

## TERRA INCOGNITA, ОТКРЫТАЯ Н.А. КОЗЫРЕВЫМ

*Давайте подумаем, между прочим, о том, что станется с нашими научными статьями спустя 2000 лет? Наука изменится всецело. Захочет ли кто-нибудь вникать в наши рассуждения, как вникаем мы в рассуждения Архимеда?*

Э. Шредингер, 1952 г.

Много лет назад, в конце 60-х годов ушедшего века, на автора произвело неизгладимое впечатление горькое, несомненно, глубоко переживаемое убеждение выдающегося физика-теоретика того века – Эрвина Шредингера. Убеждение в том, что *физика навлекает на себя серьезную угрозу отрыва от своего собственного исторического фона*. Свои опасения Шредингер четко сформулировал<sup>1</sup>:

*“Та теоретическая наука, которая не признает, что ее построения, актуальнейшие и важнейшие, служат в итоге для включения в концепции, предназначенные для надежного усвоения образованной прослойкой общества и превращения в органическую часть общей картины мира, теоретическая наука, повторяю, представители которой внушают друг другу идеи на языке, в лучшем случае понятном лишь малой группе близких попутчиков, такая наука непременно оторвется от остальной человеческой культуры; в перспективе она обречена на бессилие и паралич, сколько бы ни продолжался и как бы упрямо ни поддерживался этот стиль для избранных, в пределах этих изолированных групп специалистов”.*

И напомнил о поучительной судьбе греческой науки.

Последовавшие полвека после этого выступления Шредингера в журнале *“British Journal for the Philosophy of Science”* подтвердили его прозорливость в отношении развития теоретической физики, а заданный им риторический вопрос, который здесь вынесен в эпиграф, приобрел еще большую актуальность. Он звучит для нас тревожным набатом еще и потому, что, говоря словами Эйнштейна<sup>2</sup>, *“тому, кто в этой области<sup>3</sup> что-то открывает, плоды его воображения кажутся столь необходимыми и естественными, что он считает их не мысленными образами, а заданной реальностью. И ему хотелось бы, чтобы и другие считали их таковыми”.*

Поэтому, восприняв риторический вопрос Шредингера в свой адрес, автор в заключительном разделе своей монографии *“Природа пространства-времени”* целенаправленно пересмотрел весь обсуждавшийся материал в свете общих проблем естествознания с позиции признания призвания физики быть *экспериментальной наукой* и быть *теоретической основой* всего естествознания. В целом эта книга представляет, обосновывает и развивает одну крупную, основополагающую, проблему естествознания – проблему исследования физических свойств временного аспекта существования Мира. Эта проблема естественным образом включила в себя проблему, выдвинутую в 20-х годах XX века из-

<sup>1</sup> Шредингер Э. *Существуют ли квантовые скачки?* – В кн.: Э. Шредингер. Избранные труды по квантовой механике. – М.: Наука, 1976, с. 261.

<sup>2</sup> Эйнштейн А. *О методе теоретической физики.* – В кн.: Эйнштейн А. Собрание научных трудов. Т. IV. – М.: Наука, 1967, с. 181.

<sup>3</sup> *От автора:* т.е. в области теоретической физики.

вестным физиком и математиком Александром Александровичем Фридманом<sup>4</sup> – проблеме *возвращения времени его исключительного положения в физике, связанного с причинностью*.

*Причинность* – важнейшее свойство Мира, именно благодаря этому свойству возможно научное познание. Перед естествоиспытателем постоянно встает вопрос ‘почему’, который ведет его все дальше и дальше в поисках глубоких принципов Мироздания, обуславливающих все более широкий круг явлений. В конечном счете эти принципы должны выражать основные свойства материи, соответственно – ‘пространства’ и ‘времени’. Представление об этих двух аспектах существования материального мира – ‘пространственным’ и ‘временном’ – возникло на заре зарождения научных представлений о Реальности.

Надо сразу подчеркнуть, что представления человека о времени всецело определяются той картиной Мира, которая господствует в его сознании (независимо от того, отдает он сам себе в этом отчет или нет)<sup>5</sup>. История развития научных представлений свидетельствует о том, что, к сожалению, воззрения, методы и достижения отдельных выдающихся ученых воспринимаются в большой степени достаточно формально, быстро превращаются в ‘догмы’ и фактически скорее просто эксплуатируются, чем действительно усваиваются и углубляются<sup>6</sup>. Так, приходится констатировать, в современной науке доминируют догматизированные воззрения Ньютона, касающиеся временного аспекта существования мира. Дело в том, что три столетия назад Ньютон, закладывая математический формализм физической теории для определенного круга явлений, для которого было достаточно ограничиться одним, ‘математическим’, по своей сути – пассивным, свойством временного аспекта Реальности – ‘длительностью’, им и ограничился, отождествив ‘время’ (‘математическое’) с ‘длительностью’. Обладатели догматического склада ума, работающие по шаблону и не ведающие границ его применения, не задумываясь, распространили это отождествление на все естествознание как полностью исчерпывающее временной аспект существования материального мира. Такое представление о временном аспекте материального мира сохраняется и в специальной теории относительности. Все это весьма отрицательно сказалось на развитии физических представлений о временном аспекте Реальности – как образно подвел им итог в 1959 году известный физик-теоретик XX века Джон Лайтон Синг, предложивший термин ‘хронометрия’ для названия той области науки, которая имеет дело с представлениями о времени с тем же широким смыслом, который мы научились вкладывать в термин ‘геометрия’<sup>7</sup>:

*“младенческие исследования хронометрии едва ли идут дальше разумения циферблата часов”.*

Вследствие этого механика – фундамент всей физики и, соответственно, теоретическая основа для других естественных наук – оказалась неадекватной реальному Миру, и попытка, предпринятая учеными XVIII века объяснить явления жизни на основе принципов классической механики, потерпела поражение. При этом уничтожающей критике был

---

<sup>4</sup> Фридман А.А. Мир как пространство и время. 2-е изд. – М.: Наука, 1965, 112 с.

<sup>5</sup> Глубокие размышления о том, как возникает и формируется эта картина, насколько несовершенен главный инструмент научного познания – сознание человека фрагментарно и достаточно необъективно вследствие своей обусловленности и ограниченности воспитанием и образованием, всей окружающей средой, обществом, его очередными догматами и приоритетами, читатель может найти в беседах известного физика-теоретика XX века Дэвида Бомы с выдающейся исторической личностью Джидду Кришнамурти. См.: Кришнамурти Дж. О самом важном (к 100-летию со дня рождения Дж. Кришнамурти). Беседы Джидду Кришнамурти с Дэвидом Бомом. – М.: Либрис, 1993, 495 с.

<sup>6</sup> Видимо, и не может быть иначе: ум подавляющего большинства людей привлекает не сама открытая истина, не проникновение в воззрения ее первооткрывателя, а возможность воспользоваться его достижениями. Оттого всегда редки в мире ученые, отличающиеся весьма глубокой и столь же широкой Эрудицией.

<sup>7</sup> Synge J.L. *A plea for chronometrie* // *New Scientist*, 5, 410 (1959).

подвергнут сам *‘механистический подход’*, а не несовершенство, неадекватность использованных средств.

А какой вывод должен был бы последовать из того сокрушительного поражения?

При целостном взгляде на Мир очевидно, что сами по себе явления жизни не могут наделять материю принципиально *иными* свойствами, которые она не имеет вне живых систем<sup>8</sup>. Следовательно, эти свойства **должны быть предусмотрены** принципами и законами механики, если, повторяю, иметь целостный взгляд на Мир и полагать, что физика призвана дать теоретическую основу всему естествознанию. Поэтому в поражении механистического подхода следовало усмотреть не поражение самой механики, а неполноту, недостаточность ее основополагающих принципов для объяснения жизни, внести в них богатый опыт всех естественных наук, а не отказывать ей в ее фундаментальной, основополагающей, роли в естествознании, как это фактически было сделано.

