

## I. БИОГРАФИЯ Н. А. КОЗЫРЕВА

*А. Н. Дадаев*

### **НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ КОЗЫРЕВ. К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ<sup>1</sup>**

Биографический очерк жизни и научной деятельности Н. А. Козырева. Статья содержит также краткое изложение и критику работ ученого по астрофизике, планетологии и причинной механике.

*Dadaev A. N. The centenary of Nikolai Alexandrovich Kozyrev.* Biographical essay of the life and scientific activity of N. A. Kozyrev. The article contains also the brief description and critique of Kozyrev's works on astrophysics, planetology and causal mechanics.

К теориям внутреннего строения звезд и источников звездной энергии в настоящее время ученые не проявляют столь большого интереса, как это было в 20-е и 30-е годы минувшего столетия. Интерес объясняется тем, что тогдашние представления о природе звездной энергии связывались с начавшимся изучением могучей энергии атомного ядра. Уже в начале столетия были выдвинуты гипотезы о строении атома, которые подвели физиков к изучению глубоких тайн атома и его энергии. К концу 20-х годов астрофизикам стало ясно, что генерация энергии внутри звезд связана с субатомными процессами в составляющих звезды химических элементах. К концу 30-х годов физики-теоретики предложили некоторые схемы ядерных реакций, которые могут обеспечить генерацию энергии в звездах с тем, чтобы покрыть расход энергии звездой путем излучения в мировое пространство. С тех пор представление об источниках звездной энергии мало изменилось.

---

<sup>1</sup> © А. Н. Дадаев, 2008.

На названное 20-летие приходились годы учебы и начала научной деятельности Николая Александровича Козырева, вскоре после того приобретшего известность как серьезный перспективный астрофизик, а впоследствии также и как выдающийся планетолог. Молодой ученый увлекся модной проблемой происхождения звездной энергии, но решал эту проблему как более общую, захватывающую не только звезды, но и планеты вместе со спутниками. Он выдвинул гипотезу возникновения внутренней энергии небесных тел как результат взаимодействия *времени с веществом*. Подтверждением гипотезы стало открытие эндогенной активности Луны, сделанное Н. А. Козыревым в год его пятидесятилетия. Это открытие занимает важное место в истории астрономии, поскольку за 300-летний период телескопических наблюдений на Луне не обнаружено какой-либо активности, и она была признана мертвым небесным телом.

Н. А. Козырев по праву считается *первооткрывателем лунного вулканизма*.

### **ПУЛКОВО: ДОВОЕННЫЕ ГОДЫ**

Николай Козырев родился 20 августа (2 сентября) 1908 г. в Санкт-Петербурге в семье горного инженера Александра Адриановича Козырева, известного специалиста по Министерству земледелия, служившего в департаменте улучшения землеустройства и занимавшегося гидрологией Казахстана. Выходец из крестьян Самарской губернии, родившийся в Самаре, Козырев-старший дослужился до чина действительного статского советника, что давало ему привилегии потомственного дворянина, распространявшиеся по дореволюционным законам на жену и детей.

Мать Козырева-младшего, Юлия Николаевна, происходила из фамилии самарских купцов Шихобаловых. В семье старших Козыревых было еще трое детей: две дочери — Юлия (1902 г. рожд.) и Елена (1907 г. рожд.) и сын Алексей (1916 г. рожд.). Оба поколения этих людей, и отцы и дети, ушли из жизни поочередно, в порядке старшинства: отец — в 1931 г. в возрасте 57 лет, мать, будучи моложе мужа на восемь лет, пережила его на 30 лет. Остальные, в том числе и Николай Козырев, умерли в 80-х годах; последним умер

Алексей Александрович Козырев — в феврале 1989 г. Эти люди составляли самое близкое окружение будущего ученого в годы его детства и юности, они пережили с ним страшные годы репрессий, его внезапное лишение свободы и спустя 10 лет освобождение.

По окончании средней школы в 1924 г. Н. А. Козырев поступил в педагогический институт, затем по настоянию профессоров института он перешел в Ленинградский университет на физико-математический факультет, имея намерение получить специальность астронома. Он закончил университет в 1928 г. и получил направление в аспирантуру Главной астрономической обсерватории СССР, называвшейся иначе Пулковской обсерваторией (находившаяся тогда в ведении Наркомпроса обсерватория вошла в состав Академии наук в 1934 г., что нашло отражение в ее официальном названии только в 1945 г.).

Тогда же в Пулково были направлены еще два выпускника Ленинградского университета — В. А. Амбарцумян и Д. И. Еропкин — ровесники и однокурсники Н. А. Козырева. Научным руководителем всех троих стал академик А. А. Белопольский. Молодые астрофизики обрели то, что хотели: Амбарцумян и Козырев были зачислены в аспирантуру ГАО, Еропкин принят в штат на должность ученого секретаря КИСО (Комиссия по исследованию Солнца, председатель А. А. Белопольский). Они должны были выражать довольство, но...

«Неразлучная тройца» оставила по себе память в Пулкове, которая переступила через военные годы и продержалась еще лет сорок после восстановления разрушенной во время войны обсерватории. Во-первых, все трое выделялись незаурядными способностями и ранними публикациями серьезных исследований на основе собственных астрофизических наблюдений. Во-вторых, они отличались шутливостью и озорством, которые носили характер явного протеста. Против кого и чего? Очевидно, прежде всего против порядков на обсерватории.

Жизнь в Пулково протекала изолированно от «мира сего», монотонно и однообразно, как в монастыре. Астрономические наблюдения, необходимый отдых, обработка наблюдений, отдых перед наблюдениями... И постоянное требование тишины: шум мешал работе, мешал отдыху. Ведь квартиры астрономов располагались

в главном здании обсерватории, в восточном и западном корпусах, между которыми находились служебные кабинеты и частично помещения для наблюдений — меридианные залы и башни с вращающимися куполами. Аспиранты Белопольского наблюдали днем, поскольку объектом наблюдений было Солнце, но соблюдать порядок, установленный главным образом для ночных наблюдателей, должны были все проживающие в обсерватории. Развернуться с холостяцкой удалю можно было только в парке, подальше от главного здания и наблюдательной площадки, находившейся к югу от главного здания. Охватившее обсерваторию с севера и востока большое село Пулково (по которому обсерватория получила название) — чужое место. Туда астрономы редко заглядывали.

Традиционно в обсерватории сложились понятия «свои» и «чужие». Конечно, «чужие» — это приезжие астрономы, сотрудники-новички, практиканты и аспиранты; «свои» — это обжившиеся в Пулкове сотрудники, усвоившие пулковские порядки и обычаи. Аспиранты жили в обсерватории. Трое новичков хотели быть в числе «своих», но не мирились с местными порядками. Эти порядки определялись не только традициями, но прежде всего уставом обсерватории, который утверждался сверху. К сожалению, устав 1921 г., отражавший демократический настрой обеих революций 1917 г., к концу 20-х годов начал быстро терять силу. Утратил свое значение учрежденный уставом Совет астрономов, который влиял на научную и хозяйственную деятельность обсерватории, ведал замещением штатов путем избрания на должности младших и старших астрономов вплоть до заместителя директора. От Совета зависел и выбор директора, хотя он происходил с участием высоких инстанций. Короче говоря, обсерватория полностью утрачивала свою самостоятельность.

К концу 1930 г. истек срок пребывания в должности директора А. А. Иванова, который избирался на должность руководителя обсерватории дважды подряд. В январе 1931 г. в Пулково прибыл от Наркомпроса в качестве руководителя первый директор-назначенец А. Д. Дрозд. Хотя он был сотрудником обсерватории в 1919 г. и организовал партячейку РКП(б) в 1920 г., но не стал «своим», и в 1921 г. был уволен из обсерватории по решению Совета астрономов.

С прибытием «красного директора» в Пулкове началась буквально «ломка» организационных начал. Научные отделы заменялись «секторами» в довольно большом количестве, создавались новые подразделения, как, например, Сектор обороны или Методологический сектор (заведование которым принял на себя А. Д. Дрозд), формировались новые темы исследований, имеющие малое отношение к астрономии. Должности младших и старших астрономов стали называться «специалисты» второго и первого разрядов. Зарплата ученых специалистов по-прежнему оставалась низкой, хотя ученым в большем, чем прежде, объеме поручались темы, имеющие государственное и престижное значение.

Низкая зарплата — основная причина скрытого недовольства. Открытого недовольства среди ученых не отмечалось: от всяких неприятностей они «уходят в науку», решая отвлекающие задачи, которые у них беспрестанно крутятся в головах. Постоянным фактором и движущей силой научного прогресса были и остаются энтузиазм и любовь к науке. Что касается организационных форм, то главным является выбор умелого руководителя, хорошо знающего дело, которое ему поручается. Повышению эффективности труда содействует не удачное название секторов или должностей, а материальное обеспечение научной работы и приличная зарплата, позволяющая привлечь таланты и дать им возможность сосредоточиться на предмете исследования, не отвлекая внимания на поиски дополнительных заработков. Это понимают все и понимали всегда. Поэтому своеобразный протест тройки астрофизиков разделяли многие сотрудники обсерватории, в том числе и старейший — А. А. Белопольский.

Окончившие аспирантуру в 1931 г. В. А. Амбарцумян и Н. А. Козырев были зачислены в штат обсерватории учеными специалистами первого разряда. Направление работ их руководителя по аспирантуре, безусловно, отразилось на характере совместных и индивидуальных публикаций обоих молодых ученых. Немалая доля их статей посвящена спектральным исследованиям Солнца. Но в них уже наметился самостоятельный подход к решению проблем физики Солнца. Вполне оригинальными были их работы в области теоретической астрофизики, которая тогда уже получила признание благодаря трудам Милна, Эддингтона, Занстра и которая быстро

развивалась на основе успехов квантовой механики, теории относительности и физики атомного ядра.

В. А. Амбарцумян и Н. А. Козырев тесно соприкасались с группой физиков-теоретиков, почти ровесников, окончивших Ленинградский университет в те же (двадцатые) годы и работавших в Университете и Физико-техническом институте. Из этой группы вышли такие знаменитости, как Г. А. Гамов (1904–1968), Л. Д. Ландау (1908–1968), Д. Д. Иваненко (1904–1994), М. П. Бронштейн (1906–1938). В 30-е годы первые трое наряду с трудами по физике публиковали статьи по астрофизике. Последние двое (из названных) неоднократно приезжали в Пулково, где проводились «вольные обсуждения» насущных проблем теоретической физики и астрофизики [1]. Это была своеобразная школа «самообразования талантов», где молодые ученые учились сами на международных образцах и не только осваивали сложнейшие теории, но и творчески воплощали их.

Учась, учили других, более молодых: В. А. Амбарцумян преподавал в Университете теоретическую физику (для будущих астрофизиков) и теоретическую астрофизику. Н. А. Козырев читал лекции по теории относительности в Педагогическом институте. Оба участвовали в разработке проблем развивающейся новой науки — теоретической астрофизики.

Сотворение этой новой науки представляет собой не простое применение достижений экспериментальной и теоретической физики к объектам астрофизических исследований. Объекты или предметы изучения в физике и астрофизике существенно различны. Если предметом изучения физики являются элементарные процессы взаимодействия вещества и излучения (атом-квант), то астрофизика изучает суммарный результат многократно осуществляемых и намного усложняемых процессов в гигантских системах, какими являются звездные атмосферы или звезды как целое. В таких сложных системах процесс элементарного взаимодействия трансформируется в процесс переноса излучения (энергии) из внутренних слоев во внешние, откуда оно уходит в мировое пространство.

Различны и методы изучения. В физике возможно направленное действие излучения на вещество, и этим действием управляет исследователь, причем следует учитывать, что изучаемый естествен-

ный процесс может быть искажен энергетическим вмешательством исследователя. В астрофизике вмешательство исключено: исследователь может только наблюдать выброшенные в пространство излучения и по свойству наблюдаемого излучения должен догадываться о внутренних процессах в звезде, применяя физические законы, установленные в земных условиях. Достоверные выводы можно сделать с помощью правильно поставленной теории. В этом и состоит задача теоретической астрофизики.

Задача не решается единообразно для всех объектов, потому что астрофизические объекты очень разнообразны. Процесс переноса излучения (энергии) в звездах разных спектральных классов осуществляется не по единой схеме. Еще большее различие существует между звездами разных типов (устойчивые, переменные, нестационарные). Кроме звезд к астрофизическим объектам относятся планетарные туманности, диффузные туманности (светлые и темные), невидимые «белые карлики», пульсары и т. п. Практически к каждому объекту требуется особый подход. Теоретическая астрофизика как наука становится весьма разветвленной, и уже в те годы — годы ее становления — область ее применения не казалась ограниченной.

Из ранних публикаций Н. А. Козырева следует отметить статьи о результатах спектрофотометрического изучения солнечных факелов и пятен на основании собственных наблюдений. Одна работа отличалась точностью определения температуры факелов, другая — указанием глубины залегания темных пятен, причем Козырев доказывал, что пятна захватывают гораздо более глубокие слои солнечной атмосферы, чем считалось в то время. Впоследствии этот его вывод подтвердился.

В 1934 г. Н. А. Козырев опубликовал в «Monthly Notices» — ежемесячнике Королевского Астрономического общества (Лондон) — солидное теоретическое исследование о лучевом равновесии протяженных фотосфер звезд [2]. Если в обычной задаче переноса лучистой энергии атмосферные слои рассматриваются как плоскопараллельные, то для звезд с протяженными атмосферами (фотосферами) такое упрощение недопустимо. Учитывая сферичность фотосферных слоев, Козырев сделал не противоречащее естественной картине предположение о том, что плотность веще-

ства в этих слоях изменяется обратно пропорционально квадрату расстояния от центра звезды, что соответствует непрерывному истечению вещества с поверхности звезды. Далее он использовал имевшиеся данные наблюдений относительно звезд типа Вольфа-Райе и Р Лебеда и получил результат, теоретически объясняющий наблюдаемые аномалии изучаемых объектов, а именно, появление в их спектрах линий, имеющих высокий потенциал ионизации, что требует наличия значительно более высоких температур, чем те, какие фактически наблюдаются на поверхности названных звезд. В том же номере указанного ежемесячника опубликована поступившая на полгода позже статья С. Чандрасекара, содержащая более общее решение той же проблемы. Теория получила двойное имя Козырева—Чандрасекара.

Значительная часть работ пулковского периода выполнена Н. А. Козыревым совместно с В. А. Амбарцумяном. Однако творческие и жизненные пути Козырева и Амбарцумяна, шедшие почти параллельно в течение десяти лет, должны были разойтись. После ухода В. А. Амбарцумяна в Университет у Козырева остался в Пулкове верный товарищ — Д. И. Еропкин, работы которого хотя и относились к области геофизики, методически соприкасались с астрофизикой. Совместно с Еропкиным Козырев опубликовал две статьи, содержащие результаты их экспедиционных работ по исследованию спектральным методом полярных сияний, свечения ночного неба, зодиакального света. Работы по исследованию земной атмосферы в те годы были весьма актуальны. Они дополняли комплекс геофизических атмосферных исследований, предпринятых советскими учеными с разных позиций, даже с использованием полетов на аэростатах в стратосферу. Однако инициатива двух пулковских астрофизиков, которыми двигал интерес к экспедициям, не находила поддержки у нового директора обсерватории, что стало одной из причин «конфликтной ситуации» в Пулковской обсерватории.

В мае 1933 г. А. Д. Дрозда внезапно отозвали из Пулкова. Он исчез на много лет. Никто не знал, куда и по какой причине. Историю его исчезновения представился случай узнать только через 30 с лишним лет. Ранним летом 1964 г. А. Д. Дрозд появился однажды в Пулкове. Он никому не представлялся официально и встречался только с С. В. Романской, с которой в 1919–1921 гг. выполнял по-



сменно широтные наблюдения на зенит-телескопе. Я встретил их прогуливающимися по дороге, огибающей с севера главное здание обсерватории, от западного корпуса к восточному и обратно. Не зная гостя, я прошел мимо, поздоровавшись с Софьей Васильевной. Она остановила меня и представила Антона Донатовича, не назвав фамилии. Я не сразу сообразил, что это бывший директор, сказал несколько малозначащих слов и пошел дальше. Потом я узнал от С. В., что А. Д. Дрозд был судим за какие-то «троцкистские прегрешения» и находился в ссылке долгие годы (не за те ли «прегрешения» в организационной перестройке научных учреждений, производившейся, очевидно, по указаниям самых высоких инстанций?).

После отозвания А. Д. Дрозда структурная перестройка вскоре закончилась, все вернулось «на круги своя». В том же мае директором обсерватории был назначен Б. П. Герасимович (1889–1937), в прошлом профессор Харьковского университета, приглашенный в Пулково в 1931 г. на должность заведующего Астрофизическим сектором. Это был крупный ученый-астрофизик, теоретик и практик, имевший большой опыт работы на крупных инструментах во время трехгодичного пребывания в США, опубликовавший много статей по разным отраслям астрофизики и звездной астрономии [3]. Но для Пулкова он был «чужой» с самого начала.

