<b>Библиография .....</b>	<b>190</b>

## **Уважаемые читатели! Уважаемые авторы!**

Издательство УРСС специализируется на выпуске учебной и научной литературы, в том числе монографий, журналов, трудов ученых Российской Академии Наук, научно-исследовательских институтов и учебных заведений

Основываясь на широком и плодотворном сотрудничестве с Российским фондом фундаментальных исследований и Российским гуманитарным научным фондом, мы предлагаем авторам свои услуги на выгодных экономических условиях. При этом мы берем на себя всю работу по подготовке издания — от набора, редактирования и верстки до тиражирования и распространения

Среди недавно вышедших книг мы предлагаем Вам следующие

*Гнеденко Б В О математике.*

*Гейзенберг В Избранные научные труды.*

*Пытьев Ю П Возможность. Элементы теории и применения.*

*Поппер К Неоконченный поиск. Интеллектуальная автобиография.*

*Эволюционная эпистемология Карла Поппера и Логика социальных наук. Ред. Лахути Д Г, Садовский В Н*

*Овчинников Н Ф Методологические принципы в истории научной мысли.*

*Соколов В В От философии Античности к философии Нового Времени. Субъект-объектная парадигма.*

*Черняк А З Проблема оснований знания и феноменологическая очевидность.*

*Философия, наука, цивилизация. Ред. Казютинский В В*

*Цивилизация, культура, личность. Ред. Келле В Ж*

*Пригожин И, Стенгерс И Время. Хаос. Квант.*

*Пригожин И, Стенгерс И Порядок из хаоса.*

*Боярчук А К, Гай Я Г, Головач Г П, Ляшко И И Справочное пособие по высшей математике (Академидович). Т 1-5*

*Боровков А А Теория вероятности.*

*Гнеденко Б В Курс теории вероятности.*

*Дубровин Б А, Новиков С П, Фоменко А Т Современная геометрия. Методы и приложения. Т 1,2*

*Арнольд В И Математические методы классической механики.*

Полный каталог содержит более 500 наименований

**Наши книги можно приобрести в магазинах:**

«Московский дом книги» (ул. Новый Арбат, 8 Тел 290-45-07)

«Дом технической книги» (Ленинский пр., 40 Тел 137-06-33)

«Библио-Глобус» (ул. Мясницкая, 6 Тел 928-87-44)

«С -Пб дом книги» (Невский пр., 28)

а также в книжных киосках МГУ (Воробьевы горы)

**По всем вопросам обращайтесь к нам:**

**тел./факс 135-44-23, тел. 135-42-46**

**или электронной почтой [urss@urss.ru](mailto:urss@urss.ru)**

**Полный каталог изданий**

**в Internet <http://urss.ru>**

С общекультурных позиций рассмотрены исторические обстоятельства возникновения и становления физики XX века. Выявлены социально-психологические истоки ее некоторых сомнительных черт. Проведен лексический анализ физических текстов. Сопоставлены доктрины и методологические подходы современной физики и науки прошлого. Сделан вывод о том, что новая физика представляет собой аналог позитивистской науки эллинов. Намечен путь эволюции физического знания в следующем столетии.



9 785836 000967 >

интернет-магазин  
**OZON.ru**



13579706

**Эдиториал УРСС**  
научная и учебная литература



Тел./факс: 7(095)135-44-23

Тел./факс: 7(095)135-42-46

E-mail: urss@urss.ru

Каталог изданий в Internet: <http://urss.ru>