Как писал в своей научно-популярной статье *“Неизведанный мир”* Николай Александрович Козырев, открывший для точных наук эту *terra incognita* – неизведанный временной аспект существования Мира и сделавший реальной высокую цель, обозначенную в теоретической физике за два десятилетия до него Фридманом<sup>9</sup>:

*“Дело заключается не в тех несовершенствах знаний, которые могут постепенно устраняться ходом научных исследований, а в глубокой неадекватности Мира точных наук и действительного Мира, в котором живем мы. Разрыв этот настолько глубокий, что в точных науках нет даже перспективы передать великую гармонию жизни и смерти, являющуюся сущностью нашего Мира. Нарушив эту гармонию, точные науки исследуют только процессы увядания и смерти”.*

Прежде всего в основы классической механики должны быть заложены представления о причинности. Истинная, т.е. адекватная Природе, механика должна содержать в себе принцип, позволяющий некоторым, механическим, опытом отличать *‘причину’* от *‘действия’*. Только на основе такой, *‘причинной’*, механики могли бы быть осуществлены действия, ведущие к Цели, выдвинутой Фридманом – вернуть времени его исключительное положение в физике.

Однако до этого и для этого надо было суметь взглянуть на Мир “другими глазами”, точнее – на *‘время’*, отличить его от *‘длительности’*, действительно, реально ощутить то, что вся армия советских физиков уверенно твердила на экзаменах по философии: *“Время – это форма существования материи”*. Но для того, чтобы это произошло (N.B.!: ведь не случилось это даже с самим Фридманом, видевшим, как никто тогда, глубокое различие между пространственным аспектом и временным, придававшим большое значение связи *‘времени’* и *‘причинности’*), надо было воочию столкнуться с кругом явлений, который бы заставил задуматься об аспектах существования Мира и их роли в Мироздании, подумать об ограниченности представления о *‘времени’* как о *‘длительности’*, поскольку *‘время’* – аспект существования Реальности. Органически и функционально он связан с пространственным, но несомненно должен существенно отличаться от него, он должен нести свои *‘физические’* (*‘активные’*) свойства, в то время как *‘длительность’* – его *‘математическое’* (*‘пассивное’*) свойство.

С таким кругом явлений и столкнулся Козырев, ученый-астрофизик, когда он сумел извлечь объективную информацию о физических условиях выделения звездной энергии из огромного, представительного наблюдательного материала, сосредоточенного в знаменитой диаграмме Герцшпрунга-Рессела.

---

<sup>8</sup> Разумеется, эти свойства активны в живых системах и пассивны, находятся в глубокой потенции, в системах, лишенных явлений жизни.

<sup>9</sup> Козырев Н.А. Избранные труды. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1991, с. 313-314.

Почему именно Козырев? А потому, что именно он впервые в истории науки предложил стратегию *индуктивного* подхода к решению фундаментального вопроса астрофизики о природе звездной энергии и успешно реализовал ее на практике. До него этот вопрос всегда пытались разрешить, *угадывая* ответ и сразу считая свою догадку, в принципе только ‘*гипотезу*’, к тому же рожденную *без анализа астрономического материала*, реальным ‘*фактом*’. И каждый раз вопрос считался решенным, пока не бросалось резко в глаза вопиющее, непреодолимое противоречие с астрономическими данными.

Козырев предложил логически безупречную стратегию: основываться только на бесспорных, фундаментальных законах физики, не делать никаких не контролируемых, априорных, предположений о происхождении звезд и о природе звездной энергии, опираться на достоверный фактический материал, на этой основе создать действительно объективную теорию для извлечения физической информации об условиях выделения звездной энергии из диаграммы Герцшпрунга-Рессела, содержащей такую информацию.

Тогда, *располагая знанием о физических условиях, при которых происходит выделение энергии в звездной материи*, можно действительно *решать* задачу об источниках звездной энергии, а не заниматься угадыванием ее решения на основании каких-то, в принципе – посторонних, соображений.

В результате анализа информации о физических условиях выделения энергии в звездах, полученной из фактического материала диаграммы Герцшпрунга-Рессела, открылась, действительно, впечатляющая картина.

1. Гипотеза о термоядерных реакциях как основном источнике звездной энергии не подтвердилась. Процесс теплопроизводительности звезды регулируется теплоотдачей (саморегуляция!). Отсюда неизбежно заключение о том, что физический механизм глобального естественного процесса выделения энергии в звездах не относится к классу ‘реакций’. Другими словами, звезда – не ‘реактор’, не ‘котел’ атомный, звезда – это саморегулирующаяся ‘машина’, где количество генерируемой энергии регулируется процессом теплоотдачи.

Версия термоядерной природы звездной энергии как главного ее источника оказалась совершенно несостоятельной, когда ей был предъявлен *весь* соответствующий наблюдательный материал, целиком, а не фрагментарно, как это обычно делалось.

Звезда – это макроскопический механизм, постоянно пополняющий свои запасы энергии и, следовательно, вырабатывающий энергию в силу некоторых, весьма общих, законов Природы.

2. При анализе представительного материала по состояниям звездной материи обнаружилось, что в Природе имеют место нарушения классической механики и термодинамики нерелятивистского происхождения, они проявляются совсем при других условиях. Это означало, как и следовало ожидать из общих философско-методологических соображений, что классическая механика и термодинамика, возникшие на базе исследования явлений чисто планетарного (а точнее – лабораторного) масштаба, не адекватны явлениям звездного масштаба с их невероятно длительным существованием, с их огромным пространственным и энергетическим размахом, наконец, с их ролью в Мироздании.
3. Полученные математические соотношения, характеризующие закономерности существования звездной материи, указывали определенное направление для расширения представлений классической механики и термодинамики для приближения их к “звездному уровню”, к Природе, давали возможность найти пути для разрешения известных открытых вопросов, касающихся звездного мира.

Полученная существенная информация о наблюдающихся состояниях звездной материи заставляла задуматься именно об общих Принципах, лежащих в основе существования материального мира, соответственно, о его аспектах существования – пространственном (как о *‘пассивном’*) и временном (как об *‘активном’*), их роли в Мироздании, о физических механизмах причинности и, прежде всего, о связи *‘времени’* и *‘причинности’*, наконец, о том, что в основании физики – в механике – представление о причинности, как и об активных свойствах временного аспекта, отсутствует.

Открывшееся своеобразное регулярное распределение звезд на трехмерной диаграмме звездных состояний<sup>10</sup> произвело такое информационное впечатление, дало такой творческий заряд, что все последующие годы Козырев отдал целенаправленному исследованию физических, активных, свойств временного аспекта реальности. 30 лет, шаг за шагом, все вперед и вперед, строго придерживаясь (наверное, незаметно для самого себя) стратегии Естествоиспытателя, красиво, гармонично сочетающего в своем характере черты *‘теоретика’* и *‘экспериментатора’*, умеющего *видеть Цель* и *знать пути к ней*: всегда ясная постановка исследуемой проблемы, четкая формулировка необходимых теоретических средств и экспериментальной информации для ее решения, *никакого подгоночного моделирования*, всегда теоретический анализ переходит в соответствующий эксперимент, эксперимент не только служит для оценки предложенной теории, но и доставляет существенно новую информацию и тем самым является началом дальнейших теоретических поисков. И так три десятка лет непрерывно успешного, результативного, целенаправленного исследования без творческих тупиков и хождения по кругу!

Давайте вернемся в самое начало 50-х годов ушедшего века, когда анализ картины, описывающей существование звездного мира, заставил Козырева выдвинуть два тезиса. 1. *“Мы должны признать, что в природе существуют постоянно действующие Причины, препятствующие возрастанию энтропии”*. 2. *“Наблюдающееся в Мире невыполнение следствий второго начала термодинамики связано с некорректной формулировкой ее первого начала”*. Эти тезисы сразу выводили его на постановку конкретного вопроса: каким образом в замкнутой системе может выделяться энергия и откуда эта *‘избыточная’* энергия может возникать?

Проследим за развитием начавшихся с этого вопроса исследований Козырева, выделяя его теоретические представления и предсказанные, а затем открытые им физические явления, которые представляют насущный интерес для всех естественных наук, прежде всего для биологии и геологии.