Стоит ли удивляться? В 90-е годы XIX столетия Ф. А. Бредихин, тогда самый видный астрофизик в России, призванный царем на должность директора Пулковской обсерватории, тоже оказался в ее среде «чужим». Его недолюбливали за преобразования, которые он должен был вводить по указанию Академии наук и Комитета обсерватории, возглавляемых великим князем Константином Константиновичем. Впрочем, Бредихин и не старался быть «своим».

Б. П. Герасимович тоже внес новую струю в деятельность обсерватории. Еще в 1932 г. он совместно с Н. И. Днепровским выдвинул идею создания «Каталога слабых звезд», которая была подхвачена коллективами советских обсерваторий, а в послевоенные годы приобрела широкий размах и реализовывалась в течение десятилетий в международном сотрудничестве обсерваторий Северного и Южного полушарий Земли [4]. С целью развития астрофизических исследований Б. П. Герасимович сплотил авторов для написания и издания коллективного труда — двухтомного «Курса астрофизики

и звездной астрономии», том 1 которого вышел в 1934 г., том 2 — в 1936 г. [5]. «Пулковский курс» имел большое значение для подготовки кадров и особенно как справочное пособие в научной работе и при составлении программ исследований.

И в области астрометрии, и в области астрофизики Б. П. Герасимович наметил верные пути к расширению деятельности обсерватории. Но для осуществления задуманного с таким размахом требовалось значительное увеличение штатных и финансовых возможностей либо объединение усилий всех советских обсерваторий, что оказалось невозможным без нарушения их самостоятельности («парциальности», как называл Герасимович). В расчете на внутренние силы Пулковской обсерватории Б. П. Герасимович допустил ряд организационных ошибок и просчетов, что привело к возникновению конфликтной ситуации.

Б. П. Герасимович выбрал за образец организацию труда в американской Гарвардской обсерватории. Принцип организации был прост: астрономические наблюдения должны обрабатываться незамедлительно с доведением обработки до конца. С таким принципом нельзя не согласиться, но как раз с немедленной обработкой пулковские астрономы не справлялись с самого основания обсерватории. Пулково приняло на себя обработку в первую очередь наблюдений, выполненных в Дерптской обсерватории в 20-е и 30-е годы XIX столетия, чем занимался В. Я. Струве. Но главное в том, что при тогдашних методах обработки она занимала очень много времени, по поводу чего в Пулкове сложилась поговорка: «час наблюдений — день вычислений». Количественно часов наблюдений оказывалось значительно больше, чем дней для их обработки, и в Пулкове перманентно образовывались завалы необработанных наблюдений. Вычислительной помощи не хватало. Астрономы-наблюдатели работали ночь и день, не считаясь со временем. В советское время, в ноябре 1920 г., в Петрограде было организовано Вычислительное отделение Пулковской обсерватории под руководством опытного астронома-теоретика Н. И. Идельсона. Но и у вычислительного отделения сразу же появилось много посторонних работ.

Уже в первые десятилетия XX в. техника вычислений и измерений (фотопластинок, спектрограмм) значительно прогрессировала, но и задачи обсерватории тоже возросли. Однако измерительной и

вычислительной техники в Пулковке не доставало. Для того чтобы внедрить гарвардский принцип, необходимо было устранить этот недостаток, а главное, повысить денежное содержание астрономов. При низкой зарплате нельзя рассчитывать на ненормированный труд работников. После отработки «положенных» 48 часов в неделю астрономы металась в поисках дополнительных заработков. Высококвалифицированные специалисты преподавали в вузах Ленинграда. Но поездки из Пулкова в город отнимали много времени и сил. Те, кто не мог преподавать и часто ездить в город, брали работу на дом: выполняли вычисления для военного ведомства (вычисление баллистических поправок для артиллерийских стрельб) или для оптико-механического производства (расчет оптических схем).

Причин для конфликтов с администрацией было немало, но директор обсерватории видел опасность конфликта только со стороны «троицы» астрофизиков. В мае 1934 г. умер академик А. А. Белопольский. Председателем КИСО стал Б. П. Герасимович, и все трое оказались в его подчинении. В. А. Амбарцумян, видя не вполне нормальную обстановку в Пулковке и имея достаточно большую нагрузку в университете, с осени 1935 г. перешел в Ленинградский университет. Тройка распалась. С оставшимися двумя директор обсерватории повел решительную борьбу: он создавал препятствия в выборе тематики исследования.

Это было, в общем, справедливо, потому что геофизическая тематика, к которой склонялись Д. И. Еропкин и Н. А. Козырев, не соответствовала профилю деятельности астрономической обсерватории. Тема по изучению спектральных особенностей земной атмосферы не была включена в ее исследовательский план. Запрос директора в Президиум Академии наук о дополнительном ассигновании на исследование земной атмосферы оставался без ответа. Несмотря на это, Д. И. Еропкин и Н. А. Козырев 25 июля 1935 г. отправились в научную командировку (за счет ГАО) на два месяца в Таджикистан для наблюдения спектральным методом зодиакального света. Командировку оформил приказом по обсерватории зам. директора ГАО Н. И. Днепровский, так как директор находился в зарубежной командировке. В конце сентября командировка пулковских специалистов была продлена до 15 ноября. Приказ о продлении командировки подписал сам директор Б. П. Герасимович, возвратившийся в Пулковку.

Работа в Таджикской экспедиции шла успешно. Помимо наблюдений зодиакального света по намеченной программе пулковские ученые провели серию исследований солнечной (ультрафиолетовой) радиации и влияния на нее запыленности атмосферы в Сталинабаде и окрестностях столицы Таджикистана, предоставив медицинским учреждениям столицы этот важный материал исследований. Для выполнения работ по заданию Наркомздрава Таджикской ССР Д. И. Еропкин и Н. А. Козырев были временно зачислены в штат Таджикской базы АН СССР. Это было их серьезной ошибкой: им не следовало зачисляться на работу в своем ведомстве. Кто их уговорил? Это была явная провокация, как стало очевидно из последующего.

По возвращении Еропкина и Козырева в Пулково директор ГАО Б. П. Герасимович собрал письменные доказательства их «инициативных действий» в Таджикской экспедиции и направил 6 февраля 1936 г. «дело Козырева и Еропкина» на 17 страницах непременно секретарю Н. П. Горбунову с представлением незадачливых инициаторов «к отчислению от занимаемых ими должностей в ГАО» [6]. Санкция из Президиума АН СССР была получена, и в праздничный день 8 марта 1936 г. появился приказ по ГАО № 47 такого содержания: «На основании распоряжения неперменного секретаря АН СССР, за использование экспедиции, полностью оплаченной ГАО, для выполнения посторонних обсерватории работ и сокрытие получения на ту же экспедицию вторых средств от другого академического учреждения (Таджикская база АН СССР) ученые специалисты Еропкин Д. И. и Козырев Н. А. увольняются с сего числа из состава сотрудников ГАО».

Приказ подписал директор Б. П. Герасимович [7]. Вместе с тем директор ГАО направил в районный суд дело о «незаконном получении» вторых денег по ранее оплаченной экспедиции. Рассмотрение дела состоялось 25 мая 1936 г. Свидетельские показания со стороны обвинения давал астроном В. П. Цесевич, в то время занимавший должность директора Сталинабадской обсерватории. Суд отклонил его свидетельства, признав Цесевича заинтересованным лицом, виновным в приеме на работу пулковских сотрудников без согласия дирекции ГАО в нарушение правил о совместительстве. Вообще роль В. П. Цесевича в этом намеренно созданном «деле»

подозрительна: как руководитель учреждения он не мог не знать правил о совместительстве в системе Академии наук, значит, он умышленно подставил под удар менее опытных коллег.

Свидетелями со стороны защиты выступили проф. В. А. Амбарцумян и научный сотрудник ЛГУ А. И. Лебединский. Академик В. Г. Фесенков прислал письменное заявление, в котором отмечал, что принятие второй работы нисколько не повредило выполнению основной и что «изучение только одного вопроса в условиях экспедиции явно нецелесообразно, а ценность и значение обеих работ достаточно отражены прессой» (о важной и полезной деятельности пулковских астрономов писала газета «Коммунист Таджикистана» в декабре 1935 г. № 276 / 1765). Суд постановил «дело производством прекратить», при этом вынес частное определение руководству ГАО ввиду «ненормальных отношений» в коллективе обсерватории. Незаконных действий со стороны Н. А. Козырева и Д. И. Еропкина судом не установлено.

Действительно, к неправильным действиям пулковских специалистов подтолкнуло руководство Таджикской базы АН СССР, предложив «незаконную» оплату за дополнительно выполненные работы. Это следовало признать «высокому начальству» Академии наук, и вопрос о выплате «вторых денег» решить в административном порядке, без увольнения «нарушителей» и привлечения их к суду. Только «ненормальные отношения» в коллективе ГАО, отмеченные народным судом, привели к дальнейшему ухудшению моральной обстановки в Пулкове.

В мае, когда слушалось в суде попусту раздутое «пулковское дело», шли последние приготовления к отправке экспедиций для наблюдения солнечного затмения 19 июня 1936 г., полоса полной фазы которого проходила по территории Советского Союза. Это событие, знаменательное для всего астрономического мира и особенно для ученых нашей страны, почти не отразилось на биографии Н. А. Козырева. Предварительно он намечался в состав экспедиции под начальством И. А. Балановского, направлявшейся в Омск, но, уволенный из ГАО, он был исключен также из списков пулковских экспедиций. Как научный сотрудник Астрономической обсерватории ЛГУ Козырев отправился для наблюдения затмения в составе экспедиции Ленинградского университета в район Красноярска, где наблюдения не удались.

С возвращением в Ленинград возобновились хлопоты по восстановлению на работе в ГАО. Снова слушание в народном суде, теперь уже по иску Д. И. Еропкина и Н. А. Козырева. Решением от 16 июля 1936 г. народный суд Слуцкого района (к которому приписывалось Пулково) предложил истцам обратиться в вышестоящие инстанции, поскольку «ответчик — Пулковская обсерватория — не имеет права приема и увольнения научных работников», что находилось в ведении неперменного секретаря Академии наук. Ленинградский областной суд направил дело на пересмотр в Детскосельский народный суд, который решением от 7 августа 1936 г. предложил восстановить Д. И. Еропкина и Н. А. Козырева на работе в ГАО.

Тем же летом в газете «Ленинградская правда» появились две статьи Д. Славентантора под названиями «Лестница славы» (от 4 июня 1936 г.) и «Рыцари раболепия» (от 18 июля 1936 г.), посвященные «пулковским конфликтам». В первой статье описаны похождения авантюриста Н. М. Воронова, принятого на работу в ГАО в качестве ученого специалиста, а через год после отпуска незаметно отчисленного из штата обсерватории. Шумиха, поднятая вокруг увольнения Еропкина и Козырева, сопоставляется с тихим уходом подлинного махинатора. Во второй статье со ссылкой на аналогичную публикацию в газете «Правда» (под названием «Традиции раболепия») приводятся примеры из жизни Пулкова, где «преклонение перед заграницей» сопровождалось «зажимом критики» и переплеталось со стародавними традициями, определявшимися правилом «не выносить сора из избы». Сор был вынесен — кто виноват?

Направляя обе статьи Н. П. Горбунову, директор ГАО Б. П. Герасимович утверждал, что они инспирированы Козыревым и Еропкиным и что публикации «являются лишь новым этапом в систематическом клеветническом походе против ГАО», проводимом этими лицами.

Вряд ли директор был совершенно безгрешен. История с Н. М. Вороновым, сильно подорвавшая его авторитет как руководителя научного учреждения, была такова. В феврале 1935 г. в Пулково из Ташкентской обсерватории приехал «скромный» молодой человек 23 лет с докладом о «новом методе» вычисления орбит малых планет применительно к движению планеты Веста. Доклад произвел на слушателей завораживающее впечатление. «Сбит с

толку» был и Б. П. Герасимович, который тут же предложил внезапно открывшемуся «таланту» перейти на работу в Пулковскую обсерваторию. Н. М. Воронов был зачислен в штат ГАО с 15 февраля 1935 г. на должность ученого специалиста с окладом 450 р. в месяц (такой же оклад имели специалисты со значительным стажем) и предоставлением квартиры в Пулкове.

Без должной проверки работа Н. М. Воронова была рекомендована к печати и опубликована в солидном немецком журнале «*Astronomische Nachrichten*» (т. 254 и 256, 1935 г.). Более того, будучи вместе с В. Г. Фесенковым на V Генеральной ассамблее Международного астрономического союза (МАС), происходившей в Париже 10–17 июля 1935 г., где было оформлено вступление СССР в МАС, Б. П. Герасимович включил Н. М. Воронова в число 15 членов МАС от нашей страны (в список 15-ти не вошли, например, такие видные ученые, как А. А. Михайлов, В. Г. Фесенков) [8]. После публикации Н. М. Вороновым двух статей по теории движения малой планеты Эгерия в «Циркулярах ГАО» (№ 14, июль 1935 г. и № 16, декабрь 1935 г.) жульнический метод вычислений был разоблачен. Н. М. Воронов был уволен из ГАО приказом № 45 от 4 марта 1936 г. «за представление заведомо ложной работы с фальсифицированным результатом». Но приказ носил условный характер вплоть до утверждения Президиумом АН СССР. Воронов оставался в Пулкове до середины сентября. Только 19 сентября 1936 г. Б. П. Герасимович отправил письмо в редакцию немецкого журнала с деликатным опровержением результатов исследования движения планеты Веста со ссылкой на крайнее утомление и болезненное состояние автора статей. Но скандальное дело Н. М. Воронова на этом не закончилось. Позор Пулковской обсерватории обсуждался в октябре 1936 г. на сессии физической группы Академии наук СССР по вопросам организации астрономических исследований [9].

Что касается «преклонения перед Западом», то восхваление Б. П. Герасимовичем организации труда в Гарвардской обсерватории вызвало чувство оскорбления у многих пулковских сотрудников, особенно у астрономов старой школы, гордившихся традициями Пулкова, постановкой наблюдений, тщательностью их обработки и высокоточными результатами. Герасимович оставался «чужим» для пулковчан.

В связи с публикациями в «Ленинградской правде» и решением Детскосельского нарсуда Президум АН СССР на заседании 16 августа 1936 г. принял специальное постановление:

- 1) обжаловать решение народного суда о восстановлении на работе в Пулковской обсерватории ученых специалистов Д. И. Еропкина и Н. А. Козырева;
- 2) принимая во внимание появившиеся в «Ленинградской правде» статьи, где отмечается ряд отрицательных явлений в деятельности обсерватории, назначить комиссию в составе проф. Е. Б. Пашуканиса, акад. С. И. Вавилова и чл.-кор. П. М. Никифорова для обследования положения дел в Пулковской обсерватории;
- 3) для укрепления руководства административно-хозяйственной деятельностью обсерватории освободить зам. директора по АХЧ Б. А. Шигина и назначить на эту должность тов. Н. И. Фаворского [10].

Того же 16 августа в Ленинградский областной суд подана кассационная жалоба в соответствии с п. 1 постановления Президиума АН за подписью Б. А. Шигина (директор находился в отпуске с 1 по 28 августа). На другой день в соответствии с п. 3 того же постановления Б. А. Шигин освобождается от должности. Помощником директора по хозяйственной части временно назначается П. М. Пименов. Через неделю дела АХЧ предлагается принять приехавшему в Ленинград Н. И. Фаворскому. Приказы по ГАО подписывает Н. И. Днепровский. Оперативность в исполнении постановления вышестоящего органа проявлена четко. Направление в ГАО «чужого» Н. И. Фаворского в Пулкове вряд ли кто-нибудь приветствовал. Б. А. Шигин был неплохим хозяйственником: член ВКП(б), хотя и с «троцкистскими замашками», он преданно служил Герасимовичу. Н. И. Фаворский имел высшее экономическое образование, тоже член ВКП(б), но «без подозрений».

В конце августа в ленинградской газете появилась третья статья «Еще раз о пулковских нравах», подписанная А. Неждановым и Д. Славентантором («Ленинградская правда» от 27 августа 1936 г.). Снова говорится о зажиме критики в этом старомодном учреждении, о «выживании директором обсерватории молодых научных работников», а главное, о «двойной игре» директора и предместкома.



Первый, действуя жестко против Козырева, прикрывался от газетчиков благожелательными отзывами о нем; второй, старавшийся во всем угодить директору, на стороне осуждал его действия. Задета и партийная организация, занявшая «нейтральную» позицию в бурных событиях.