Условия, при которых выделяется звездная энергия, несомненно свидетельствовали в пользу проявления внимания к электродинамическим процессам на уровне фундаментальных элементарных частиц, электронов и протонов, однако Козырев, отличающийся целостным взглядом на мироустройство, полагал, что глобальный принцип, по которому замкнутая система может производить энергию (в свете первого тезиса), должен быть настолько *всеобъемлющ*, что он должен появиться и в законах механики. Поэтому изучение этого вопроса было предпринято им именно в механике и вылилось в разработку основ *причинной или несимметричной механики*.

Причинная механика не является альтернативой классической механике, она дополняет ее принципом причинности, представлениями о свойствах временного аспекта, связанных с причинностью. Для этого необходимо располагать исходным постулатом, относящимся к соответствующему аспекту существования материального мира и отображающим природу отличия *‘причины’* от *‘действия’*:

---

<sup>10</sup> По координатным осям диаграммы звездных состояний откладываются ключевые характеристики звездной материи в центральной области звезды в долях одноименных характеристик Солнца: по оси абсцисс – плотность, по оси ординат – давление излучения, по оси аппликат – теплопроизводительность одного грамма звездной материи. Таким образом, *‘точка’* в таком *‘пространстве’* представляет собой состояние конкретной звезды, и речь идет о распределении звезд в этом *‘пространстве состояний’*.

временной аспект существования Мира (*‘время’*) обладает абсолютным свойством, создающим отличие *‘причины’* от *‘действия’*, которое может быть названо *‘направленностью’* или *‘ходом’* времени. Этим свойством определяется отличие *‘прошедшего’* от *‘будущего’*.

Аксиомы причинной механики вводят в классическую механику известные представления естествознания о причинности: во-первых, *‘причина’* всегда находится вне того объекта, в котором осуществляется *‘действие’*, т.е. между ними существует пространственное различие, *‘расстояние’*, а, во-вторых, *‘действие’* наступает после *‘причины’*, т.е. между их проявлением существует временное различие, для описания которого и используется известная характеристика времени – *‘длительность’*.

Дедуктивное исследование, проведенное Козыревым, позволило получить кинематические следствия аксиом причинной механики. Они содержат важные физические выводы, касающиеся хода времени, определяющего *‘скорость превращения причин в действия’*.

1. Существующий в Мире ход времени устанавливает в пространстве объективное отличие *‘правого’* от *‘левого’*.
2. Мир, в котором ход времени имеет противоположный знак при условии действия в нем тех же сил, должен быть равноценен нашему Миру, отраженному в зеркале.
3. Мировой *‘ход времени’* – физическое, активное, свойство временного аспекта материальных систем – характеризуется универсальной постоянной  $c_2$ , являющейся псевдоскаляром и имеющей размерность скорости.
4. С определенной причинно-следственной связью, имеющей пространственное направление  $\mathbf{i}$ , связан псевдовектор  $\mathbf{ic}_2$ , при этом в точках, связанных с *‘причиной’* и *‘действием’*, псевдовекторы хода времени  $\mathbf{ic}_2$  имеют противоположные знаки.
5. В системе, вращающейся с эффективной линейной скоростью  $u$  вокруг оси  $\mathbf{j}$ , ход времени равен  $(\mathbf{ic}_2 + \mathbf{j}u)$ .
6. Универсальная постоянная  $c_2$  может быть представлена через известные фундаментальные физические постоянные:

$$c_2 = k \frac{e^2}{\hbar} = k \cdot 2187,7 \text{ км/с},$$

где  $e$  – заряд электрона,  $\hbar = h/2\pi$ ,  $h$  – постоянная Планка, а  $k$  – некоторый постоянный безразмерный фактор, сомножитель, который должен быть определен из эксперимента.

Таким образом, был выявлен объект для прямого экспериментального исследования хода времени, а именно *вращающиеся тела*.

Далее, анализ статических и динамических следствий аксиом причинной механики позволил выйти на предсказание принципиально новых эффектов, связанных с вращающимися телами. Так, из-за действия дополнительных сил, связанных с изменением хода времени во вращающихся телах, в механических системах, в которых имеются причинные связи, будут происходить:

1. Изменение веса вращающегося тела. При этом знак эффекта (увеличение веса или уменьшение его) определяется направлением вращения – по или против часовой стрелки оно происходит, а относительная величина эффекта зависит от частоты вращения<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> *N.B.!*: *‘Частота’* – чисто временное понятие.

2. Отклонение физического маятника, телом которого служит вращающееся тело, от отвеса. При этом направление отклонения (вправо или влево) определяется направлением вращения, а относительная величина эффекта зависит от частоты вращения.

В данных эффектах, связанных с вращением тел, находящихся, как известно, на вращающейся планете, будет присутствовать вклад от этого, природного, вращения. На планете, кроме того, будут наблюдаться некоторые эффекты и явления, обусловленные ее вращением: дополнительные деформации вызывают определенную асимметрию фигур планет; следствием этой асимметрии на Земле может рассматриваться известное различие в ускорении силы тяжести в северном и южном полушарии; явление отклонения падающих тел не только к востоку, но и к югу, открытое в 1680г. Гуком и ошибочно “закрытое” в 1912г. Хагеном в Ватикане, но вновь обстоятельно подтвержденное в специальном эксперименте Козырева. Все эти эффекты и явления, связанные с ними обстоятельства были предварительно рассмотрены теоретически, а затем детально изучены экспериментально.

Прежде всего был экспериментально оценен фактор  $k$ , упомянутый выше, он оказался равным 1, что можно было предположить из общих соображений, зная, что скорость  $(e^2/\hbar)$  является фундаментальной скоростью для явлений, связанных с электронной структурой атомного мира, выступает в них в роли ‘эталона скорости’. Например, как недавно заметил в своей оригинальной *единой* интерпретации и целочисленного, и дробного квантового эффекта Холла Фангиль Ахматгареевич Гареев (ЛТФ ОИЯИ, Дубна), в этом физическом явлении проявляется тот факт, что скорость  $(e^2/\hbar)$  является ‘квантом’ скорости, природным масштабом, и наблюдающиеся в данном эффекте так называемые условия квантования представляют собой просто ‘соотношения соизмеримости’ скоростей электронов в условиях этого явления с эталонной скоростью  $(e^2/\hbar)$ .

К настоящему времени скорость  $(e^2/\hbar)$  проявилась во многих фундаментальных физических явлениях и фигурирует во многих ключевых физических соотношениях. Для Козырева было знаменательным, что эта скорость позволяет посмотреть на постоянную тонкой структуры, введенную Зоммерфельдом, как на отношение двух скоростей,  $c_2$  и скорости света в вакууме, которую он обозначал в причинной механике как  $c_1$ , а также, что эта скорость фигурирует в физических условиях, при которых выделяется энергия в звездах:

- среднее количество энергии излучения, приходящееся на одну частицу звездной материи, постоянно и имеет порядок энергии, равной  $\frac{1}{2}m(e^2/\hbar)^2$ , здесь  $m$  – масса электрона;
- среднее расстояние между частицами звездной материи приближенно равно  $\frac{\hbar}{m(e^2/\hbar)}$ .

Многочисленные и разносторонние экспериментальные исследования разнообразных эффектов, предсказанных причинной механикой, были проведены в различных лабораторных условиях на разных широтах, а также в условиях специальной полярной экспедиции. Предсказания подтвердились не только самим фактом эффектов, их относительной величиной и определенными свойствами. Зависимость от географической широты позволила провести “независимую” проверку: по соответствующим формулам причинной механики из наблюдательных данных был определен тангенс угла, равного географической широте Пулкова, где проводились эти опыты; он оказался равным 1,75 с точностью до второго знака после запятой, что достоверно соответствует известной географической широте Пулкова, равной  $59^\circ 46'$ :  $tg 59^\circ 46' = 1,75$ .

Представления причинной механики позволили увидеть путь к ответу на вопрос, который практически вызвал ее создание: как в замкнутой системе может появиться “из-

быточная” энергия? *Она может появиться из-за дополнительных сил, связанных с ходом времени* – Козырев, сравнивая производительность специально рассмотренного им механического устройства (которая, как показал его расчет, обеспечит 0,1 эрга за секунду) с условием соблюдения теплового баланса на солнце (который требует, чтобы каждый грамм солнечного вещества выделял всего 1,9 эрга за секунду), делает вывод:

*“В масштабах Солнца вполне возможны процессы, при которых из хода времени будет извлекаться достаточное количество энергии. Скорее всего, эти процессы будут связаны не с простой механикой, а с электродинамикой. Напряженность магнитного поля является псевдовектором, а потому псевдовектор хода времени может и в электродинамике приводить к новым силам, создающим избыточную энергию”.*

Обратим здесь внимание на один знаменательный исторический факт: в те же годы, когда ученый-астрофизик в Пулковке, глубоко проникнув в условия существования мира звезд, стремящийся разрешить вопрос о происхождении их энергии, видит насущную необходимость вернуться к фундаменту физики – классической механике, видит насущную необходимость ввести в ее аксиомы представления естествознания о причинности, начиная шаг за шагом прямые исследования физических свойств временного аспекта реальности, и, прежде всего, создает причинную или несимметричную механику, в которой естественным образом возникают представления, характерные для существования природных систем, в те же годы, повторяю, на соседнем “меридиане” – в соседнем часовом поясе, в Варшаве, польский ученый-термоядерщик Михал Витольд Грызинский с таким же *целостным* взглядом на мироустройство, как у Козырева, с таким же гармоничным единством блестящих способностей ‘теоретика’ и ‘экспериментатора’, начинает шаг за шагом, победоносно “возвращать” классическую механику в микромир, в мир атомов, создавая *детерминистскую* атомную физику.

Грызинский обстоятельно показал, что в микромире потерпела сокрушительное поражение не сама классическая механика, а ошибочная стратегия ученых, не сумевших продолжить те успешные глубокие проникновения в архитектуру атомного мира, которые были осуществлены Томсоном и Резерфордом<sup>12</sup>. Эту “стратегию” критиковали многие известные ученые. Шредингер в той статье, о которой шла речь в самом начале, относительно ключевых теоретических построений квантовой механики прямо заявил, что он придерживается *“еретического взгляда”* – он сравнивал их роль с ролью эпициклов, на которых базировалась птолемеевская геоцентрическая система, поместившая Землю в центр Мира и столь нашумевшая в истории своими преследованиями инакомыслящих... Таким образом, Шредингер, по сути, сравнил квантовую механику с ошибочной системой взглядов Птолемея<sup>13</sup>. Пожалуй, наиболее резко, убийственно иронично, к этой “стратегии”, в

<sup>12</sup> См. интернетовский курс лекций для студентов и научных сотрудников (Польша, Институт атомной энергии – Instytut energii atomowej, Świerk-Otwock) на польском, русском и английском языках <http://www.cyf.gov.pl/gryzinski/michal.html> (<http://www.gryzinski.com>), а также: Грызинский М. Об атоме точно: Семь лекций по атомной физике / Ред. М.М. Лаврентьев. – Новосибирск: ИМ СО РАН, 2004, 94 с. – (Сер. “Библиотека конференции”; Вып. 1).

- Грызинский М. *О природе атома* // Поиск математических закономерностей Мироздания: физические идеи, подходы, концепции / Ред. М.М. Лаврентьев. – Новосибирск: Изд-во ИМ, 2001, с. 135-160. – (Избранные труды Третьей сибирской конференции по математическим проблемам физики пространства-времени сложных систем (ФПВ-2000), Новосибирск, 22-24 июня 2000 г.).
- Gryziński M. True and False Achievements of Modern Physics. – Homo-Sapiens, Warsaw, 1996;
- Gryziński M. Sprawa atomu. – Homo-Sapiens, Warsaw, 2002.

<sup>13</sup> Кстати, через пару десятилетий после этого выступления Шредингера откроется и вовсе неприглядный стиль научной деятельности Птолемея в результате скрупулезного научного расследования Роберта Р. Ньютона, см.: Ньютон Р.Р. Преступление Клавдия Птолемея. – М: Наука, ГРФМЛ, 1985, с. 333.



результате заменившей изучение Природы исследованием свойств математических моделей и которая в основном ‘описывает’, а не ‘предсказывает’, отнесся Синг: в своей научно-популярной книге “Беседы о теории относительности” он предложил

“обозначать термином синдром Пигмалиона такое психическое заболевание, при котором утрачивается четкое различие между Д-миром и М-мирами” (Д-миром Синг именовал действительность, реальный мир, а М-мирами – миры моделей, созданные умом человека).

При этом он авторитетно констатировал, что среди физиков-теоретиков “эта болезнь чрезвычайно широко распространена”.

Грызинский вернулся к представлениям Томсона и Резерфорда о локализованном электроны. Выдвинутая им стратегия изучения атомного мира аналогична козыревской стратегии изучения звездного мира: опора на бесспорные фундаментальные законы физики, никаких априорных предположений-утверждений, никакого подгоночного моделирования, использование только выверенного экспериментального материала, никаких искажений его, на этой базе создается теория для извлечения физической информации из трех возможных источников: из данных, полученных в механических и электромагнитных измерениях, из данных атомной и молекулярной спектроскопии и из данных экспериментов по атомным столкновениям, наконец, детерминистское четкое решение поставленных вопросов о структуре атомного мира на основе соответствующей извлеченной информации.

Успешная реализация этой стратегии рассеяла вероятностный туман знаменитой пси-функции квантовой механики, и открывшаяся картина атомного мира не только поразила воображение своей неожиданностью, красотой согласованности и рациональности – электроны в атомах движутся кооперативно, четко согласованно по радиальным (почти радиальным) орбитам, но также, как это случилось с Козыревым, когда он увидел открывшуюся ему картину звездного мира, интенсивно стимулировала дальнейшие исследования Грызинского, поскольку открылся Путь к *познанию* атомных явлений.

Трудно переоценить гносеологическую значимость почти полувековых трудов Грызинского – они вернули физике целостный взгляд на мироустройство и вооружили естественные науки подробным знанием об электронной структуре вещества, открыли физический механизм многих явлений физики и химии, дали надежный ключ к изучению микромира, проникнув в тайны поведения электронов, в их фундаментальнейшую роль в существовании Мира.

В свете представлений причинной механики, выделившей в Природе вращающиеся тела и фундаментальную скорость  $c_2 = e^2/\hbar$  как определяющую ход времени – ‘скорость превращения причин в действия’, особо достопримечательно, что детерминистская атомная физика показала, что атомная структура полностью обусловлена именно *спиновыми* свойствами электронов – их *собственным вращением*, которое описывается, как и вращение, связанное с ‘превращением причин в действия’ внутри элементарного причинно-следственного звена, фундаментальной физической постоянной  $\hbar$ . При этом многие особенности атомной структуры, как было убедительно показано Грызинским, обусловлены обычным механическим явлением, сопровождающим вращение тел – прецессией оси вращения, а именно прецессией спина электрона. Заметим, что направленность или ход времени и причины, обуславливающие архитектуру мира атомов, по-видимому, явления одного масштаба. Так, энергия связи атома водорода в основном состоянии равна  $\frac{1}{2}mc_2^2$ .

Экспериментальное изучение эффектов причинной механики заставило Козырева обратить внимание на связь ‘причинности’ и ‘необратимости’: выделить необратимые процессы как явление, связанное с направленностью времени. В результате им было предсказано, а затем подтверждено экспериментально

***явление дистанционного воздействия внешних необратимых процессов на состояние вещества сложных систем, вплоть до изменения свойств вещества и протекающих в нем явлений.***

Открытие и результаты по изучению свойств и особенностей этого, *несилового*<sup>14</sup>, воздействия внешних необратимых процессов, за которым стоит априорная взаимосвязь событий во временном аспекте существования материального мира<sup>15</sup> и которое может играть иницирующую, конструктивную роль в существовании естественных систем, дают физике возможность предложить естественным наукам общий подход к исследованию главных общих особенностей, характерных для природных, особенно, живых систем:

- присущего Миру *единства в целом*, проявляющегося в гармонии (на всех уровнях организации вещества наблюдается глубокая взаимосвязанность и строгая взаимообусловленность);
- присущего Миру *единства в происхождении* (в частности, оно отразилось в факте сравнительно небольшого числа органических соединений, которые составляют основу всех многочисленных и разнообразных живых систем, в универсальности их генетического кода);
- присущего Миру *самосохранения*, проявляющегося в оптимальной организации, самоорганизации и саморегуляции живых систем, в максимальной эффективности их функционирования, многосторонней и многоуровневой приспособляемости к внешней среде.