Б. П. Герасимович написал уполномоченному Комиссии партийного контроля (КПК) по Ленинградской области жалобу на парторга ГАО А. П. Рогова (занимавшего должность экономиста), обвиняя его «в отрыве от администрации» и уклонении его от ознакомления с «общим ходом дел в ГАО», а также в «подлоге» (термин заявителя), который состоял в том, что когда перед уходом в отпуск директор просил парторга передать в редакцию газеты ответ на предыдущую публикацию от имени треугольника, Рогов доставил ответ только за подписью директора, без подписи двух других членов треугольника, по поводу чего в партийные органы будто бы поступило в поддержку директора заявление от предместкома М. С. Эйгенсона [10]. Однако Рогов и не мог подписать опровержения, составленного Эйгенсоном, поскольку перед этим партячейка ГАО приняла решение о признании правильными публикаций в «Ленинградской правде». Такое же мнение высказал беспартийный председатель месткома и не подписал им же составленного опровержения, в чем и заключалась его «двойная игра». Через КПК директор требовал произвести замену парторга ГАО, но нарушения «партийной этики» Роговым не было установлено. Через месяц исполнительный Фаворский нашел повод к увольнению Рогова из ГАО. Парторгом стал А. М. Лейкин, командированный в Пулковку из Томского университета и вскоре зачисленный в штат ГАО. Прошло полгода со дня увольнения Еропкина и Козырева, а в Пулкове продолжали бушевать страсти вокруг их имен.

Комиссия Президиума АН СССР по обследованию деятельности Пулковской обсерватории под председательством зам. наркома юстиции Е. Б. Пашуканиса (назначенного на эту должность в 1936 г., а в 1937 г. расстрелянного) работала в сентябре. В итоговом документе [10. Л. 10–15], отметив положительные стороны в деятельности обсерватории под руководством Б. П. Герасимовича, комиссия, как полагалось, констатировала существование отрицательных явлений, имевших место в Пулкове, а затем вынесла свои

рекомендации по устранению недостатков. Статьи в «Ленинградской правде» комиссия признала «в основном правильными», сделав замечания по каждой из них. Отмечено «проявление со стороны директора обсерватории нетерпимости к критике» в его адрес. Высказаны серьезные упреки Н. А. Козыреву и Д. И. Еропкину по поводу их «индивидуализма, несовместимого с планомерно организованной работой» учреждения, использования «недопустимых приемов научной критики», необоснованных требований включения в план геофизических тем, лишенных финансирования по сметам ГАО, неправильного поведения в Таджикской экспедиции при выполнении сторонних работ без ведома дирекции Пулковской обсерватории. Несмотря на это, комиссия рекомендовала восстановить Н. А. Козырева на работе в ГАО, ограничившись выговором в приказе, при условии возвращения им денег, неправильно полученных в экспедиции. Относительно Д. И. Еропкина выражено пожелание предоставить ему возможность устройства на работе где-либо в другой обсерватории или геофизическом учреждении.

Президиум АН СССР на заседании 5 октября 1936 г. выразил согласие с заключением комиссии, кроме рекомендации, касающейся Козырева и Еропкина, по которой решение было отложено на неопределенный срок. По существу, работа высокой и компетентной комиссии оказалась безрезультатной: главный вопрос, для которого комиссия должна была найти предварительное решение, оказался нерешенным. Очевидно, Б. П. Герасимович и Н. П. Горбунов, осуществившие увольнение Козырева и Еропкина из ГАО, отстаивали свой престиж, пользуясь огромным влиянием в Академии наук. Неизвестно, какие мытарства еще предстояло преодолеть уволенным, выступавшим в защиту своих гражданских прав. Однако все затмили другие события, знаменовавшие собой полное бесправие и превратившие в пыль предыдущие решения.

## **ТЮРЬМА И ССЫЛКА**

В октябре 1936 г. в Ленинграде начались аресты ученых, преподавателей вузов, научных работников. В числе арестованных оказались многие физики, математики, геофизики, астрономы. Одним из первых был арестован член-корреспондент АН СССР

Б. В. Нумеров (1891–1941), директор Астрономического института, видный ученый в области астрономии и геодезии. Ему приписали роль организатора террористической антисоветской группы в среде интеллигентов.

Число арестов множилось, арестованных приводили в тюрьмы (камеры предварительного заключения) и затем судили «по делу Нумерова». Только спустя более чем 50 лет стала известна полная формулировка обвинения, которое предъявлялось всей большой группе ленинградских ученых (свыше 100 человек), арестованных и осужденных в 1936–1937 гг. по подозрению «в участии в фашистской троцкистско-зиновьевской террористической организации, возникшей в 1932 г. по инициативе германских разведывательных органов и ставившей своей целью свержение Советской власти и установление на территории СССР фашистской диктатуры» [11]. Такая громоздкая и неуклюжая формулировка годилась разве что для официальных документов (приговоров суда), а в обиходе кратко ссылались на «дело Нумерова», тоже выдуманного организаторами запланированных «операций устрашения».

Волна арестов докатилась до Пулкова. 31 октября 1936 г. был арестован научный консультант ГАО по радиофизике А. П. Константинов, старший брат Б. П. Константинова (1910–1969), академика с 1960 г., директора Физико-технического института в 1957–1967 гг. и вице-президента АН СССР. В ночь с 6 на 7 ноября арестовали еще трех пулковских сотрудников — И. А. Балановского, Н. В. Комендантова, П. И. Яшнова, а также уволенного Н. А. Козырева. Его арестовали на торжественном вечере, посвященном 19-й годовщине Октябрьской революции, в Доме архитектора (бывш. Юсуповский дворец). Выбор даты и места репрессивной операции производился явно с целью устрашения обывателей. Очередное «кошунственное мероприятие» было проведено в ночь на 5 декабря (День Сталинской конституции, «самой демократической в мире»). Тогда в Пулкове арестовали Н. И. Днепровского, а в Ленинграде — Д. И. Еропкина. Эти «красные даты» в Пулкове не забыты — не забыты все даты и жертвы репрессий, невинные люди, посмертно реабилитированные только через 20 лет после преступного ареста и осуждения.

Н. В. Комендантова, занимавшего должность ученого секретаря ГАО, сменил в должности М. М. Мусселиус, но и его арестовали

10 февраля 1937 г. В должности заведующего Отделом астрофизики и звездной астрономии арестованного И. А. Балановского сменил молодой профессор Е. Я. Перепелкин, который был арестован 11 мая 1937 г. Вступление в руководящую должность стало опасным, хотя аресты производились не по должностному признаку.

Но дошла очередь и до директора обсерватории. Б. П. Герасимовича арестовали в ночь с 29 на 30 июня 1937 г. в поезде Москва-Ленинград при возвращении из командировки в Москву, куда он ездил по вызову Президиума АН СССР. Его арест был как-то связан с изоляцией Н. П. Горбунова, которого арестовали 29 июня 1937 г. (дата отстранения от должности неперменного секретаря). Бывший личный секретарь В. И. Ленина, управляющий делами Совета народных комиссаров (СНК) РСФСР, а затем СНК СССР (правая рука председателя Совнаркома Ленина), занимавший ряд других высоких постов, Н. П. Горбунов был осужден и расстрелян 7 сентября 1937 г., реабилитирован в 1954 г. [12].

Б. П. Герасимович разделил участь Н. П. Горбунова. Судимый в Ленинграде выездной сессией Военной коллегии Верховного суда СССР на закрытом заседании 30 ноября 1937 г., он был приговорен к высшей мере наказания и расстрелян в день суда согласно свидетельству о смерти, выданному 25 марта 1957 г. Советским районным бюро ЗАГС г. Москвы по запросу его дочери Т. Б. Герасимович. В свидетельстве зафиксирована дата смерти без указания ее причины; дата судебного заседания известна по другим документам. Одновременность ареста Н. П. Горбунова и Б. П. Герасимовича, хотя и в разных местах, очень большое сходство процессов их ликвидации доказывают целевое, заранее спланированное «наверху» уничтожение обоих, а также то, что указание цели исходило из единого «центра».

Пулковские астрономы, арестованные с ноября по февраль, были судимы в Ленинграде 25 мая 1937 г. выездной сессией Военной коллегии Верховного суда СССР. Семеро — И. А. Балановский, Н. И. Днепровский, Н. В. Комендантов, П. И. Яшнов, М. М. Мусселиус, Н. А. Козырев, Д. И. Еропкин — были «признаны виновными в преступлениях» по ст. 58 УК РСФСР (самая наказуемая статья в Уголовном кодексе того времени) и единообразно приговорены каждый «к 10 годам тюремного заключения с поражением в политических правах на 5 лет, с конфискацией всего лично при-

надлежащего ему имущества». Суд над каждым поодиночке длился по несколько минут без предъявления обоснованного обвинения, без защиты, только с оглашением собственных признаний «виновных», полученных незаконным способом (под пытками). Не суд, а расправа.

А. П. Константинов был судим там же, в тот же день, и приговорен к высшей мере наказания — расстрелу и казнен 26 мая 1937 г. [13]. По действовавшему тогда кодексу 10-летний срок заключения считался наибольшим, выше — только расстрел. Однако фактически действия органов НКВД сводились к тому, что почти все осужденные по политическим мотивам погибали до истечения срока наказания. Из осужденных пулковчан в живых остался только один Козырев. Трое — Д. И. Еропкин, М. М. Мусселиус, Е. Я. Перепелкин — были расстреляны в местах отбывания наказания по приговорам особых троек после повторного осуждения «за контрреволюционную троцкистскую агитацию среди заключенных». Единообразие формулировок, несмотря на разделенность мест осуждения большими расстояниями, говорит об участии «центра» в подобных «мероприятиях» путем рассылки соответствующих директивных указаний.

Б. В. Нумеров, осужденный по ст. 58 УК к лишению свободы на 10 лет и отбывавший наказание в орловской тюрьме, был расстрелян 15 сентября 1941 г. в числе многих других заключенных при вступлении немецко-фашистских войск на земли Орловщины и в связи с угрозой оккупации г. Орла. Распоряжение об уничтожении «политических» исходило от В. В. Ульриха, возглавлявшего тогда Военную коллегия Верховного суда и принимавшего активное участие в процессах 1936–1938 гг. по ликвидации «участников троцкистско-зиновьевского блока» и военных специалистов. Принципиальные, иногда персональные указания о применении расстрелов Ульрих получал непосредственно от Сталина [12. С. 453]. Вот он упомянутый ранее «центр».

Стоит ли говорить о том, что причиной арестов в Пулковской обсерватории стала «конфликтная ситуация», созданная тремя молодыми астрофизиками, решившими своим поведением обратить внимание на себя, на свои работы, «внесшие живую струю» в деятельность «старомодного учреждения»? Такой точки зрения,

однако, придерживалась (и продолжает придерживаться) московский историк астрономии А. И. Еремеева [14]. Она противопоставляла пулковцам сплоченный коллектив Московской обсерватории (точнее, ГАИШ), который стойко держался в годы сталинских репрессий. Главное, она ставила в вину этой «троице» гибель ученого Б. П. Герасимовича и всего руководства Пулковской обсерватории. С этим нельзя согласиться. Конфликтная ситуация возникла до того, как Б. П. Герасимович стал директором обсерватории. Но если молодежь и «создала» эту ситуацию, то директор Герасимович «раздувал» ее. Это видно из заключения комиссии Пашуканиса, принятие рекомендаций которой придержал Президиум АН СССР.

После ареста Б. П. Герасимовича в Пулкове стали говорить о его «вредительском руководстве» и об устранении последствий «вредительства» [15]. Это тоже возмутительно — лишь теперь. Тогда же ситуация в обсерватории, очевидно, не улучшилась после удаления всех виновников конфликта. Значит, дело заключалось не в «конфликтной ситуации». Конечно, конфликт привлек к Пулковской обсерватории внимание прессы, руководства Академии наук и... следственных органов НКВД. Но у них было особое задание.

С приходом в обсерваторию Н. И. Фаворского, направленного в Пулково московским руководством Академии наук, в отдел кадров обсерватории стали наведываться сотрудники НКВД. Заведовал кадрами зам. директора по АХЧ, т. е. Фаворский. Только он и знал об изучении личных дел пулковских работников сотрудниками НКВД. Мне в начале 90-х годов об этом рассказал «наблюдательный» Б. М. Рубашев, ныне покойный. На основе сведений, содержащихся в личных делах, составляли списки лиц с «подозрительным прошлым» для запланированных репрессий. Это происходило в сентябре, когда в Пулкове работала проверочная комиссия от Президиума Академии наук, деятельность которой отвлекала внимание пулковчан от всех других событий.

В докладе «О культе личности и его последствиях», прозвучавшем 25 февраля 1956 г. на XX съезде КПСС, Н. С. Хрущев, занявший пост генерального секретаря ЦК КПСС после смерти И. В. Сталина, говорил о чудовищной фальсификации политических дел в бывших управлениях НКВД Ленинградской и других областей, о заблаговременном составлении списков участников

«антисоветских заговоров», подлежащих «разоблачению» и даже о заранее намечавшихся мерах наказания [16]. Правда о характере репрессий 1936–1937 гг., направленных против ученых, стала известна только через 20 лет. Летом 1956 г. доклад Н. С. Хрущева обсуждался в первичных партийных организациях с привлечением «беспартийного актива»; для чтения на собраниях парторганизаций печатный доклад выдавался райкомами КПСС низовым парторгам под расписку, с требованием немедленного возвращения после обсуждения. Открыто доклад опубликован в 1989 г. (хотя за границей он был издан в том же 1956 г.). Истина в поговорке: «Бог правду видит, да не скоро скажет».

Все так и было, как сказано в докладе. Мнимые контрреволюционные, террористические группы и блоки создавались искусственно, на основе списков, заготовленных заранее. Заранее разрабатывались и сценарии «разоблачения преступников», включая незаконные способы добывания «признаний» (самооговоров), выявления «участников», получения «свидетельских показаний», необходимых для «законного суда». Но и закрытые заседания суда проходили по единому сценарию, что неудивительно, поскольку судебные процессы проводились большей частью выездными сессиями Военной коллегии Верховного суда. Таким образом, если списки лиц, подлежащих наказанию, составлялись на местах, то сценарии осуществления наказаний создавались вверху. Никакая «сплоченность коллектива» любого учреждения не могла изменить ситуации, когда учреждение попадало в «сценарий».

В Москве тоже происходили репрессии в невиданных масштабах, но там под репрессии попадали партийные и государственные деятели высокого ранга. В Ленинграде после убийства С. М. Кирова деятелей такого ранга почти не оставалось. Однако Ленинград всегда казался Сталину «болячкой» на теле государства, засильем буржуазного и дворянского «охвостья». Разумеется, остатки прежних высокообразованных слоев общества находились среди интеллигенции. Наряду с репрессиями и открытыми процессами в Москве представился «удобный случай» провести чистку, или «оздоровление кадров», интеллигенции в Ленинграде. Это шло сверху.

Чистка захватывала Ленинградский университет, Физико-технический институт и другие учебные и научно-исследователь-

ские институты, откуда неизбежные внутренние конфликтные разборки не выходят за пределы учреждения, как в Пулкове. По официальной справке [11], в Ленинграде было репрессировано свыше 100 человек преподавателей вузов и научных работников, практически же число репрессированных было в два-три раза больше.

В Пулкове после осуждения репрессированных и наложения на каждого клейма «врага народа» начались аресты жен этих «врагов» и других членов их семей. Всех арестованных трудно перечислить: И. Н. Леман-Балановская (ст. научный сотрудник ГАО), К. А. Днепровская, А. И. Комендантова, О. М. Герасимович, В. Н. Козырева и другие. Они были осуждены и приговорены неизвестно по каким статьям УК к лишению свободы на 5 лет (каждая).

Вера Николаевна Козырева — жена Николая Александровича Козырева, дочь заведующего в то время Сейсмической станцией в Пулкове Н. В. Кожина. Сын супругов Козыревых Александр в возрасте четырех лет после ареста родителей остался на попечении сестер Н. А. Козырева. Молодая семья распалась.

Теперь, сделав краткий обзор положения в стране и увидев пустячность «конфликтной ситуации» в Пулкове на общем фоне поражающих воображение событий, мы можем вернуться к личности Н. А. Козырева. Отчего ему повезло? Как случилось так, что из десятка репрессированных пулковских астрономов он — единственный — вернулся к научной работе?