Для познания Реальности на таком глубоком уровне проникновения в мироустройство необходимо располагать определенным физическим механизмом для развития представлений о '*едином Мировом процессе*', а не только иметь общее представление о нем, как это характерно для философии.

Действительно, открытое Козыревым несилевое воздействие сразу выявило, что все развивающиеся системы мира погружены в океан взаимовлияний; возникла необходимость в соответствующей локальной и временной характеристике – '*плотности или интенсивности времени*', которая в данной области пространства и в данный момент времени определяется величиной реакции состояния сложной системы на этот океан влияний и которая может быть измерена величиной изменения ключевой характеристики некоторой '*эталонной*' системы за единицу длительности<sup>16</sup>.

Чтобы иметь общее представление об этом фундаментальном явлении, обеспечивающим взаимосвязь развивающихся систем материального мира, рассмотрим кратко главные его свойства.

1. Изучение различных необратимых процессов как источника воздействия показало, что процессы, сопровождающиеся ростом энтропии, увеличивают плотность времени, т.е. как бы "излучают" рассматриваемое воздействие. При этом в веществе систем, рассматривающихся в качестве детекторов воздействия, наблюдается упорядочение структуры. Наоборот, процессы, сопровождающиеся уменьшением энтропии, уменьшают плотность времени, как бы "поглощают" рассматриваемое воздействие, и в веществе системы-детектора наблюдается потеря упорядоченности в структуре.

---

<sup>14</sup> Пользуясь терминологией кибернетики, такое воздействие можно охарактеризовать как *информационное*, ср. с употреблением этого слова в термине '*информационный процесс*'.

<sup>15</sup> Этой взаимосвязи событий посвящена третья часть упомянутой выше монографии автора.

<sup>16</sup> В качестве эталонной системы, как показали наши исследования, может быть использована некоторая геологическая система (например, определенный минерал) и такая интегральная фундаментальная физическая характеристика, как вес (масса).

2. Вещество системы-детектора может быть экранировано от воздействия необратимого процесса. В качестве экранов могут быть использованы различные твердые вещества: металл, стекло, керамика толщиной порядка сантиметров. Жидкости экранируют слабее: их толщина должна быть в несколько дециметров. Астрономические наблюдения показывают, что земная атмосфера и, видимо, любая газовая среда заметно не экранируют от изменения плотности времени. Опыты с экранами со щелью показали, что действие – прямолинейное.
3. Специальные эксперименты с напыленным зеркальным слоем алюминия показали, что имеет место явление, выглядящее как отражение рассматриваемого воздействия, подчиняющееся законам геометрической оптики. Это позволило Козыреву начать астрономическое наблюдение космических объектов как источников изменения плотности времени. Явление, аналогичное преломлению, отсутствует (как и следовало ожидать для этого воздействия, относящегося к временному аспекту Мира). Поэтому в этих астрономических наблюдениях могут использоваться только зеркальные телескопы.

В астрономических наблюдениях, где обычно используются специальные экраны, так называемые “щели”, надо иметь в виду, что массивные экраны через некоторое время сами становятся источником изменения плотности времени. Разным материалам это свойственно в разной степени, кроме алюминия.

4. Опыты показали, что отражается воздействие, увеличивающее плотность времени. Воздействие, уменьшающее плотность времени, не отражается. В связи с этим Козырев предположил, что процессы, увеличивающие плотность времени, именно “излучают” рассматриваемое воздействие, а процессы, уменьшающие плотность времени, “поглощают”, абсорбируют его из ближайшего пространства. Это предположение было подтверждено оригинальным лабораторным экспериментом, а также наблюдениями воздействия различных процессов на лунной поверхности при затмениях Луны.
5. Реакция систем на исследуемое воздействие увеличивается с возрастанием интенсивности процесса, а также зависит от степени его сосредоточенности в пространстве. Сравнение реакции на воздействие процессов на Солнце и на воздействие близких лабораторных процессов в предположении, что величина реакции пропорциональна мощности этих процессов, дает грубую оценку зависимости реакции от расстояния, а именно: она обратно пропорциональна квадрату расстояния.
6. На изменение плотности времени реагирует поверхностный слой вещества. Передача изменения плотности времени в веществе осуществляется, в основном, по поверхности тела. Козыреву удавалось передавать изменение плотности времени с помощью шланга и провода длиной около 10 м.

В случае некоторых приемных систем имеет место реверсирование их реакции на исследуемое воздействие после его отражения. Особенно это характерно для живых систем.

7. Система, состояние которой изменилось вследствие изменения плотности времени, в исходное состояние возвращается не сразу, а постепенно. При этом имеет место характерная динамика восстановления состояния, отличная от динамики восстановления системы после чисто теплового воздействия. Характеристики состояния вещества претерпевают относительные изменения в основном  $\sim 10^{-6} \div 10^{-4}$  в зависимости от самой характеристики, от агрегатного состояния вещества, его структуры, происхождения и других свойств.

Суммированные выше свойства были установлены в экспериментах и наблюдениях, где в систематических исследованиях в качестве 'стандартного' источника изучаемого воздействия использовался процесс испарения ацетона на вате и процесс испарения жидкого азота при комнатной температуре. Кроме названных процессов было прослежено воздействие процесса растворения в воде смеси сахара (коммерческий продукт) и сорбита, процесса остывания кипящей воды, процесса кристаллизации, процессов обмена веществ в живых системах, процесса весеннего таяния снега, процессов на поверхности Луны во время затмения Луны, процессов на Солнце, некоторых звездах и звездных системах, процессов, связанных с катастрофой на Юпитере в 1994 году (падение многочисленных фрагментов так называемой кометы SL-9) и других.

Поскольку обсуждаемое *несиловое ('информационное')* воздействие вызывает изменение состояния сложных систем, в качестве приемных систем фигурировали сложные системы разной природы. Так, в качестве детекторов исследуемого воздействия использовались крутильные маятники и несимметричные крутильные весы, металлопленочные резисторы в классической схеме моста Уитстона, миниатюрные крутильные маятники, запаянные ампулы с различными веществами, в том числе ртутные и спиртовые термометры и штормгласы ("штормовые склянки")<sup>17</sup>, микроорганизмы вида *Pseudomonas fluorescens* и микроорганизмы артезианской воды, клетки микроорганизмов *Escherichia coli*, семена гороха и овса, геологические образцы (кварц, кварцит, ортокварцит, флюорит, обсидиан, галлит, апатит, кальцит, аргиллит, туффит, магнезиальный магнетит, гранат, слюдяной сланец, халцедон, мелкокристаллический агрегат доломита и слюды, сочетание кристаллических агрегатов с преобладанием пирротина и мн. др.).

Оказалось, что в качестве стандартного процесса для систематических исследований целесообразно использовать естественные системы, например, Солнце или живые организмы, а длительные исследования какого-нибудь конкретного лабораторного процесса следует вести при постоянном контроле за постоянным изменением состояния наземных систем вследствие изменения 'общего фона' – океана влияний всех гео- и космофизических процессов<sup>18</sup>.

Многолетнее наблюдение и исследование обсуждаемого круга явлений приводит к выводу:

*иницирующее сложные системы любой природы воздействие внешних необратимых процессов – всей совокупности гео- и космофизических явлений – ответственно за известное отсутствие точной воспроизводимости многих биологических, химических и физических наблюдений, а также за многие так называемые 'артефакты'.*

Чтобы дать общее представление о возможностях изменения состояния сложных систем и происходящих в них явлениях, о возможностях взаимосвязи событий во временном аспекте Реальности, отметим некоторые характерные проявления обсуждаемого воздействия внешних необратимых процессов в некоторых системах.

Крутильные маятники и несимметричные крутильные весы: в этих классических механических системах происходит поворот, направление которого определяется знаком изменения плотности времени, а величина поворота определяется мощностью и интенсивностью процесса. Поворот несимметричных крутильных весов, произошедший за весь период времени катастрофических событий на Юпитере в июле 1994 года, сохранялся до 21 октября, после чего вернулись в свое обычное состояние с ежедневными крутильными колебаниями, причем сам акт возвращения произошел без последующих колебаний.

---

<sup>17</sup> О штормгласе см.: Химия и жизнь, 1979, № 6, с. 71-76; Химия и жизнь, 1980, № 2, с. 68-71.

<sup>18</sup> Для такого контроля можно использовать календарные наблюдения за весом (массой) определенных геологических образцов.

Мост Уитстона на металлопленочных резисторах: у открытого для воздействия одного из четырех сопротивлений моста изменяется электрическое сопротивление. Эта приемная система нашла успешное применение в существенно новом способе астрономических наблюдений, предложенном Козыревым, см. ниже.

Вода (дистиллированная, деионизованная): зафиксировано изменение плотности и массы, а также вязкости. Знак изменения зависит от знака изменения плотности времени, величина изменения, ход изменения и динамика восстановления определяются интенсивностью и мощностью процесса, а также природой структурных изменений, которые происходят в веществе, где реализуется сам процесс. Динамика изменения и восстановления стояния воды не коррелирует с динамикой изменения ее температуры. Изменения плотности воды, вызванные изменением температуры, исчезают иначе и несравнимо быстрее, чем после обсуждаемого явления. Также зафиксировано, что после воздействия вода, используемая для питания растений, оказывает на них воздействие, аналогичное непосредственному действию на них самого процесса. Отмечено, что характерные колебания значения плотности воды, недавно (несколько дней назад) прошедшей дистилляцию, после воздействия прекращаются.

Ампулы с веществом: после обнаружения эффекта изменения массы ряда тел, изготовленных из дюрала, латуни и других технических материалов, при исследуемом воздействии был проведен цикл исследований реакции на изучаемое воздействие<sup>19</sup> массы различных веществ природного и искусственного происхождения, разного химического состава и полученных разными технологиями, имеющих разное строение и агрегатное состояние. Вещество находилось в стеклянных или кварцевых запаянных ампулах. Зафиксирована вариация массы, как при воздействии отдельных лабораторных процессов, так и в длительных календарных наблюдениях. При экспериментах с веществом в ампулах следует учитывать “*эффект ампулы*” (она является экраном, который может менять знак эффекта), а также многие другие свойства обсуждающегося воздействия, перечисленные выше, в том числе, реакцию материала самой ампулы на процесс ее запаивания<sup>20</sup>.

Семена гороха (элитные, генетически однородные, сортов “*Рамонский-77*” и “*Несыпающийся-1*”): лабораторные и микрополевые эксперименты по исследованию реакции семян гороха (на экспозицию перед посевом на расстоянии 65 см в плотных бумажных пакетах на хлопчатобумажной ткани над процессом испарения жидкого азота, который в условиях эксперимента, с общепринятой точки зрения, не является фактором, оказывающим какое-либо воздействие на развитие семян) по стандартной методике, используемой в растениеводстве при исследовании воздействия внешних факторов, показали, что на всех фазах развития растений, вплоть до продуцированных семян, имеется статистически обоснованная разница между ‘*экспериментом*’ и ‘*контролем*’, свидетельствующая о факте внешнего воздействия. Кроме того, были отмечены многие свойства данного воздействия, перечисленные выше, и некоторые другие, новые, подтверждающие принадлежность рассматриваемого явления к временному аспекту Реальности<sup>21</sup>.

---

<sup>19</sup> В этих экспериментах, как и при исследовании реакции воды, воздействие осуществляется в специальной камере, имеющей форму эллипсоида, в одном из фокусов которого помещается использующийся процесс, а в другом – исследуемый объект.

<sup>20</sup> Особый интерес вызывает реакция старинного английского прибора, штормгласа – в большой ампуле находится особым образом приготовленная сложная смесь, где сочетается ряд веществ: вода, камфара, нашатырь, селитра, спирт. Мореходы использовали этот прибор как предсказатель погоды. После упомянутых событий на Юпитере в штормгласах образовался большой слой кристаллов, который со временем не растворился (как это обычно происходит), он уплотнился и сохраняется до сих пор, т.е. уже больше 10 лет, как будто в приборе просто сменился ‘*нуль отсчета*’. Более того: в одном штормгласе, который поместили в термостат (35,1°C), этот слой исчез (заметим, что и в термостате штормглас работает, в принципе, как обычно), однако, когда через несколько лет его извлекли из термостата, со временем восстановился (!) тот же слой.

<sup>21</sup> Данчаков В.М., Еганова И.А. Микрополевые эксперименты в исследовании воздействия физического необратимого процесса. – Новосибирск: ИМ СО АН СССР, *Деп. ВИНТИ № 8592-В87*, 1987, 109 с.

Клетки микроорганизмов *E. coli*: по известным тестам, используемым для определения их состояния, зафиксировано существенное отрицательное, угнетающее, воздействие процесса испарения жидкого азота на их жизнедеятельность (было показано, что данное воздействие как мутагена не уступает ультрафиолету) и весьма положительное, активирующее, влияние процессов на Солнце: число клеток, формирующих колонии, резко увеличивается, особенно резко активируется эта способность в случае предварительного помещения их (сразу после экспозиции в телескопе) на 10 часов в неблагоприятные условия субстратного голода вне температурного оптимума, о суперактивации клеток свидетельствуют также данные по спонтанному мутационному фону. Некоторые наблюдения и специальный эксперимент заставляют предположить, что данное воздействие воспринимают биологические системы определенного уровня организации. Так, вирусы бактерий (бактериофаг *лямбда*), содержащих ДНК в *пассивном, законсервированном виде*, не показали реакции на процесс испарения жидкого азота. Отметим, что эта, биологическая, приемная система наглядно подтвердила принадлежность обсуждаемого воздействия к временному аспекту существования материальных систем.

Геологические образцы: выделено около 10 групп образцов в представительной, специально составленной геологической коллекции по величине реакции их массы и ее динамике, в том числе, в долговременных календарных наблюдениях в фиксируемых условиях. Выделены образцы, которые используются для контроля плотности времени в длительных систематических исследованиях воздействия определенного лабораторного процесса. Они же используются как индикаторы в козыревском методе астрономических наблюдений.

Сильное впечатление, связанное с иницирующей, конструктивной ролью необратимых процессов в существовании Вселенной, производят два крупных исследования Козырева: исследование физических характеристик компонентов визуально-двойных звезд, позволившее поставить и разрешить вопрос о формировании основных физических параметров звезд (радиуса, массы, светимости), и исследование взаимосвязи тектонических процессов в системе Земля-Луна. В первом исследовании (1966 г.) Козырев показал, что визуально-двойные звезды являются астрономическим примером возможности воздействия одной сложной системы на другую не через силовые поля, а самими происходящими в них необратимыми процессами. Во втором исследовании (1971 г.) также на основе представительного фактического материала было обнаружено наличие двух типов связи между тектоническими явлениями Земли и Луны: спусковой механизм приливных воздействий через гравитационное взаимодействие Земли и Луны и непосредственная причинная связь тектонических процессов Земли и Луны как проявление взаимосвязи явлений во временном аспекте Реальности.

Таким образом, за два десятка лет до работ известного нобелевского лауреата Ильи Пригожина о конструктивной роли необратимых процессов в существовании Мира, о *“времени и сложности в физических науках”*, Козыревым было установлено существование в Природе *несилового*, иницирующего сложные системы, воздействия – атрибута временного аспекта Реальности, изучены его основные свойства, условия осуществления и характерные черты его восприятия сложными системами разной природы. Свойства обнаруженного воздействия позволяли с помощью зеркальных телескопов начать исследование реакции наземных систем на воздействие звездных процессов.