Кроме официальной справки [11], скупой освещающей тюремную и лагерную жизнь Н. А. Козырева, некоторые подробности его жизни того периода можно узнать из таких источников, как историко-художественное исследование А. И. Солженицына «Архипелаг ГУЛАГ», «Невыдуманные рассказы» И. С. Шкловского, неопубликованная биография Н. А. Козырева, написанная его сыном Ф. Н. Козыревым; наброски А. И. Кульпина из Феодосии в виде двух небольших статей, присланных в Пулково для возможного опубликования (находятся в архиве). Первые три возникли при жизни Н. А. Козырева. Он был лично знаком со знаменитым писателем и неоднократно встречался с ним. Встречи с И. С. Шкловским, известным радиоастрономом и теоретиком-астрофизиком, происходили в деловой и неофициальной обстановке. С А. И. Кульпиным встреч не было. Кульпин стал собирать сведения о Н. А. Козыреве



только после его кончины, черпая их из бесед с его родными, знакомыми, сослуживцами. Не случайно описание отдельных эпизодов у Кульпина не сходится с теми же эпизодами, описанными другими, но расхождения имеются и в тех сведениях, которые были получены из непосредственных бесед с Козыревым. Дело в том, что он не любил вспоминать эти мрачные годы своей жизни и рассказывал об одних и тех же событиях, очевидно, по-разному, в зависимости от настроения. Здесь использованы «наиболее правдоподобные истории».

Начнем с официальной справки [11]:

«Козырев Николай Александрович [...]. До ареста 7 ноября 1936 года старший научный сотрудник Пулковской обсерватории и ЛГУ. Выездной сессией Военной Коллегии Верховного Суда СССР в закрытом судебном заседании в Ленинграде 25 мая 1937 года признан виновным в преступлении, предусмотренном ст. 58 пп. 8 и 11 УК РСФСР, и приговорен к 10 годам тюремного заключения с поражением в политических правах на 5 лет с конфискацией всего лично ему принадлежащего имущества.

До мая 1939 года отбывал наказание в тюрьме г. Дмитровск-Орловский Курской области, а затем был этапирован через г. Красноярск в Норильские лагеря НКВД (с. Дудинка и г. Норильск). До января 1940 года работал на общих работах, а с января 1940 года по состоянию здоровья был направлен на Дудинскую мерзлотную станцию в качестве геодезиста. Весной 1940 года был расконвоирован и производил топографические съемки с. Дудинки и его окрестностей. Осенью 1940 года работал инженером-геодезистом Дудинского отделения капитального строительства, а с декабря 1940 года назначен начальником Мерзлотной станции. 25 октября 1941 года «за проведение враждебной контрреволюционной агитации среди заключенных» арестован вторично и 10 января 1942 года Таймырским окружным судом Красноярского края в с. Дудинка приговорен к 10 годам лишения свободы с поражением в политических правах на 5 лет. После суда Козырев Н. А. был переведен в г. Норильск и назначен на работу на металлургический комбинат инженером теплоконтроля. Весной 1943 года по состоянию здоровья переведен на работу в Геологическое управление Норильского комбината инженером-геофизиком. До марта 1945 года работал

прорабом экспедиции на Хантайском озере и начальником Северного магниторазведочного отряда Нижне-Тунгусской геологоразведочной экспедиции».

Цитируемая справка разделена на две части. Остановимся пока и дополним эту часть справки сведениями из вышеупомянутых источников. Кстати сказать, сведения из «Автобиографии» Н. А. Козырева, имеющейся в его служебном личном деле (Архив ГАО), не менее скудны, чем процитированная справка.

Некоторые эпизоды десятилетнего периода тюремной и лагерной жизни Н. А. Козырева придется изложить, поскольку они оказали влияние на его дальнейшую жизнь и деятельность после освобождения. Прежде всего странный случай с пулковским «Курсом астрофизики», произошедший в Дмитровском центре. Находясь в камере на двоих, Козырев «по инерции» много думал о вынужденно оставленных им научных проблемах. Он мысленно возвращался к проблемам теоретической астрофизики, в частности, к вопросу об источниках звездной энергии. Товарищ по камере после пребывания в карцере помутился рассудком и вскоре скончался, Козырев остался один.

Под влиянием трагического события в мыслях своих он неожиданно зашел в тупик: недоставало конкретных фактов, данных наблюдений, численных и других характеристик отдельных типов звезд. Такие сведения содержались во втором томе «Курса астрофизики и звездной астрономии», составленного пулковскими авторами и вышедшего из печати летом 1936 г. С ним он познакомился до ареста. Но теперь одиночная камера и идейный тупик: так можно было сойти с ума. В один из дней тяжелого раздумья вдруг открылось окошечко во входной двери камеры и через него просунулась книга, самая необходимая — тот желанный «пулковский курс». По разным вариантам пересказов, Козырев пользовался книгой от одних до трех суток, перелистывая ее и запоминая необходимое. Потом книга была замечена обходчиком и отобрана, так как литература по специальности заключенным не разрешалась.

Козырев до конца жизни считал, что эта книга случайно оказалась в тюремной библиотеке, а в камеру она точно «с неба свалилась». Однако столь специальное издание ограниченного тиража вряд ли могло обнаружиться в тюрьме без особой нужды в том:

вероятно, кто-то позаботился о несчастном астрономе. Так можно объяснить загадочность случая, если случай не был связан с галлюцинацией, вызвавшей из памяти необходимое. Нечто подобное случается иногда с теоретиками, когда сложнейшие задачи, вызывающие сильное напряжение в работе мозга, решаются в необычных условиях, например, во сне.

Другой эпизод связан с пребыванием в карцере самого Козырева. Попасть в карцер можно было за любой, в общем ничтожный, проступок. Возбужденный пробудившимися мыслями, обогащенными сведениями из «пулковского курса», Козырев начал ходить по камере из угла в угол. Ходить запрещалось: днем заключенный должен был сидеть на табурете, ночью лежать на койке. За нарушение правил Козырева отправили в карцер на пять суток, что случилось в феврале 1938 г. Температура в подвальном карцере, куда не проникал дневной свет, держалась около нуля градусов. Туда заталкивали в нижнем белье, босым, из еды выдавали кусок черного хлеба и кружку горячей воды в сутки. О кружку с водой можно было согреть замерзающие руки. Остальные части тела обогреть было нечем, и Козырев стал горячо молиться. Молитва согревала его: он чувствовал внутреннее тепло, благодаря чему продержался в камере пять или даже шесть суток (из-за отсутствия дневного света счет суткам можно было вести по числу выданных кусков хлеба).

Покинув карцер, Козырев размышлял, откуда могло появиться внутреннее тепло в его теле. Конечно, он понимал, что внутри живого организма тепло образуется в результате разнообразных жизненных процессов и потребляемой пищи. Но случается и так, что человек остается бодрым и работоспособным сравнительно долго, не потребляя пищи, или, как говорят в народе, бывает «сыт святым духом». Что же такое «святой дух»? Если таковой вливает энергию, то энергия может появиться благодаря ему и в неживом теле. Возможно ли это в материальном мире? Какой всеобъемлющий фактор может породить энергию?

Так зародилась козыревская «теория времени», предложенная им через двадцать лет. Оба эпизода содержат элементы мистики, но мистика сопровождала Козырева и в заточении, и на свободе, и в жизни, и в научной деятельности.

Норильский лагерь (Норильлаг) был до какой-то степени спасением для Н. А. Козырева. С 1939 г. рабочий поселок Норильск начал усиленно отстраиваться вследствие возрастающей важности организованной там добычи медно-никелевых руд и строительства горнорудного комбината. На строительстве использовались заключенные, большие партии которых стали поступать в Норильск. Даровые рабочие требовались для расчистки строительных площадок, рытья котлованов в условиях вечной мерзлоты, разгрузки стройматериалов в речном и морском порту Дудинки и доставки их в Норильск, соединенный с Дудинкой железной дорогой (122 км).

Геологоразведка и топографо-геодезические съемки требовали специалистов достаточно высокой квалификации. Козырев годился для этих работ благодаря знаниям, полученным в университете. Для производства топографических работ он был расконвоирован — все равно бежать некуда. Но через полтора года снова был арестован и вторично осужден. Решение Таймырского окружного суда от 10 января 1942 г., приговорившего Н. А. Козырева к 10 годам лишения свободы дополнительно, вероятно, имело целью задержать Козырева на Крайнем Севере, потому что в других местах «за проведение враждебной контрреволюционной агитации среди заключенных» расстреливали.

Козырев помнил пункты обвинения, предъявленного ему на суде в с. Дудинка (центр Таймырского округа): 1) подсудимый — сторонник теории расширяющейся Вселенной; 2) считает Есенина (в других вариантах пересказа — Гумилева) хорошим поэтом, а Дунаевского плохим композитором; 3) во время одной драки в бараче заявил, что бытие не всегда определяет сознание; 4) не согласен с высказыванием Энгельса о том, что «Ньютон — индуктивный осел». По последнему пункту подсудимый готов был спорить: «Значит, вы не согласны с высказыванием Энгельса о Ньюtone?» — спросил председатель суда. «Я не читал Энгельса, но знаю, что Ньютон — величайший из ученых, живших на Земле» — ответил обреченный астроном. Точно бы повторилась легенда об исходе судилища инквизиции над Галилеем [17]. Верховный суд РСФСР счел приговор Таймырского суда либеральным и заменил его высшей мерой — расстрелом: так полагалось согласно установкам, разработанным в верхах. Норильское лагерное начальство не торопилось с испол-

нением приговора Верховного суда РСФСР: Козырев был нужен как специалист.

Находившийся в том же лагере историк и этнолог Лев Николаевич Гумилев (сын известного поэта Николая Гумилева, расстрелянного органами ВЧК в 1921 г.) предсказал Козыреву, пользуясь хиромантией, что расстрела не будет. Это подтвердил и начальник Норильлага, порвавший на глазах Козырева приговор о расстреле... Стране был необходим никель, который поступал только из Норильского комбината, потому что другая никелевая база на Кольском полуострове близ границы с Финляндией находилась в зоне военных действий. Пока начальство лагеря затягивало исполнение приговора, ссылаясь на отсутствие в с. Дудинка «расстрельной команды», в Норильск пришло постановление Верховного суда СССР, который восстановил решение Таймырского суда. Это уже совсем необычное постановление, о чем сведения в официальной справке отсутствуют.

Но продолжим цитирование справки Ленинградского УКГБ. «В августе 1944 года на имя Народного Комиссара Внутренних Дел СССР поступило заявление от академика АН СССР Шайна Г. А. с ходатайством об освобождении из заключения астронома Козырева Н. А. Освобождение Козырева Н. А. и возвращение его на работу по специальности академик Шайн Г. А. мотивировал необходимостью восстановления разрушенных немцами центров астрономической науки в СССР (Пулковской, Одесской, Харьковской и Николаевской обсерваторий), в работе которых Козырев как крупный и талантливый астрофизик, может оказать большую помощь.

В июне 1945 года, согласно указанию Зам. Наркома Госбезопасности СССР, для передопроса и изучения дела в Москву из Норильска был этапирован Козырев Н. А. При проверке было установлено, что Козырев Н. А. является талантливым научным работником, который разработал в 1934 году новую точку зрения на строение звезд с обширными атмосферами, признанную учеными, известными своими работами в СССР и за границей. Является одним из создателей теоретической астрофизики в СССР. Крупные советские ученые: академик Шайн Г. А., член-корреспондент АН СССР Амбарцумян В. А. и профессора Паренаго П. П., Воронцов-Вельяминов Б. А. и Павлов Н. Н. в своих отзывах высоко оцени-

вают Козырева Н. А. как ученого астронома, а его работы ставят в первый разряд.

Учитывая изложенное, а также то, что предварительным следствием в 1936–1937 году и судебным заседанием 25 мая 1937 года не было установлено и доказано участие Козырева Н. А. в анти-советской организации, а вынесенный приговор по делу Козырева состоялся по необоснованным данным, было возбуждено ходатайство перед Особым Совещанием МГБ СССР о досрочно-условном освобождении Козырева Н. А. из заключения с правом проживания в городах Ленинграде и Симеизе. 14 декабря 1946 года данное ходатайство было удовлетворено.

21 февраля 1958 года по протесту Генерального Прокурора СССР по делу Козырева Н. А. постановлением Пленума Верховного Суда СССР № 08/119с-57 приговор Таймырского окружного суда от 10 января 1942 года в отношении Козырева Н. А. был отменен и дело производством прекращено за отсутствием в его действиях состава преступления.

Козырев Николай Александрович полностью реабилитирован».

По поводу пересмотра «дела Козырева» имеется намного более полное описание хода событий в очерке А. И. Кульпина «Богу все чудеса доступны» (Машинопись. 36 л. Архив ГАО). Мистическим названием автор хотел подчеркнуть свой тезис, что вся жизнь Н. А. Козырева была «окружена чудесами». Но главный герой очерка не Н. А. Козырев, а его полный тезка Н. А. Богомолов, следователь по особым поручениям МГБ. Встреча Козырева с этим следователем — одно из чудес, за которым последовало и другое — выход Козырева на свободу. Имея поручение от редакции журнала «Техника — молодежи», А. И. Кульпин в 1989 г. получил доступ к архивам Большого дома на Лубянке и на основе архивных материалов написал свой очерк. В очерке приведено много документов, относящихся к пересмотру «дела Козырева», в том числе протоколы допросов, проведенных следователем Богомоловым. Много места уделено побочным исследованиям и размышлениям Богомолова, отчего очерк можно назвать психологическим. Это — сочинительство, потому что автор очерка не встречался со следователем, рассуждения которого выдуманы.

Пересмотр «дела Козырева», как до сих пор считается, был предпринят будто бы в связи с ходатайством академика Г. А. Шай-

на. Действительно, в руках следователя Богомолова основным документом было письмо за подписью Шайна с визой зам. наркома Госбезопасности о производстве передопроса. Сравнительно недавно выяснилось, что ходатайство об освобождении астронома Н. А. Козырева подписывал не один только Шайн. Не одно, а два письма с участием Г. А. Шайна обнаружены в фонде академика С. И. Вавилова Архива РАН [18]. Первое письмо, направленное Генеральному прокурору СССР А. Я. Вышинскому в начале 1939 г. (дата без труда устанавливается из текста письма), подписано депутатом Верховного Совета РСФСР С. И. Вавиловым (академиком он был избран позднее, в 1939 г.) и действительным членом АН СССР Г. А. Шайном. В письме содержалось осторожное ходатайство о пересмотре дел всех осужденных астрономов Пулковской обсерватории, в частности, дел Б. П. Герасимовича и Е. Я. Перепелкина, которые уже были расстреляны. Разумеется, это письмо не имело никаких последствий, разве только наложило печать подозрения на лиц, подписавших прошение.

Второе письмо, составленное в середине 1944 г. и адресованное Народному комиссару внутренних дел Л. П. Берия, было подписано тремя лицами: академиками С. И. Вавиловым и Г. А. Шайном и членкорреспондентом А. А. Михайловым (как председателем Астрономического совета АН СССР). Текст этого письма полностью совпадает с текстом того «письма академика Шайна», которым располагал следователь Богомолов. В дате написания письма не приходится сомневаться, потому что оно поступило в органы НКВД в августе 1944 г. (согласно цитированной ранее справке). В этом письме ходатайство о пересмотре судебного дела касалось только Н. А. Козырева, поскольку все остальные осужденные пулковские астрономы погибли, что было известно в НКВД. Имеются основания полагать, что именно высшие органы НКВД вызвали появление этого «частного» письма, конечно, не официальным запросом в Академию наук, а конфиденциальным путем через спецотдел (спецотделы имелись в любом ведомстве и в любом крупном учреждении).

Когда советская разведка получила сведения о проведении в США работ по созданию атомного оружия, Государственный комитет обороны (ГКО) принял тайное решение (1943 г.) о начале таких работ в СССР. Руководителем работ был назначен Л. П. Берия

[12. С. 57]. Это было вполне закономерно, так как по линии ГКО на Берия возлагался контроль за производством вооружений и боеприпасов. Кроме того, наркомат, который он возглавлял, сосредоточивал все секретные службы страны, ему подчинялся ГУЛАГ, где находились многие специалисты, оказавшиеся полезными при создании атомной бомбы. Многие физики находились под арестом: Л. Д. Ландау, П. И. Лукирский, В. Р. Бурсиан, В. К. Фредерикс, Ю. А. Крутков и другие. Можно было только пожалеть, что в процессе безрассудных репрессий погибли высококвалифицированные специалисты, такие как М. П. Бронштейн, Б. П. Герасимович, Е. Я. Перепелкин. Оставшихся в живых нужно было извлекать из тюрем и лагерей. В число извлеченных попал и Н. А. Козырев.

Конечно, следователь Н. А. Богомолов не знал, по какой причине Козырев был этапирован из Норильска в Москву для пересмотра его дела. По Кульпину, следователь вначале подозревал, что Козырева ему подсунули для проверки «качества работы» его самого. Это нетрудно понять: задание совершенно необычное — пересмотреть решение Военной коллегии Верховного суда — высшего судебного органа страны, решения которого не обсуждались, а только одобрялись. Следователь вел дело осторожно, затягивал вынесение собственного заключения: Козырев провел на Лубянке полтора года.

Допросы Козырева проводились редко и корректно. Н. А. Богомолов изучал личность астронома по отзывам ученых из ГАИШа, для чего пригласил к себе профессоров П. П. Паренаго и Б. А. Воронцова-Вельяминова, поочередно, затем приехавшего в командировку Н. Н. Павлова, исполнявшего обязанности директора Пулковской обсерватории. Одновременно запросил из Еревана отзыв В. А. Амбарцумяна о Козыреве. Этот письменный и основательный отзыв был особенно важен для следователя. Богомолов изучил и дело Д. И. Еропкина, для чего приезжал в Ленинград, заодно познакомился с делами на других пулковских астрономов. Наконец, из упреков начальства по поводу затяжки пересмотра дела Козырева он понял, что его выводы должны быть положительными, в пользу досрочно-условного освобождения Козырева. Последний допрос Н. А. Козырева был кратким: «Скажите, Вы верите в Бога?». Получив от Козырева утвердительный ответ, следователь сказал: «Ступайте!».



Честность и порядочность были проявлены с обеих сторон. Поразительно смелые для того времени выводы следователя Н. А. Богомолова кратко изложены в цитируемой справке Ленинградского УКГБ. Справкой также подтверждается достоверность сведений, собранных А. И. Кульпиным. Его очерк не закончен; из последних строк видно, что автор собирался осветить вторую встречу Козырева с Богомоловым. Однако следы автора затерялись после его отъезда за границу...

### **ОТКРЫТИЕ ЛУННОГО ВУЛКАНИЗМА**

Н. А. Козырев был освобожден «условно-досрочно» в конце декабря 1946 г. Несколько дней он провел в Москве: московские визиты, прежде всего в Академию наук, были необходимы в связи с устройством на работу и с подготовкой его докторской диссертации. Г. А. Шайн, принявший участие в освобождении Козырева, пригласил его на работу в Крымскую астрофизическую обсерваторию (КрАО), образованную постановлением Президиума АН СССР в декабре 1944 г. на базе бывшего Симеизского отделения Пулковской обсерватории. Академик Шайн был назначен директором строящейся обсерватории. Наряду с восстановлением разрушенных в годы войны зданий в Симеизе основное строительство развернулось вдаль от моря, в Бахчисарайском районе, где создавался новый поселок «Научный». Там и предстояло Козыреву жить и работать до 1957 г.

Теперь еще об одной загадке, связанной с именем Козырева. Когда он сделал и полностью оформил свою докторскую диссертацию — солидное теоретическое сочинение? И. С. Шкловский, будучи сам талантливым ученым, с удивлением писал: «...через год после окончания срока заключения Козырев защитил докторскую диссертацию» [17]. Казалось, это выходило за пределы человеческих возможностей. Но необходима поправка: Козырев защитил диссертацию не через год, а через два с половиной месяца после его освобождения.

Он продумывал свое сочинение все десять лет несвободы (напомним полумистические случаи в Дмитровском центре). А. И. Кульпин выявил, что при этапировании из Дудинки в Москву

Козырева «согревал пакет, зашитый в натальной рубашке», в котором «находилась законченная в черновом виде его докторская диссертация». Пожалуй, пакет — это не вымысел, и написанное Кульпиным тоже можно назвать «невыдуманным рассказом». Сын Н. А. Козырева Федор, младший из четырех, писал в неопубликованной биографии отца (см. выше), что ученый «нес в голове свою диссертацию». Представляя, какие условия существовали в тюрьмах и лагерях для научной работы, хотелось бы присоединиться к последнему высказыванию, но все-таки остается нечто необъяснимое.

Какие-то черновые записки, возможно, существовали. Они могли быть сделаны за те 20 месяцев, когда Козырев был расконвоирован и работал в Дудинке геодезистом, затем начальником Мерзлотной станции. Неведомыми путями записи были пересланы в Москву академику В. Г. Фесенкову, от которого Козырев получил их после освобождения. Как подтверждение этого рассказа на фотовыставке к 75-летию Н. А. Козырева, смонтированной его сотрудниками В. В. Насоновым и М. В. Воротковым, писателем А. Н. Строгановым и сыном Д. Н. Козыревым, демонстрировались копии с листка из «тетради заключенного Козырева» и его письма к академику Фесенкову. Н. А. Козырев не дожил полгода до своего 75-летия. Документы, напоминающие о лагерной жизни, не комментировались. Вообще до наступления «периода гласности» о годах репрессий было не принято говорить. В биографии Н. А. Козырева, составленной к его 75-летию [19], нет никакого упоминания о годах его пребывания в тюрьме и ссылке. Только в 1991 г. в печати появилась биография Н. А. Козырева с освещением тех лет его жизни и судьбы других астрономов [20].

Загадка с пакетом, который «согревал душу», не была разрешена в 1983 г. Сейчас вообще никто не может сказать, была ли тетрадь или случайно уцелел какой-то листок, исписанный «заключенным Козыревым». Экспонаты фотовыставки не сохранились. Однако тот же А. И. Кульпин нашел доказательства, что во внутренней тюрьме НКВД на Лубянке Козырев работал над диссертацией. С января 1946 г. он получил разрешение заниматься наукой. Кульпин приводит список книг и научных журналов, предоставленных Козыреву для занятий, которые увлекали его почти целый

год. Окончательное оформление диссертации происходило после его освобождения и прибытия в Ленинград.

Защита докторской диссертации Н. А. Козыревым состоялась 10 марта 1947 г. на заседании Ученого совета математико-механического факультета Ленинградского университета. Тема диссертации — «Теория внутреннего строения звезд как основа исследования природы звездной энергии». Официальными оппонентами выступали член-корреспондент АН СССР В. А. Амбарцумян и профессора К. Ф. Огородников и А. И. Лебединский. Мне, работавшему после демобилизации в Астрономической обсерватории ЛГУ у А. И. Лебединского, удалось присутствовать на этой защите. Обсуждение было весьма оживленным, если не сказать бурным, потому что за скромным названием диссертации Козырева стоял новый взгляд на источник звездной энергии, отрицавший уже укоренившееся представление об источниках в форме термоядерных реакций, происходящих в недрах звезд. Голосование было благоприятным. Постановление Совета факультета, утвержденное Ученым советом университета, послужило основанием для положительного решения Высшей аттестационной комиссии (ВАК) о присуждении Н. А. Козыреву ученой степени доктора физико-математических наук.

Кстати сказать, тогда в марте 1947 г. я впервые увидел астрофизика Козырева, о котором знал понаслышке. Потом мне представилось два или три случая слушать его доклады на научных собраниях Пулковской обсерватории, происходивших на Фонтанке или в Чернышовом переулке, где размещались отделы обсерватории до их возвращения в восстановленное Пулково. Знакомство и сближение по работе произошло в августе 1957 г., когда Козырев снова стал сотрудником ГАО.

Исследование Н. А. Козырева об источниках звездной энергии, представляющее собой его дополненную диссертацию, опубликовано в виде двух солидных статей (в двух частях) в «Известиях КрАО» (т. 2, 1948 г. и т. 6, 1951 г.). Это фундаментальное исследование трудно изложить кратко и доступно, но целесообразно все-таки осветить в общем в связи с проблемой источников энергии, которая остается нерешенной до сих пор.

С принятием гипотезы о существовании ядерных реакций внутри Солнца и звезд, которые рассчитал немецкий физик-теоретик

Х. А. Бете в 1939 г., вопрос об источниках энергии казался решенным, и никто, кроме Козырева, не возвращался к нему. Но фактически вопрос об источниках энергии звезд не закрыт. Можно ли считать его решенным в представлении о безудержном разрушительном характере термоядерных реакций и при отсутствии какой-либо перспективы в достижении управляемости реакций теоретическим или экспериментальным путем? Козырев пытался решить этот вопрос по той причине, что термоядерные реакции не обеспечивают долгожительства звезд.

Судя по возрасту Земли, Солнце существует уже несколько миллиардов лет, причем интенсивность его радиации не изменялась в течение миллионов лет, о чем свидетельствуют геологические и геофизические изыскания. Значит, Солнце — весьма устойчивое образование как в механическом, так и в термодинамическом отношении. Из этого следует исходить при изучении источников его энергии, способных действовать непрерывно в течение миллионов, даже миллиардов лет.

Конечно, характер источника зависит от внутреннего строения Солнца (звезды). Теории внутреннего строения звезд создаются на основе многих предположений: о химическом составе звезды (процентное содержание водорода и других химических элементов), о состоянии ионизации, о количестве вырабатываемой энергии на единицу массы в 1 секунду, о коэффициенте поглощения излучения и т. п. Достоверность предположений проверяется путем сравнения выводов теории с данными наблюдений.

Основные параметры звезды — это светимость  $L$ , масса  $M$  и радиус  $R$ . Козырев вывел теоретические зависимости типа  $M - L$  и  $L - R$  и сопоставил их с наблюдаемыми статистическими зависимостями «масса — светимость» и «светимость — спектральный класс» (диаграмма Герцшпрунга—Рессела). Спектральный класс характеризуется температурой звезды, а температура связана через светимость с радиусом звезды (закон Стефана—Больцмана), т. е. получается наблюдаемая зависимость типа  $L - R$ . Сопоставление теоретически полученных зависимостей с наблюдаемыми статистически приводит к выводу, что температура в центре звезд типа Солнца не превышает 6 млн градусов, тогда как для реакции ядерного синтеза необходима температура свыше 20 млн градусов.

Более того, при сопоставлении теоретических показателей энерговыделения внутри звезды и энергоотдачи звездой эти показатели перекрываются. Следовательно, в тепловом балансе звезды определяющим фактором является энергоотдача. Но расчетное энерговыделение термоядерных реакций (если бы они действовали внутри звезды) намного превышает наблюдаемую энергоотдачу. Таким образом, реакции ядерного синтеза не только невозможны из-за недостаточно высокой температуры в центре звезды (вывод части первой исследования), но и не нужны (доказательство части второй).

По ходу исследования автор делает заключения: «звезда — не реактор, не атомный котел», «звезды — это машины, вырабатывающие энергию, теплоотдача же является регулятором мощности этих машин», «источником звездной энергии является не комбинация массы и энергии, т. е. не принцип эквивалентности Эйнштейна, а возможность некоторого иного сочетания физических величин». Здесь он замечает, что «иному сочетанию будет посвящена третья часть исследования».

Приступая к исследованию, Козырев писал, что оно «представляет собой опыт индуктивного решения задачи о внутреннем строении звезд путем анализа закономерностей наблюдательной астрофизики». Очевидно, что тем же индуктивным путем он хотел подвести к раскрытию источника звездной энергии. Что это за источник, он догадывался с дней пребывания в карцере. Но он хотел подкрепить интуитивное знание о «полуфабрикате», который перерабатывают звезды-машины в излучение, астрофизическими и геофизическими наблюдениями. Написание третьей части исследования задерживалось.

После опубликования обеих частей диссертации работа Козырева приобрела целенаправленный характер. Впрочем, целенаправленность сказывалась и в диссертации, что стало заметным со стороны только после получения особо важных результатов. В распланированную Козыревым работу ворвался эпизод, напомнивший период его жизни на Лубянке. Вскоре после защиты диссертации Козыреву предложили работу в Физико-техническом институте (Физтехе). Он отказался: работа для него новая, а тут уже намечена цель прочно усвоенных им астрофотографических исследований.

Может быть, не случайно спустя два года после освобождения в театре произошла вторая встреча Козырева со следователем Богомоловым, который посоветовал бывшему подследственному реже находиться в Ленинграде, напомнив ему о таймырском приговоре и об условно-досрочном освобождении. Очевидно, Богомолову стала известной причина освобождения Козырева и непонятым казался отказ от выгодной работы. Вероятно, и Козырев осознал истинное положение вещей, но в Ленинграде его удерживали и дела по работе, и семейные дела. Он рисковал, когда докладывал о промежуточных результатах своих поисков в аудиториях ГАО, где его радушно принимали.

Об этом эпизоде я узнал от В. Н. Неверовской, которая тогда была референтом директора ГАО и слышала историю непосредственно от Н. А. Козырева примерно в 1960 г. Значение этого эпизода в жизни Козырева я понял много позже, сопоставив личную жизнь моего героя с раскрывшимися тайнами в истории страны.

Вернемся к исследованиям Н. А. Козырева об источниках звездной энергии. Чтобы пролить свет на предполагаемый источник вместо отвергнутых им термоядерных реакций, он решил подойти к этому индуктивным путем — от многоплановых наблюдений к выводу обобщающего характера. Однако применение законов современной механики и теории относительности не приводило к однозначному выводу. Требовалось создание теоретической механики направленного действия. Теория вопроса толкала на дедуктивный путь: от утверждения общего характера — к частным случаям.

Отступая от ранее принятого индуктивного метода исследований, Козырев понемногу высказывал свои предположения, каким должен быть неядерный источник энергии. Такой источник представляется постоянно действующим на протяжении миллиардов лет, притом он должен быть экономичным, не расходующим вещество звезды. Наконец, энерговыделение не должно зависеть от температуры, т. е. источник будет работать как в звездах, так и в планетах и их спутниках, создавая внутреннюю энергию этих остывших тел. В соответствии со сказанным, он проводил наблюдения, желая получить подтверждения сделанным предположениям.

Особое внимание Козырев уделял наблюдениям Луны и планет. Метод наблюдений — спектрографический, усвоенный им в

годы учения у А. А. Белопольского, но изобретательно приспособляемый к объекту и цели наблюдений. Он использовал каждый благоприятный случай для наблюдения планет с учетом их конфигураций — взаимного расположения наблюдаемой планеты относительно Земли и Солнца. К тому времени в Крымской обсерватории был установлен 50-дюймовый рефлектор, полюбившийся Козыреву: с этим инструментом он связывал свои планы. Свои наблюдения в виде спектрограмм Козырев обрабатывал сразу и быстро и также с ходу интерпретировал их. Притом он обращал внимание только на то, что ожидал получить, не «выжимая» из спектрограммы побочных сведений. В результате каждая его работа содержала какие-нибудь новые данные об объекте наблюдения. Иногда выводы Козырева оказывались настолько неожиданными, что их признание приходило после подтверждения другими наблюдателями и авторами. Благодаря своим работам Н. А. Козырев и сам становился крупным авторитетом в области планетологии.

В 1954 г. Н. А. Козырев опубликовал статью «О свечении ночного неба Венеры» на основе спектральных наблюдений, выполненных в КрАО в 1953 г. Наблюдение с целью получения спектрограммы ночного неба планеты, обладающей мощной атмосферой, — исключительно тонкое искусство: необходимо установить и удержать на щели спектрографа слабо светящуюся полоску с тем, чтобы полностью отгородиться от отраженного света дневной стороны, яркость которого в 10000 раз превышает свечение ночного неба. Рассеяние света от яркого серпа, рога которого уходят далеко в ночную сторону, может служить причиной разнообразных ошибок, тем более что экспозиция должна быть продолжительной, чтобы запечатлеть на фотопластинке спектр слабого собственного свечения атмосферы планеты. Наблюдения удались, их обработка и интерпретация привели к обнаружению в атмосфере Венеры азота в виде молекул  $N_2$  и  $N_2^+$ .

Английский астрофизик Б. Уорнер в 1960 г. на основе статистического анализа наблюдений Козырева подтвердил правильность отождествления азота и, кроме того, указал, что часть линий может принадлежать нейтральному и ионизованному кислороду [21]. Несмотря на это заключение, присутствие азота и кислорода в атмосфере Венеры оставалось под сомнением. Самому Козыреву при

повторном наблюдении больше не удалось получить те же линии в спектре ночной стороны Венеры. Причину неудачи, вероятно, следовало объяснить тем, что свечение ночного неба Венеры вызывается корпускулярными потоками от Солнца, а мощность этих потоков зависит от фазы солнечной активности и в разные годы различна. Окончательно присутствие азота и кислорода на Венере установлено прямыми измерениями при погружении в ее атмосферу спускаемых аппаратов автоматических межпланетных станций (АМС) «Венера-5», «Венера-6» (1969 г.) и последующих.

Наблюдения Марса в противостояниях 1954 и 1956 гг. привели Н. А. Козырева к новым выводам относительно марсианской атмосферы и полярных шапок. Изучая спектры деталей поверхности планеты, он пришел к заключению, что наблюдаемое различие цвета материков и морей на Марсе может быть объяснено оптическими свойствами марсианской атмосферы. Это заключение вызвало резкие возражения Г. А. Тихова, хорошо известного исследователя Марса и сторонника жизни на нем. Научный спор остался нерешенным. Относительно «полярных снегов» Козырев высказал соображение, что наблюдавшаяся в 1956 г. полярная шапка представляла собой атмосферное образование и имела сходство с «вечерними образованиями», которые иногда приводили к небольшому увеличению яркости на вечернем краю планеты; то и другое находило объяснение как подобие «изморози в воздухе». К аналогичному выводу независимо пришли Н. П. Барабашев и И. К. Коваль (1956 г.), а позднее также А. И. Лебединский и Г. И. Салова (1960 г.).