Астрономический масштаб позволил сразу же экспериментально проверить представление о том, что данное явление принадлежит именно временному аспекту Реальности. Дело в том, что *‘пространство’* для *‘времени’* не имеет *протяженности*: так как они являются двумя *“сторонами”*, аспектами, *одного и того же*, время *“пронизывает”* все пространство *сразу*, оно не *распространяется*. Поэтому во временном аспекте взаимосвязи должны быть *дистанционные* и *мгновенны*. Так что, если обсуждаемое воздействие является атрибутом временного аспекта Реальности, следовало ожидать реакции рассмотренных

выше сложных систем на экспозицию в фокальной плоскости зеркального телескопа, когда на нее проецируется *истинное* положение звезды или звездной системы.

Действительно, наблюдения *истинного* положения ряда звезд и звездных систем с помощью крутильных весов и моста на металлопленочных резисторах зафиксировали их реакцию на *истинное* положение небесных объектов. Использование в качестве приемной системы моста на металлопленочных резисторах позволило предложить способ прямого, независимого, измерения тригонометрических звездных параллаксов, в основе которого лежит реакция чувствительного элемента приемной системы на *истинное* положение звезды. Именно результаты такого измерения тригонометрических параллаксов десятков звезд, показавшие совпадение данных этих измерений с общепринятыми значениями тригонометрических звездных параллаксов в звездном каталоге, дали основание неоспоримо утверждать, что система фиксирует именно *истинное* положение звезды, так что мгновенная связь событий – физическая реальность<sup>22</sup>.

Регулярное наблюдение многочисленных звезд разной звездной величины, разных спектральных типов, с разнообразными собственными движениями, нескольких разных звездных систем, а также планет Солнечной системы неожиданно обнаружило еще две реакции приемной системы, связанные со сканируемым объектом: одна реакция относится к направлению на местоположение объекта в будущем в момент, когда его достиг бы световой сигнал, отправленный с Земли в момент наблюдения, другая реакция относится к направлению на его положение в прошедшем, симметричное упомянутому, в будущем, относительно *истинного* положения (другими словами – это положение соответствует моменту в прошедшем, когда на наблюдаемом объекте был испущен свет, достигший Земли в момент наблюдения, т.е. это положение отличается от направления на *видимый* объект в момент наблюдения на величину рефракции).

Этот факт заставил задуматься об одной, известной, связи временного аспекта и пространственного аспекта – о единой, псевдоевклидовой, геометрии для ‘*пространства*’ и ‘*времени*’, которая является квинтэссенцией специальной теории относительности. Небесная сфера наземного наблюдателя предстала его ‘*миром событий*’ (‘*пространством-временем*’). Эти два положения на небесной сфере, которые вызвали такую же реакцию датчика приемной системы, как и истинное положение сканируемого объекта, соответствуют нулевому интервалу собственного времени в мире событий с метрикой Минковского. Так что и эти реакции – проявление мгновенной связи, связи соответствующей одному и тому же моменту, связи, которая обусловлена метрикой пространства-времени (или, наоборот, она обуславливает метрику).

Особо впечатляет сканирование далеких протяженных объектов, в частности, галактики М 31 (*туманность Андромеды*): она находится на расстоянии  $1,7 \times 10^6$  св. лет, угловые размеры –  $200' \times 90'$ . Датчик реагирует на центральную область значительного размера – порядка  $1', 5$  (по прямому восхождению). Для всех трех симметрично расположенных образов (три реакции датчика, о которых говорилось выше) характерно уменьшение воздействия в центре туманности. Такой профиль обнаружился и при сканировании других протяженных объектов, что Козырев интерпретировал как следствие того факта, что в центре галактики велика плотность звезд, следовательно, там происходит “*сильное поглощение активных свойств времени*”.

Наблюдения туманности Андромеды убедительно подтвердили существенное свойство обсуждающегося воздействия как принадлежащего временному аспекту Реальности – ему не свойственна рефракция (нет распространения – нет рефракции).

---

<sup>22</sup> См.: Lavrent'ev M.M. and Eganova I.A. *Kozyrev's method of astronomical observations: information from true positions of stars, stellar systems, and planets* // Instantaneous Action at a Distance in Modern Physics: “Pro” and “Contra” / Eds. A.E. Chubykalo, V. Pope, R. Smirnov-Rueda. – Nova Science Publishers, Inc., New York, 1999, p. 100-115.

Таким образом, исследование воздействия необратимых процессов на состояние сложных систем увенчалось созданием принципиально нового, уникального, способа астрономических наблюдений, открывшего существенно новые возможности для астрономии и для физики. Открыв во временном аспекте Реальности новый для науки вид взаимосвязи событий, непосредственным источником которой выступают необратимые процессы и осуществление которой не связано с *‘распространением в пространстве’*, Козырев предоставил астрономии возможность иметь дело не с каким-либо излучением, *‘распространяющимся в пространстве’* и поставляющим информацию из далекого прошлого, а получить доступ к информации, относящейся к ранее недоступным моментам. Для физики открылась реальная возможность прямых экспериментальных исследований мира событий (пространства-времени), его физических свойств. Биология и геология также могут расширить свои возможности в эксперименте и наблюдениях по изучению реакции своих систем на космические воздействия, на изучение роли последних в эволюции.

В последние годы Николай Александрович начал создавать капитальную книгу о Времени, о его Роли в мироздании. Однако вскоре пришлось отложить работу над ней, чтобы, как он сам выразился, выяснить взаимосвязь *‘времени’* и *‘гравитации’*. Последняя его работа, законченная за два месяца до ухода в мир иной, называлась: *“О возможностях уменьшения массы и веса тел под воздействием активных свойств времени”*.

Подводя итог 30-летним целенаправленным исследованиям Н.А. Козырева, мы должны констатировать, что его *представление об активной роли временного аспекта Реальности*, возникшее вследствие индуктивного решения вопроса о природе звездной энергии, привело его к многочисленным и серьезным открытиям.

## В АСТРОНОМИИ

- Обнаружена вулканическая деятельность Луны. Это открытие получило мировое признание: именная золотая медаль, инкрустированная алмазами, от Международной академии астронавтики (МАА) – сентябрь 1969 г.; Диплом об открытии *“тектонической активности Луны”* от Комитета по делам открытий и изобретений СМ СССР – декабрь 1969 г.

- На основе анализа наблюдательного материала по компонентам визуальных и затменных двойных звезд обнаружено, что в звездных парах меньшее массивное тело – спутник – является звездой с аномальной светимостью. Спектральный тип спутника, светимость, а следовательно, радиус приближаются к соответствующим характеристикам главной звезды. (Это обстоятельство нельзя объяснить ни эволюционным развитием пары, ни особенностями начальных условий объединения.) Предложена физическая интерпретация этого явления как следствия воздействия одной звезды на другую посредством дистанционного влияния необратимых процессов, протекающих в ней.

- Сделан вывод об отсутствии магнитного поля на Луне (1956 г., что подтвердилось в 1959 г., когда были запущены к Луне первые автоматические станции).

- Обнаружена связь тектонических процессов Земли и Луны.

- Впервые в истории астрономии зарегистрировано *истинное* положение звезд (10UMa,  $\alpha$ Leo,  $\gamma$ Boo,  $\epsilon$ Boo,  $\alpha$ Lyr,  $\iota$ Per,  $\zeta^2$ Aqr,  $\beta$ Peg и мн. др.) и звездных систем (галактика М 31 (*туманность Андромеды*), шарового скопления М 2 в Водолее и шарового скопления М 13 в Геркулесе).

- Предложен метод прямого определения тригонометрических параллаксов звезд. Уточнены известные значения малых тригонометрических параллаксов некоторых звезд.

- Предложен способ определения скоростей по прямому восхождению и по склонению и, вместе с лучевой скоростью, полного вектора скорости движения для галактик. (Для галактики М 31 – 379 км/с.)



## В ФИЗИКЕ

- Предсказаны и открыты дополнительные силы, связанные с изменением хода времени во вращающихся телах, проявляющиеся (при наличии причинных взаимосвязей в рассматриваемой системе) в эффектах изменения веса тел при вращении и отклонения от отвеса маятника, телом которого служит гироскоп, в эффектах определенной несимметричности фигуры планет, различия ускорений силы тяжести на поверхности Земли в северном и южном полушариях, отклонения падающих тел к югу (Гук, 1680 г.), отклонения маятников от отвеса при вибрациях точки подвеса, изменения веса тела при вибрациях центральной призмы рычажных весов (*козыревские 'вибрационные весы'*).