Планомерно наблюдая планеты, Н. А. Козырев еще более систематично обследовал спектрографом различные участки поверхности Луны. Цель таких обследований состояла в поисках проявлений эндогенной (внутренней) активности, которая, как полагал Козырев, должна непременно существовать у Луны. С помощью спектрографа можно обнаружить выход газа на поверхность, и он был уверен, что рано или поздно увидит такое явление.

Еще в начале XIX в. В. Гершель сообщал о наблюдении вулканов на Луне. Позднее Ф. Араго показал несостоятельность подобных сообщений. Действительно, визуальные телескопические наблюдения не позволяют увидеть извержение лунного вулкана, так как при отсутствии атмосферы извержение не сопровождается воспламенени-



ем и свечением. Тщетные поиски вулканизма и каких-либо подвижек на лунной поверхности уже в середине XIX в. привели астрономов к убеждению, что Луна — мертвое тело. Козырев обосновал противоположный взгляд, исходя из убеждения в существовании «холодного источника» энергии внутри звезд и планет.

Источникам энергии звезд посвящена его диссертация, не доведенная до обозначения неядерного источника. Относительно накопления и действия внутренней энергии планет он высказывался в 1950–1951 гг. в статьях «Возможная асимметрия в фигурах планет» и «О внутреннем строении больших планет». Прямых указаний на источник внутренней энергии планет в статьях не содержится, но недвусмысленный намек на существование неядерного источника энергии в больших планетах, как и в звездах, высказывается.

По существу Луна не отличается от планет земной группы, а последние — от больших планет: все они темные, несветящиеся тела. Значит, неядерный источник энергии должен существовать и внутри Луны; его непрерывная работа приведет к чрезмерному накоплению энергии, которая неизбежно будет выходить на поверхность вместе с вулканическими продуктами и, прежде всего, с газом. Газ можно наблюдать с помощью спектрографа, если газ выброшен на освещенной части лунной поверхности, поскольку он начнет светиться под действием солнечных лучей. Такой способ наблюдения Луны до Козырева никто не применял. Трудности наблюдений заключаются в том, что следует поймать момент выброса и произвести регистрацию близко к этому моменту, потому что выброшенный газ будет быстро расходиться из-за отсутствия атмосферы, задерживающей разбегание, и малой силы притяжения на Луне. Газы, изверженные земными вулканами, состоят из молекул и молекулярных соединений. Температура извержений на Луне не может оказаться более высокой. При удачной регистрации выхода газа спектрограмма должна запечатлеть линейчатый спектр Солнца, отраженный Луной, и накладывающиеся на него молекулярные полосы, соответствующие составу выброшенного газа. Все продумано, остается ждать удачи.

Описанную методику Козырев применил к изучению люминесценции некоторых лунных образований и нашел, что люминесцентные свойства присущи белому веществу лучевых систем. Странники теории вулканического происхождения кратеров на

Луне считают, что лучевые системы — сравнительно молодые образования вулканической природы. Это и привлекало внимание исследователя. В 1955 г. в одну из дат наблюдений система кратера Аристарх отличалась повышенной люминесценцией, превышающей обычную примерно в четыре раза. Внезапное усиление свечения можно было объяснить действием корпускулярного потока, поскольку световой поток от Солнца изменяется плавно и зависит только от наклона солнечных лучей к освещаемой поверхности. Избыточное свечение было, на самом деле, вызвано корпускулярным облучением, но так как поток заряженных корпускул отклоняется магнитным полем, то люминесценция должна наблюдаться на неосвещенной части лунного диска, чего не отмечалось. Следовательно, «у Луны нет магнитного поля» [22].

Этот лаконичный, но немаловажный вывод сделан за три-четыре года до запусков к Луне первых автоматических станций (1959 г.). Заключение об отсутствии магнитного поля у Луны считается важным достижением космонавтики. Сделанный ранее Н. А. Козыревым тот же вывод остался никем не замеченным. Невостребованными оказались результаты исследования атмосферы Венеры, хотя при планировании космических полетов использование результатов наземных наблюдений повышает эффективность космических исследований.

Остался в стороне и главный труд Н. А. Козырева, отрицающий термоядерные реакции как источник энергии Солнца и звезд. Казалось, подтверждение вывода Козырева можно было видеть в отрицательном результате опытов Р. Дэвиса (США) [23] по обнаружению потоков нейтрино от Солнца. Любые термоядерные реакции сопровождаются выделением нейтрино или антинейтрино, между которыми физики не находили различия. В 1946 г. Б. Понтекорво указал способ обнаружения нейтрино с помощью физико-химической реакции превращения хлора в аргон. Р. Дэвис организовал в 50-х годах серию опытов по указанному способу. Наблюдения выявили очень малый показатель ожидаемой реакции, что можно было интерпретировать как отсутствие термоядерных реакций в недрах Солнца. Однако физики доказывали необходимость пересмотра представления о тождественности нейтрино и антинейтрино. Им виднее: это область их ведения.

Позднее, в 70-х годах, академик А. Б. Северный обнаружил глобальные пульсации Солнца с периодом 160 мин., что в свете теории внутреннего строения звезд должно означать невысокую температуру в центре Солнца, какая получалась у Козырева.

Но вскоре сотрудники Северного обнаружили осцилляцию такого же периода в магнитосфере и ионосфере Земли, а также у некоторых двойных и переменных звезд. Тогда потребовалось искать объяснение в колебаниях гравитационного поля или что-то в этом роде.

На протяжении 1967–1985 гг. Р. Дэвис продолжал опыты по измерению потока нейтрино от Солнца по усовершенствованной методике. Результаты прежние: число регистрируемых нейтрино не превосходит одной трети теоретически предвычисляемого потока. В 1990-х годах опыты были проведены в других научных центрах с использованием других датчиков. Результаты Дэвиса подтверждались. Раймонду Дэвису была присуждена Нобелевская премия в 2002 г. совместно с Масатоши Кошиба (Япония) и Риккардо Джакони (США) [24]. Однако для физиков расхождение между теорией и наблюдениями остается «загадкой солнечного нейтрино».

Можно ли теперь сказать, что эта «загадка» разрешается в пользу вывода козыревской диссертации об отсутствии термоядерных реакций в недрах Солнца? Это принципиально важный вопрос, на который физики не решаются ответить окончательно: отказ от идеи о существовании термоядерных реакций в звездах потребовал бы пересмотра многих сложившихся представлений в астрофизике и самой физике. Козырев сделал решительный вывод только относительно Солнца и звезд такого же типа. Он не отрицал наличия термоядерных реакций в звездах, у которых существует сильная концентрация вещества, чем обусловлена высокая температура в недрах звезды, необходимая для возникновения термоядерных реакций. Таковы, например, звезды-сверхгиганты, у которых наличие термоядерных реакций связано с огромной потерей энергии и массы, так что фаза сверхмассивного состояния длится сотни тысяч – миллионы лет при полном возрасте звезд в миллиарды лет.

Вернемся к концу 50-х годов. Разные события в стране и в мире не могли не интересовать нашего героя. Планетарные широкомасштабные исследования по программам Международного геофизи-

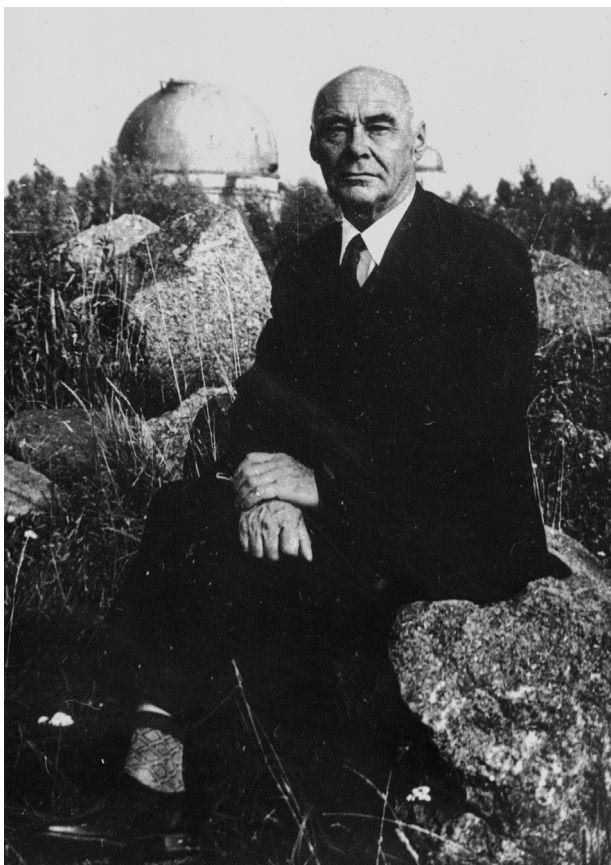
ческого года (МГГ), когда любые астрофизические наблюдения Луны и планет должны иметь особое значение. Продолжение наблюдений по тем же программам еще на год, получивший название Международного года геофизического сотрудничества (МГГС). Запуск в СССР 4 октября 1957 г. первого в мире искусственного спутника Земли, обозначившего начало эры «экспериментальной астрономии» — прямых исследований Луны и планет с помощью автоматических межпланетных станций (АМС). Подготовка и проведение X Генеральной ассамблеи Международного астрономического союза (МАС), состоявшейся в Москве в августе 1958 г.

События личного плана: реабилитация, возвращение в Пулковско, написание книги «Причинная механика», знаменательное открытие. Эти события нужно описать по порядку и подробно.

В июле 1957 г. Военной коллегией Верховного суда СССР Н. А. Козырев был реабилитирован «по вновь открывшимся обстоятельствам» и «за отсутствием состава преступления». Реабилитация неполная: над Козыревым еще висело решение Таймырского суда. Но и это решение было отменено 21 февраля 1958 г. с аналогичной формулировкой. Реабилитация полная, без какой-либо компенсации физического и морального ущерба.

С 15 августа 1957 г. Н. А. Козырев по его просьбе был переведен из Крымской обсерватории на работу в Пулковскую обсерваторию (ГАО) в той же должности старшего научного сотрудника. Он получил небольшую квартиру в Ленинграде на Московском проспекте, поближе к Пулкову, на прямой линии, соединяющей город с Пулковом. Правда, в квартире стали проживать в основном его родственники. В Пулкове Козырев организовал лабораторию для постановки опытов, необходимых в связи с созданием им «причинной механики» (о чем см. ниже). Для астрономических наблюдений он регулярно дважды в год, весной и осенью, выезжал в Крым и проводил наблюдения, главным образом, посредством 50-дюймового рефлектора. Поездки оформлялись как командировки продолжительностью две-четыре недели.

К августу 1958 г. Н. А. Козырев написал небольшую книгу под названием «Причинная или несимметричная механика в линейном приближении», где обобщил результаты лабораторных опытов и астрофизических наблюдений в форме указания неядерного ис-



Н. А. Козырев (Пулково, 1981 г.)

точника энергии звезд. Это — продолжение его докторской диссертации, можно сказать, обещанная третья часть, хотя по стилю и характеру совсем не похожая на первые две.

Размноженная ротاپринтным способом очень малым тиражом (сначала 300 экз., потом допечатка 200 экз.) книжка была роздана делегатам съезда МАС. Поэтому довольно скоро козыревская теория начала обсуждаться во многих местах, куда попала книжка, у нас (теперь правильнее сказать — в СССР) и за рубежом. Обсуждение продолжалось до кончины автора теории, не прекратилось и потом, но стало более спокойным.

Однако нигде не возникал вопрос: правильно ли названа книга как «Механика»? [25]. Ведь механика — наука о движении материальных тел и их систем. А причины и следствия — понятия, физические и философские, но никак не материальные предметы. Между тем автор оперирует этими понятиями как предметами, постулируя бесконечно малые пространственные промежутки между ними и такие же временные интервалы до перехода причины в следствие; он постулирует отношение этих промежутков как скорость перехода причины в следствие. Козырев определяет понятия «причина» и «следствие» лишь тем, что «причина всегда находится в прошлом, следствие — в будущем», но не постулирует, что эти понятия имеют какую-то предметную сущность. Какие же основания устанавливать между ними промежутки, скорость преодоления их? Поистине совсем не то, что в диссертации.

Только после введения серии постулатов при выводе формул проясняется, что рассматриваются две силы: активная — причина и пассивная — следствие; при действии первой на вторую возникает дополнительная сила, создаваемая *ходом времени* и направленная так же, как причинная (активная) сила. Ходом, или направлением времени, автор называет скорость перехода причины в следствие, постулированную ранее, и обозначает ее  $c_2$  в отличие от скорости света  $c_1$ . Он считает, что  $c_2$  — универсальная постоянная, как и  $c_1$ ; величину  $c_2$  он находит экспериментально и теоретически, причем  $c_2 = 1/137 c_1$ , где  $1/137$  — безразмерная величина, равная постоянной Зоммерфельда тонкой структуры. Кроме того,

$$c_2 = a \frac{e^2}{h} = a \cdot 350, \text{ км/с},$$

где  $e$  — элементарный заряд;  $h$  — постоянная Планка;  $a$  — безразмерный множитель, подлежащий определению [25. С. 246].

Включенный в формулу взаимодействия причинной и следственной сил ход времени как дополнительная сила должен был принять соответствующую размерность, а именно  $d(mv)/dt$  [25. С. 253]; значения буквенных величин не поясняются. Но поскольку сила, по определению, содержит массу, значит, Козырев материализовал и причину, и следствие, так же молчаливо *материализовал и время*. Почему субстанциональное время не должно производить работу, или энергию? Все казалось закономерным.

Время в качестве силы должно пройти некоторый путь — тем самым порождается энергия. Вот почему, согласно теории Козырева, энергия рождается за счет времени только во вращающихся телах. Чтобы доказать экспериментально, что во вращающихся небесных телах энергия вырабатывается именно таким образом, Козырев занялся опытами с гироскопами, чему посвящена отдельная глава его книги.

Таким образом, энергопроизводительное свойство времени установлено серией не вполне очевидных постулатов и придачей «ходу времени» совсем не очевидного характера механической силы. Эти теоретические построения означают априорное установление свойства времени, необходимого автору «причинной механики». Вместо теоретизирования можно было просто сослаться на существование потока времени в форме какой-то неизвестной субстанции, тем более что представление о «потоке времени» идет к нам из глубокой древности. Короче говоря, Н. А. Козырев *интуитивно установил*, что источником энергии звезд, обеспечивающим их долгожительство, является время. И он, в общем, оказался прав, только...

Вопреки установке Козырева время непосредственно не производит работы, не порождает энергии. Но *время участвует* в накоплении внутренней энергии небесного тела, и не только космического, а любого материального тела. Для того чтобы доказать это, нужно отказаться от современной концепции времени [26]. Философская, самая общая, концепция представляет материалистическое понимание пространства и времени, которые являются формами существования материи. Подчеркиваем: то и другое — формы, без какого-либо различия. Это в еще большей степени выражено в концепции теории относительности, которая слила воедино пространство и время в форме четырехмерного «пространства-времени» с его особыми законами. Между тем роль времени в энергопроизводстве требует отделить время от пространства, прежде всего, путем выражения иной концепции, соответствующей значению времени в природе.

Н. А. Козырев не определил собственной концепции, но поскольку его рассуждения сводились к представлению о потоке времени, следует считать, что в период написания «Причинной

механики» он придерживался концепции абсолютного времени, по Ньютону. Абсолютное время, конечно, не то же самое, что представляет абсолютное пространство. Для такого времени можно устанавливать отличительные свойства. Позднее Козырев стал отходить от ньютоновских представлений и перестраивал свою теорию на эйнштейновских началах, что вызвало непреодолимые противоречия. Но позиция, какую он занимал в конце 50-х годов, позволяла ему интуитивно решать проблему образования внутренней энергии небесных тел за счет превращения времени в энергию. Это оказалось довольно близко к истине, поэтому теория Козырева получила подтверждение в открытии им же лунного вулканизма.