- Предсказано и открыто *несиловое, иницирующее сложные системы любой природы*, воздействие внешних необратимых процессов. Открыты характерные свойства этого физического воздействия, условия его реализации и характерные реакции на него ряда сложных систем.

- Предсказаны и открыты принципиально новые возможности взаимосвязи явлений и изменения состояния сложных систем и протекающих в них явлений.

- Впервые предложены методы прямого экспериментального исследования физических свойств мира событий (пространства-времени).

- Получено астрономическое подтверждение адекватности метрики Минковского для мира событий. (Заметим, именно она используется в релятивистской теории гравитации Власова-Логунова-Мествиришвили.)

В целом, заложенные Козыревым основы *причинной механики* и *физики взаимосвязи явлений во времени* в совокупности с созданной Грызинским *детерминистской атомной физикой*, открывшей к тому же возможности для проведения необходимых теоретических расчетов и в причинной механике, и в физике взаимосвязи явлений во времени, ибо Грызинским был вскрыт механизм упругих сил в веществе и открыта динамическая природа химических связей, возрождают исконное призвание физики – быть действенной теоретической основой для всех естественных наук, вооружают философию конкретным физическим механизмом для развития ее представлений о *'едином мировом процессе'*. Для развития философии весьма важно козыревское представление об *активной роли временного аспекта* Реальности, *'времени'* как формы существования материального мира, и то конкретное знание о физических свойствах этой формы существования, которое было им получено в его экспериментах и наблюдениях.

Говоря о грандиозном развитии представлений и возможностей классической механики в XX веке, рядом с причинной механикой Козырева и детерминистской атомной физикой Грызинского надо поставить обобщенную теорию гравитации, созданную в США Олегом Д. Ефименко, которым впервые в физике был поднят вопрос о необходимости предъявлять к *'физической теории'* требование *'быть причинной'* (независимо от работ Козырева и Фридмана), - речь шла о необходимости в физическом описании явлений оперировать *'причинными уравнениями'*, в которых фигурируют *"запаздывающие"* величины, т.е. явно учитывается скорость распространения сигнала<sup>23</sup>.

Подход Ефименко, получивший в физической литературе название *'ретардика'* (от английского *retardation* – запаздывание), дал возможность получить ответы на ряд открытых вопросов физики, по-новому взглянуть на известные крупные проблемы средствами классической физики, наконец, распространить гравитационную теорию Ньютона на гравитационные системы, зависящие от времени. Обобщенная теория гравитации Ефименко вооружает естественные науки новыми знаниями о природе гравитации. Так, установлено, что в гравитационных взаимодействиях могут принимать участие, по крайней мере, пять различных гравитационно-когравитационных сил, а не просто одна сила тяготения. Раскрыт процесс перехода энергии гравитационно-когравитационного поля в кинетическую

<sup>23</sup> См.: Jefimenko O.D. Causality, Electromagnetic Induction, and Gravitation. A Different Approach to the Theory of Electromagnetic and Gravitational Fields. 2nd Edition. – Electret Scientific, Star City, West Virginia, 2000.

энергию находящегося в ней тела. Обнаружено существование “увлекающей” гравитационной силы, создаваемой массой, движущейся с ускорением и действующей на окружающие тела в направлении, параллельном вектору ее ускорения. Вскрыта возможность взрывоподобного действия быстро движущейся массы на тело, мимо которого она движется. Выяснено, что движущаяся масса создает вращательный момент в близлежащих телах. Подтверждена возможность существования гравитационно-когравитационных волн и рассмотрен процесс их возникновения. Выявлена возможность существования антигравитационных (отталкивающих) сил между массами. Раскрыта сущность гравитационно-когравитационных сил как суррогата процесса прямого и непосредственного обмена количеством движения между гравитационно-когравитационным полем и массами, находящимися в этом поле. Одно из последних астрономических достижений обобщенной теории гравитации – объяснение известного смещения перигелия Меркурия.

В заключение выделим одну существенную черту того научного направления, которое открыл и развивал в естествознании Козырев – оно заставляет разумного человека испытать искреннее преклонение перед Гармонией и Единством, глубиной возможностей и высокой организованностью Космоса, перед его фантастическими возможностями, проявляющимися во взаимосвязанности, взаимодополняемости и взаимопроникновенности ‘пространства’ и ‘времени’, с возможностью мгновенной связи событий и “таинственным” изменением состояния сложных систем и явлений в них, с возможностью выделения энергии в замкнутой системе, с врожденной взаимосвязанностью всех развивающихся систем и процессов, заставляет испытать благоговение перед творчеством Природы. Без этого современному человеку, ориентирующемуся в два последние столетия на всеислие ‘интеллекта’ и ‘покорение природы’, не обрести своей истинной роли и назначения, не ощутить назревшей необходимости обращения всего человеческого общества к Гармонии, к единству с жизнью Мира, без которого в конечном счете бессмысленны все аспекты деятельности человека и весьма сомнительно его историческое будущее.

Отвечая на вопрос Шредингера, относительно работ Николая Александровича можно смело сказать, что они, несомненно, будут всегда привлекать любознательные, мудрые головы, бескорыстно интересующиеся тем,

как устроено ‘пространство’, как ‘время’ Жизнь в нем создает, как они вместе нам являют судеб и дел круговорот...

Работы Козырева будут интересны и необходимы тем, кто разделяет убеждение Синга в “простой истине”, что “*религией современного человека должно быть не знание ради материального благополучия или престижа (национального или личного), а знание как одно лишь по возможности более полное и глубокое понимание*”.

#### POST SCRIPTUM

Остается ответить на один вопрос, который часто задают автору те, кто самостоятелен в суждениях и видит неуязвимую логику и убедительную последовательность козыревской стратегии, его высочайший профессиональный уровень, обилие нетривиальных результатов, их глубокую системную взаимосвязанность и общую согласованность, открывающиеся идейные перспективы для естественных наук на фоне давно отмечаемой симптоматичной бесплодности доминирующей традиционной системы научных представлений, базирующихся на термоядерных реакциях как определяющих существование звезд и общей теории относительности как основе для космологических построений<sup>24</sup>, кто видит, что “административная критика” работ Козырева представляет собой лишь *argumentum ad ignorantiam* – рассчитана на неосведомленность и слепое подчинение “высокому мнению”, в то время как авторитетные ученые с мировым признанием поддерживали Козырева (Амбарцумян, Александров А.Д., Боголюбов, Понтрягин, Седов) и в козыревском на-

---

<sup>24</sup> Как жестко охарактеризовал результаты трудов “теоретиков, которые предпочитают продолжать создание моделей гравитационного коллапса”, знаменитый астрофизик XX века Виктор Амазаспович Амбарцумян: “Целое поколение было вскормлено построением этих моделей. Хотя идея коллапса произвела на свет большое число диссертаций о моделях конденсации, она оказалась почти бесплодной в объяснении того, как образуются звезды”. (“О происхождении туманностей”, 1982 г.)

правления устремились такие выдающиеся ученые, как Синг, Уитроу, Пригожин. Ответить на мучительный вопрос: “Почему продолжается все это?!”

Видимо, “все это” продолжается потому, что, как хорошо известно, за последние две тысячи лет психика человека весьма мало изменилась, и сегодня, через 2361 год после “подвига” Герострата, психиатрам, ставя диагноз, приходится использовать термин ‘геростратизм’. Так что и о людях, пребывающих в “мозговом центре” цивилизованного общества – в науке, можно сказать, перефразируя комедию Теренция двухтысячелетней давности: *они – люди, ничто человеческое им не чуждо. Errare humanum est.*

Поиск математических закономерностей мироздания: физические идеи, подходы, концепции. V Сибирская междисциплинарная конференция «Математические проблемы физики пространства-времени сложных систем» (ФПВ-2004), вып. 2, Новосибирск, 2005, с 249-271.

Адрес страницы: <http://www.nkozyrev.ru/bd/003.php>