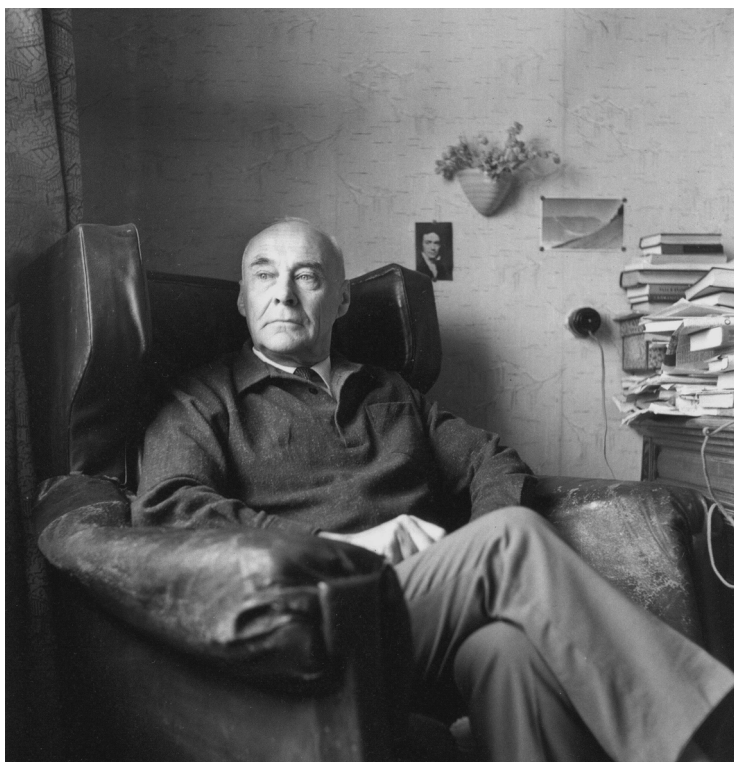
Это случилось 3 ноября 1958 г. в Крымской обсерватории. Во время своих регулярных поездок в Крым для астрономических наблюдений Н. А. Козырев систематически обследовал поверхность Луны с целью обнаружения ее эндогенной деятельности, в проявлении которой он не сомневался. Методика наблюдений подробно описана ранее. На этот раз Козырев сосредоточил внимание на кратере Альфонс в центральной части лунного диска. По сообщению американского астронома Д. Олтера, последний наблюдал в кратере Альфонс дымку, которая мешала разглядеть детали кратера («Публикации Тихоокеанского астрономического общества», апрель 1957 г.). На этот кратер Козырев и направил телескоп, снабженный спектрографом, чтобы выяснить характер дымки, если она появится.

Козырев заснял пару спектрограмм. И что же? На одной из них на фоне солнечного с темными линиями спектра явно проступали светлые полосы молекулярного соединения (неизвестного до отождествления). На другой спектрограмме, заснятой через полчаса после первой, полос не оказалось. Отождествление спектра показало, что выступившие полосы принадлежат молекулярному углероду  $C_2$  и углекислому газу  $CO_2$ . При наведении телескопа на объект наблюдений щель спектрографа пересекала кратер диаметрально, захватывая центральную горку кратера. Это указывало, что выход газа происходил из центральной горки кратера Альфонс.

Так свершилось открытие, которое вызвало многочисленные дискуссии в прессе, общественной и научной, в аудиториях и коридорах, прежде чем получило признание. Сообщения в ленин-



градских газетах от 12–16 ноября 1958 г. о «чрезвычайно важном открытии» произвело на многих ошеломляющее впечатление. Как так? Что за вздор? Вернувшись из командировки Н. А. Козыреву, разгласившему результаты наблюдений, директор Пулковской обсерватории сделал предупреждение, что любые научные достижения должны быть предварительно апробированы научной общественностью. Вскоре более содержательные сообщения и статьи Н. А. Козырева появились в «Астрономическом циркуляре» (№ 197, 1958), в журналах «Природа» (№ 3, 1959), «Знание — сила» (№ 3, 1959). Статья Козырева, содержащая подробное описание методики и обстоятельств наблюдения с репродукцией уникальной спектрограммы, была также опубликована в американском журнале «Sky and Telescope» (Т. 18, № 4, 1959). По поводу этой публикации



Н. А. Козырев в домашней обстановке

глава лунно-планетных исследований, наземных и космических, в США Дж. Койпер прислал письмо директору ГАО А. А. Михайлову, в котором доказывал, что козыревская спектрограмма — просто подделка. Неслыханное обвинение. Предстояло серьезное объяснение.

Так резко и бурно проходило обсуждение замечательного открытия в течение 11 лет вплоть до его официального признания в конце 1969 г. Практичные люди пытались даже извлечь выгоду из ситуации зависти к успеху Козырева, обвинив его в «присвоении» открытия, которое произошло «при участии» сотрудника Харьковской обсерватории В. И. Езерского. Езерский действительно присутствовал в башне телескопа для ознакомления с приемами Козырева в процессе наблюдений, помогал в работе. И только, всего остального первооткрыватель добивался годами.

Последние годы пятидесятых отмечены еще одним событием в жизни Н. А. Козырева — созданием новой семьи. Первый брак, о котором уже говорилось ранее, распался в результате длительной разлуки. После освобождения Н. А. Козырев состоял в гражданском браке с Татьяной Борисовной Казанской (1916–1989), переводчицей, филологом-романистом, преподавателем французского языка. Т. Б. Казанская — дочь Б. В. Казанского (1889–1964), филолога-классика, профессора Ленинградского университета. От Н. А. Козырева у Татьяны Борисовны в 1952 г. родился сын Николай. Николай Николаевич Казанский посвятил себя филологии и к своему 45-летию стал член-корреспондентом РАН, а в 54 года — академиком по специальности «языкознание».

В 1952 г. Н. А. Козырев официально женился во второй раз на молодой артистке. Где и как он познакомился с ней, оставим эти вопросы другим биографам. Вторая жена Н. А. Козырева — Жигadlo Елена Борисовна (1926 г. рожд.) — артистка Русского театра в Таллинне. Как сложилась жизнь молодоженов, проживавших и работавших в разных городах, — неизвестно. Брак был бездетным и закончился разводом по взаимному согласию в 1959 г.

Третья жена — Римма Васильевна Козырева (девичья фамилия Чубарова, 1928–1983) — видный ученый-археолог, проводившая раскопки в Сибири и на о. Сахалин. Ее труд «Древняя история Сахалина (по археологическим данным)» оценивается современными

историками науки как первая обобщающая работа по археологии Сахалина. Римма Васильевна и Николай Александрович познакомились в июле 1957 г. в археологической экспедиции в районе реки Ангара. С конца 1957 г. они жили вместе, оформив официально свои отношения в 1959 г. В этой семье родились два сына — Дмитрий (1958 г.) и Федор (1961 г.). Оба нашли себя в жизни: Дмитрий Николаевич окончил математико-механический факультет ЛГУ по специальности «астрономия», затем — аспирантуру по философскому факультету с ученой степенью кандидата наук, став преподавателем философии. Федор Николаевич окончил биолого-почвенный факультет ЛГУ и после завершения там же аспирантуры получил ученую степень кандидата биологических наук. В 2007 г. он стал доктором педагогических наук, защитив диссертацию на тему: «Неконфессиональное религиозное образование в зарубежной школе».

Ни один из четырех сыновей Н. А. Козырева не пошел по стопам отца. Старший, Александр Николаевич, физик по специальности, кандидат физико-математических наук, ныне пенсионер, не только не продолжил исследований отца, но и не приветствовал их. Остальные трое относились с большим уважением к деятельности отца и с истинно сыновней теплотой вспоминают о нем.

Но жизнеописание Н. А. Козырева еще не закончено.

## **НЕЗАКОНЧЕННЫЙ ПОИСК**

Причинная механика, или теория времени Козырева, не получила официального признания ни в собственном отечестве, ни за рубежом. Этому можно найти ряд объяснений. Прежде всего, теория не приобрела законченного оформления. Хотя автор теории уделил много места аксиоматике, его постулаты вызывают сомнений больше, чем согласия: постулаты противоречивы.

Так, согласно постулату I, причины и следствия отождествляются с силами. Но так как тела непроницаемы (при чем тут тела?), т. е. два тела не могут находиться одновременно в одной и той же точке пространства, отсюда вытекает постулат II: «Причины и следствия всегда разделяются пространством» [25. С. 242]. Значит, причина и следствие как силы (или как тела?) существуют в одно и

то же время. Однако согласно постулатам »I и IV они не могут существовать одновременно, ибо «следствие находится в будущем по отношению к причине» (III), поэтому «причины и следствия всегда разделяются временем» (IV) [25. С. 243].

Теория включает в себя ошибочный (или произвольный, не сформулированный словесно) постулат, что ход времени, по Козыреву, имеющий размерность скорости ( $LT^{-1}$ ) в формуле, связывающей причину со следствием, приобретает характер и размерность силы ( $MLT^{-2}$ , где  $M$  — масса,  $L$  — длина,  $T$  — время). Впрочем, претензии к аксиоматике не предъявлялись, но как раз такие недостатки делали выводы теории сомнительными и теорию в целом неприемлемой.

Теория Козырева страдает отсутствием определений. По существу, имеется определение только термина «ход времени», как скорости перехода причины в следствие; moreover, как уже указывалось, «ходу» придается и характер силы. Нет определений основополагающих терминов «причина» и «следствие». Согласно общепринятому пониманию, *причина* — это явление, вызывающее возникновение другого явления; следствие — это то, что вытекает из чего-либо. У Козырева под этими терминами без их определений преподносится туманное толкование то ли механических сил, то ли физических тел. Пусть без определения — термин использован. Иначе какие были бы основания назвать механику «причинной»?

Но, несмотря на нестройность и незаконченность, несмотря на серьезные недостатки, теория Козырева не лишена привлекательности, которая заключается в изначальном тезисе: «Время может совершать работу и производить энергию» [25. С. 238].

Тезис подлежал доказательству, для чего и создавалась теория под названием «причинная механика». Однако почти очевидный, умиротворяющий тезис многими был принят без доказательств: в тезисе заключалась вся *теория времени* Козырева.

После ужасной мировой войны и еще более ужасающих финальных атомных бомбардировок многие из тех, кто хоть сколько-нибудь слышал о диссертации Козырева, удаляющей термоядерные реакции из недр Солнца и звезд, с облегчением воспринимали это известие и приветствовали автора теории, доказывающей, что текущее время является источником энергии жизнеутверждающего

Солнца. Так было на популярных лекциях, которые увлекательно читал сам Н. А. Козырев в многолюдных аудиториях.

Первые отзывы на книгу Козырева появились в печати в декабре 1958 г. Они не были связаны с открытием лунного вулканизма — это были отзывы на книгу. Хотя они публиковались в газетах, писал их человек, понимающий предмет, физик по образованию, ленинградский писатель и журналист Владимир Львов. В статье «Новые горизонты науки» («Вечерний Ленинград» от 20 декабря 1958 г.) он приветствовал появление книги профессора Н. А. Козырева, выдвинувшей математическую теорию, которая имеет огромное философское значение, как устанавливающая «третье начало термодинамики», противодействующее тепловой смерти Вселенной.

В другой статье «Проверка теории Козырева» («Вечерний Ленинград» от 23 мая 1959 г.) Вл. Львов сообщал о четырехдневной дискуссии по работам Козырева, организованной в Ленинграде в марте 1959 г. Всесоюзным астрономо-геодезическим обществом (ВАГО) и Географическим обществом СССР, собравшей очень большое число слушателей. Сам В. Львов выступил на дискуссии в поддержку вывода докторской диссертации Н. А. Козырева об отсутствии термоядерных реакций в звездах, поскольку такие реакции должны не только ускорить тепловую смерть, но и привести вследствие превращения водорода в гелий к «водородному истощению», чего не наблюдается в звездном мире. В той же статье сообщается об экспедиции в Заполярье до широты  $84^\circ$ , организованной в апреле 1959 г. Институтом Арктики и Антарктики (Ленинград) для проверки теории Козырева.

Согласно выводам причинной механики, действие «сил времени» должно выражаться в асимметрии северного и южного полушарий фигур планет, что может быть обнаружено на Земле в результате изменения веса тел при изменении широты проводимых опытов. Речь идет не об увеличении силы тяжести с увеличением широты вследствие земного вращения, а о дополнительном изменении веса, который должен, согласно предсказанию теории, увеличиваться до широты  $73^\circ$ , затем — убывать. «Взвешивание» на рычажных коромысловых весах с вибрирующей опорой (таково требование теории) производили Н. А. Козырев и В. Г. Лабейш, включенные в состав экспедиции. Измерения не привели к ожидаемому результату, о чем будет сказано далее.

В третьей статье, опубликованной в «Литературной газете» 24 сентября 1959 г. под заглавием «Революция в физике продолжается», Вл. Львов решительно выступил в поддержку теории Козырева, усиливая аргументацию и подчеркивая значение теории для физики и философии. Вслед за статьей Вл. Львова в «Литературной газете» в годовщину открытия лунного вулканизма появилась статья Мариэтты Шагинян «Время с большой буквы» («ЛГ» от 3 ноября 1959 г.). О вулканизме — ни слова, только о времени как противовесе второму началу термодинамики — жупелу, грозящему приближением «конца света». Козырев отвел эту угрозу, выяснив жизнетворную природу времени, познать которую ученые пытались в течение многих столетий. Интерес к нашумевшей теме у Шагинян пробудился в связи с давним увлечением философскими взглядами Иоганна Вольфганга Гете.

Кстати сказать, М. Шагинян провела в Ленинграде и Пулковке несколько дней в беседах с Н. А. Козыревым, с ученым секретарем и директором Пулковской обсерватории, знакомясь с условиями работы и бытом Козырева. Она «пробила» через обком партии предоставление семье Козырева трехкомнатной квартиры и увела его от скандалов с родственниками. Таков был результат знакомства с писательницей.

Статья М. Шагинян вызвала выступление в газете «Правда» (Москва) трех академиков — Л. А. Арцимовича, П. Л. Капицы и И. Е. Тамма. Их публикация под названием «О легкомысленной погоне за научными сенсациями» («Правда» от 22 ноября 1959 г.) осуждает сообщения о «ложных научных открытиях», в частности, «безудержно хвалебную» статью М. Шагинян, освещающую «переворот в науке, будто бы совершенный профессором Н. А. Козыревым», вопреки мнению специалистов о работах Козырева по «причинной механике». Академики сослались на проверку теории и опытов Козырева, проведенную в Пулковской обсерватории, а также отметили, что анализ измерений орбит ИСЗ указывает на асимметрию формы Земли, как раз противоположную той, какую предсказывает теория Козырева: Южное полушарие массивнее Северного. Результаты опытов Козырева, которые, по его мнению, подтверждают теорию, получены на уровне возможных ошибок и должны быть тщательно проанализированы, прежде чем делать

из них какие-либо выводы. «Нам остается непонятным *реальный смысл* его утверждения, что ход времени может порождать энергию» (выделено авторами статьи). Имеется ли какой-нибудь реальный смысл в этом утверждении — опыты ничего не доказывают.

Известная быстротой реакции на мировые события и сообщения английская информационная служба выдала 26 ноября 1959 г. в очередном выпуске журнала «Нью сайентист» (Т. 6. № 158) статью популяризатора науки Тома Маргерисона «Причинная механика — русский научный спор», в которой автор сообщает о выступлении трех советских академиков с осуждением легкомысленных и ложных гипотез, в их числе недавно опубликованной теории астронома Н. А. Козырева. Известный популяризатор указывает, что идеи Козырева «бросили серьезный вызов нашим представлениям о пространстве и времени». Далее он обсуждает основные положения нетрадиционных теоретических исследований Козырева. В целом доктор Маргерисон поддержал выступление академиков, сказав в заключение: «Еще рано говорить о том, обладает ли эта новая концепция времени физическим смыслом или же она является бессмыслицей».

Решить этот вопрос должна была комиссия по проверке теории и опытов Н. А. Козырева, назначенная постановлением бюро Отделения физико-математических наук (ОФМН) АН СССР. Предварительно в конце 1959 г. проверку проводила комиссия, назначенная Ученым советом ГАО в составе: С. Э. Хайкин (председатель), Н. Л. Кайдановский, А. А. Калиняк и Л. А. Сухарев. Комиссия ознакомилась с двумя опытами: 1) опыт на вибрирующих весах; 2) опыт с маятником на вибрирующем подвесе. Результаты проверки докладывались на заседании Ученого совета ГАО 15 декабря 1959 г. [27]. Опыт с вибрирующими весами частично затронут в связи с сообщением Вл. Львова о проверке теории Козырева, но на нем необходимо остановиться подробнее.

Опыт состоит в следующем. На плечах коромысла рычажных весов укрепляются два одинаковых груза (весом 720 г): на одном конце неподвижно, на другом — с помощью резины или спиральной пружины. Грузы уравниваются на нулевом показании стрелки весов. Затем включается мотор, вращающий эксцентрик, который создает вертикальную вибрацию опоры коромысла весов. Груз на

эластичном подвесе тянет вниз, отклоняя стрелку весов на одно-полтора деления точно бы от увеличения веса груза (на  $3 \cdot 10^{-5}$  его веса, т. е. на 20 мг). Козырев считал это явление необъяснимым с позиций классической механики. Хайкин (председатель проверочной комиссии) объяснял это увеличением момента пары сил при растяжении резины (пружины) подвеса, происходящего от вибраций, тем более что стрелка весов возвращалась в прежнее положение с прекращением вибраций. Иначе говоря, никакого участия «сил времени» в опыте не обнаруживается.

Между тем лица, не доверявшие заключению комиссии, принятому Ученым советом ГАО, видели для опыта полезное применение. В книге «Причинная механика» отмечено, что опыт проводился в Пулкове и Кировске (Мурманская область), причем зарегистрирован широтный эффект «уменьшения веса» с увеличением широты, на основе чего путем экстраполяции была вычислена широта ( $+73^\circ$ ), на которой эффект должен обращаться в нуль, а на более высоких широтах становиться отрицательным. Изменение «эффекта веса», по мнению автора книги, должно происходить довольно быстро, что позволило бы использовать измерения с помощью вибрирующих весов для определения широты места в условиях затяжной пасмурной погоды.

Это заинтересовало организации, занимающиеся исследованием Арктики. На заседании Ученого совета ГАО при обсуждении результатов проверки опытов Козырева присутствовали представители Гидрографического управления и Военно-Воздушных Сил Н. Н. Лисихин и И. М. Корзун, оба в звании полковника. Они выступали в пользу сохранения работ по причинной механике в тематическом плане научных исследований ГАО. Полковник ВВС Корзун говорил, что «комиссия ничего не доказала», кроме того, что опыты Козырева «нужно продолжить на более высоком техническом уровне» [27. Л. 63].

Любопытно, что никто из присутствующих на заседании Совета не задал Козыреву вопроса по поводу результатов измерений «широтного эффекта» в арктической экспедиции в апреле того же года. Приказ об откомандировании Н. А. Козырева и В. Г. Лабейша в распоряжение Института Арктики с 6 апреля по 15 мая 1959 г. для участия в арктической экспедиции могли прочитать многие.



Между тем результаты измерений до широты  $84^{\circ}15'$  были не в пользу теории Козырева. Об этом, возможно, никто не знал, кроме участников экспедиции (Козырева и Лабейша, присутствовавших на Совете) и руководства обсерватории, перед которым командированные должны были отчитаться. Отсутствие провокационного вопроса очевидно свидетельствовало о том, что люди, знающие об экспедиции, не были заинтересованы в исключении работ Козырева из тематического плана. Директор А. А. Михайлов мимоходом заметил, что этот вопрос будет решать комиссия ОФМН.

Что касается опыта с маятником на вибрирующем подвесе, то комиссия Хайкина столкнулась с недоразумениями. Маятник представлял собой груз (весом 100 г), или небольшой гироскоп, подвешенный на металлической нити (струне) длиной 3 м. Вибрация подвеса осуществлялась с помощью электромагнита, укрепленного на кронштейне на высоте, соответствующей длине маятника. По прогнозу Н. А. Козырева, при включении вибрации маятник должен отклоняться к северу. Наблюдение за отклонением производилось с помощью оптической трубы, установленной в первом вертикале (вертикальная плоскость, проходящая с востока на запад через нить маятника). При демонстрации опыта перед комиссией отклонение маятника к северу то наблюдалось, то не наблюдалось; отклонялся ли маятник к востоку или западу, наблюдать было невозможно из-за отсутствия трубы в плоскости меридиана. Комиссия не сделала никаких выводов, касающихся этого опыта.

Член Ученого совета А. А. Немиро задал Козыреву вопрос: предъявлялись ли комиссии записи предшествующих наблюдений? Ответ Козырева был очень странным: «Эти записи у меня не сохранились. Вначале мы их вели, но когда выяснилось, что результаты получаются одни и те же, мы с записями покончили» [27. Л. 62]. Как же можно делать выводы из наблюдений по ходу опыта и всех сопровождающих обстоятельств при отсутствии записей? Вообще имеют ли смысл опыты при такой постановке наблюдений? Ответ Козырева шокировал астрономов-наблюдателей.

Не менее странным выглядит отношение Н. А. Козырева к результатам фиксированных наблюдений. Только в 1963 г. Козырев обнаружил результаты измерений «широтного эффекта», проведенных им и Лабейшем в арктической экспедиции 1959 г. Измере-

ния были проведены в 12 точках, на разных широтах, охватывающих свыше тысячи километров в направлении Северного полюса. По существу, никакого «широтного эффекта» не обнаружилось, не наблюдалось и нулевого значения эффекта на широте  $73^\circ$ , предсказанного теорией и ранее вычисленного экстраполированием. Положительное (не нулевое) значение измеряемой величины на «нулевой параллели» Козырев объяснял «ошибкой взвешивания». Но при внимательном рассмотрении все результаты наблюдений следует объяснить как ошибки измерений, принимая во внимание то, что различие наблюдаемых величин очень мало, причем все они положительны, а не отрицательны, как предсказывала теория. В согласии со своей теорией Козырев провел кривую «изменений веса» через нулевое значение в область отрицательных величин симметрично кривой наблюдаемых положительных отклонений [25. С. 307].

Свое решение Н. А. Козырев объяснял тем, что при измерениях в полярных районах возникает «дополнительный ход времени» (там же), который поворачивает события в непредсказуемую сторону. Как же так? Ход времени — универсальная величина, и вдруг эту величину перекрывает «дополнительный ход».

Для того чтобы подогнать факты под теорию, автор нарушает свою теорию, делая вид, что теория сохраняет силу и право предсказания. Этот случай не единичный. Достаточно напомнить опыт с маятником на вибрирующем подвесе.

Вопросы, не решенные комиссией С. Э. Хайкина, предстояло решить «большой комиссии». Бюро ОФМН постановлением от 13 января 1960 г. утвердило состав комиссии из девяти человек: чл.-кор. АН СССР А. А. Михайлов (председатель), А. Н. Дейч, А. А. Калиняк, С. Э. Хайкин (все четверо от ГАО), И. Д. Жонголович (зам. председателя, ИТА), Л. Н. Добрецов (ФТИ), Е. Ф. Долинский (ВНИИМ), П. П. Павинский (ЛГУ), Н. Н. Парийский (ИФЗ, Москва). Дата завершения работы комиссии — 20 марта — не была выдержана главным образом из-за подготовки и проведения опытов по схеме Козырева в других учреждениях. В Институте метрологии (ВНИИМ) для проведения опыта с весами на вибрирующей опоре было подготовлено два прибора. Опыты заканчивались неудачей: весы разрушались от вибраций. Должно быть, проводив-

шие опыты пытались изучить зависимость результатов «взвешивания» от частоты вибраций, что весьма важно, но проверка закончилась провалом.

О неудачах опыта А. А. Михайлов сообщил в Институт ВВС и советовал не проводить готовившихся там экспедиционных исследований. Институт не отменил запланированных полетов и рекомендовал прислать представителя от проверочной комиссии. Как представитель комиссии А. А. Калиняк прибыл в Институт ВВС 28 мая. К полетам для наблюдения «широтного эффекта» было подготовлено два экземпляра весов: на одних измерения производил А. А. Калиняк, на других — сотрудник института. В исходном пункте (Ленинград) Калиняк не производил измерений. Для наблюдений широтного эффекта намечались пункты: Мурманск, Витебск, Киев и Феодосия. При измерении в полярных широтах Н. А. Козырев изменял частоту вибраций, добиваясь «оптимального результата», и доводил частоту до 35 Гц (35 оборотов мотора в секунду). А. А. Калиняк, будучи уверенным, что результат «взвешивания» зависит от частоты вибраций, избрал для измерений частоту, близкую к средней, чтобы избежать разрушения весов; во всех пунктах он использовал для измерений частоту в пределах 18–19 Гц. Кроме того, он запретил себе заглядывать в записи измерений лиц, измеряющих на других весах. Свои независимые записи А. А. Калиняк огласил на заседании Ученого совета ГАО 1 июля 1960 г. при обсуждении итогов работы комиссии ОФМН [28. Л. 105].

Приводим здесь эти данные, которые означают «увеличение веса» груза на эластичном подвесе в миллиграммах на 1 кг груза. Измерения производились серийно; для каждой серии вычислялись, по Гауссу, средний показатель, а также среднее из всех серий измерений: Мурманск (Североморск) — две серии, средние по каждой из них 5,4 и 31,0; Витебск — три серии: 23,3; 21,6; 18,0, среднее из них 20,9; Киев — 4 серии: 8,5; 5,4; 18,9; 16,1, среднее 12,2; Феодосия — 4 серии с показателями 0,0; 4,4; 30,0, 11,0, среднее 13,8. Как видно, широтный эффект не проступает. Измерения других участников экспедиции не приводились. По впечатлению Калиняка, руководство экспедиции к концу ее утратило интерес к измерениям: по прибытии в Феодосию все отправились в город на отдых. Измерения выполнял только А. А. Калиняк.

Н. А. Козырев согласился с Калиняком, что результаты экспедиции следует считать нулевыми, как положительное отмечал подтверждение предыдущих измерений в Мурманске, чем выявлялся «широтный эффект» при сравнении этих измерений с ранними измерениями в Ленинграде. На этом основании Козырев просил директора ГАО А. А. Михайлова об организации повторных наблюдений в Ленинграде и Мурманске. Михайлов заявил, что если Козырев организует такие измерения помимо ГАО, он (Михайлов) препятствовать не будет, но категорически возражает против проведения измерений за счет средств ГАО. О результатах своих измерений в полярной экспедиции Козырев по-прежнему умалчивал. Ведь если учесть результат этих измерений, то оказалось бы, что наблюдений «широтного эффекта» вполне достаточно, чтобы убедиться в отсутствии предсказываемого теорией эффекта. Козырева ничто не убеждало.

Результаты опыта с вибрирующими весами были особенно важны для Козырева. Положительный результат не только составлял опытную проверку теории Козырева, но выявление «широтного эффекта» являлось решительным доводом в пользу предсказания теории об асимметрии планет. Вопрос об асимметрии Юпитера и Сатурна, установленной Н. А. Козыревым и Д. О. Мохначем ранее [25. С. 264], комиссия решала отрицательно, хотя постановила провести дополнительное исследование на крупномасштабных снимках планет.

За комиссией оставалась оценка теории. Краткая оценка: теория «изложена так, что ее понять трудно, и у комиссии создалось впечатление, что автор руководствовался только догадками, на которых он строил свою теорию» (из доклада А. А. Михайлова) [28]. Это общее впечатление. В письменном заключении изложены вполне конкретные и достаточно строгие выводы: результаты проведенных экспериментов не могут считаться свидетельствами в пользу теории Козырева. В книге «Причинная механика» не содержится четко сформулированной аксиоматики, могущей служить основой для построения математически непротиворечивой теории; основные понятия теории не нашли в книге удовлетворительного изложения и разъяснения; в книге высказываются фундаментальные утверждения, которые не выводятся из основных положений

теории, а представляют собой новые произвольные предположения, которым придается лишь видимость обоснования (цитируется с сокращениями). «В связи с вышеизложенным члены комиссии считают, что выводы и утверждения, содержащиеся в брошюре «Причинная механика», не представляют собой научно обоснованной теории» [29].

Ученый совет ГАО принял решение об исключении из тематического плана работ по экспериментальной части исследований по несимметричной механике. Вместе с тем рекомендовалось в плане работ Н. А. Козырева по исследованию планет сохранить резерв времени для исследований по механике как поисковой темы [28. Л. 109].

Резерв времени Козырев умел создавать сам. Астрофизические темы, куда входили и планетные исследования, занимали у него примерно 30% его рабочего времени, которое составляло значительно больше 40 часов в неделю, установленных трудовым законодательством. Н. А. Козырев умел работать. Планируя астрономические наблюдения, он продуманно намечал тему, тщательно прорабатывал программу наблюдений, так что при выполнении наблюдений если и бывали задержки, то только из-за непогоды, хотя он старался учитывать и погодные условия. Обработку наблюдений он выполнял сразу и быстро; при расшифровке спектрограмм (а он имел дело преимущественно со спектральными наблюдениями) он обращал внимание прежде всего на то, на что были нацелены наблюдения. Обычно через месяц-полтора появлялась статья о результатах наблюдений. Теоретические исследования по астрофизике тоже не вызывали задержек, а если и вызывали, он их откладывал до благоприятного случая дополнительного обдумывания.

Так создавался резерв времени для работ по причинной механике. Но, работая по этой поисковой тематике, он, по-видимому, не вел учета затрат времени и труда. После критической проверки механических опытов он их оставил и перешел к опытам по изучению необратимых процессов. Козырев оставил также и проблему асимметрии планет, в том числе проблему асимметрии формы Земли. Экспедиционных исследований по этой проблеме никто больше не предпринимал. Решение вопроса об асимметрии Юпитера и Сатурна было поручено сотрудникам отдела фотографической

астрометрии Х. И. Поттеру и Б. Н. Стругацкому. Более опытных астрометристов, способных выполнить это поручение, в Пулкове было не найти, тем более что один из них (Б. Стругацкий) выполнял такую работу по заданию комиссии ОФМН, и полученный им результат послужил основой для заключения комиссии по данному вопросу. Новый результат практически не отличался от прежнего: измерения Сатурна не выявляют асимметрии северного и южного полушарий; асимметрия Юпитера является кажущейся вследствие несимметричного расположения темных полос относительно экватора планеты и не имеет ничего общего с геометрической асимметрией фигуры планеты. Статья названных авторов опубликована в «Известиях ГАО» № 171 в 1962 г.

Вторая половина 1960 г. у Н. А. Козырева и многих пулковских астрономов была занята подготовкой к международному симпозиуму по изучению Луны, проведение которого намечалось в Ленинграде и Пулкове. Симпозиум «Луна» (официальное название) был созван Международным астрономическим союзом и Астрономическим советом Академии наук СССР: председателем оргкомитета был назначен А. А. Михайлов. Симпозиум проходил с 6 по 10 декабря 1960 г. В нем участвовало 70 ученых: 42 из СССР и 28 из десяти зарубежных стран, в том числе такие видные ученые, как Зденек Копал (Англия), Джерард Койпер и Гарольд Юри (США), Одвин Дольфус (Франция), Никола Бонев (Болгария) и другие. Доклады и сообщения на симпозиуме были посвящены исследованию Луны с помощью космических ракет, изучению наземными средствами и методами картографии, селенодезии, спектроскопии, моделированию физических условий на лунной поверхности, радиоастрономическим наблюдениям.

На заседании 8 декабря, происходившем в Пулкове, прозвучали доклады и выступления по поводу вулканизма на Луне. Первым выступил Н. Бонев, который занимался этой проблемой с 1936 г. и доказывал, что лунные кратеры не могли происходить от соударений с метеоритами; кратеры свидетельствуют о бурной вулканической деятельности на Луне в прошлом, и подтверждением этого вывода является недавнее наблюдение Н. А. Козырева. Доклад Н. А. Козырева с демонстрацией «исторической спектрограммы» и ее расшифровки не вызвал возражений. Детальному отождест-

влению светлых полос козыревской спектрограммы был посвящен доклад А. А. Калиняка и Л. А. Камионко. Авторы удостоверяли, что наблюдаемые эмиссионные полосы принадлежат системе полос Свана, образующихся при свечении углекислого газа, они также объяснили отсутствие основной полосы и неуверенное выявление вторичной. Пулковчане подтвердили подлинность спектрограммы.

О. Дольфюс продемонстрировал снимки некоторых лунных кратеров, полученные с большим разрешением на 60-сантиметровом рефракторе на высокогорной обсерватории Пик-дю-Миди. При фокусном расстоянии 18,25 м и дополнительной системе увеличения удавалось получить на фотографиях исключительно мелкие детали. Среди других была предъявлена фотография кратера Альфонс, на которой указано место, откуда произошло извержение газа, зарегистрированное 3 ноября 1958 г. Аналогичные скважины, которые могут быть «отнесены к остаткам довольно значительных вулканов» выявляются и в других кратерах [30].

В дни симпозиума состоялись личные встречи Н. А. Козырева с Дж. Койпером и другими зарубежными учеными. Демонстрация подлинной спектрограммы изменила грубое суждение Койпера о характере регистрации явления. Конечно, сообщения на симпозиуме не поколебали убежденности американских ученых (Юри, Койпера) в том, что наблюдаемый ныне рельеф Луны образовался в результате интенсивной бомбардировки лунной поверхности метеоритами и планетезималиями в прошлом. Такое представление должно было измениться после доставки на Землю лунных грунтов экипажем космического корабля «Аполлон-11» в июле 1969 г., когда впервые была осуществлена высадка на лунную поверхность двух американских астронавтов — Н. Армстронга и Э. Олдрин — при участии М. Коллинза на окололунной орбите. Доставленные с Луны грунты состояли преимущественно из вулканических пород — неоспоримое доказательство существования интенсивной вулканической деятельности на Луне в прошлом.

Спустя почти 11 лет после свершившегося открытия Козырева оно получило официальное признание. Первыми его признали американцы: Международная академия астронавтики (МАА) на годичном собрании в Клоудкрофте (шт. Нью-Мексико, США) в конце сентября 1969 г. приняла решение о награждении профессора

Н. А. Козырева именной золотой медалью с вкрапленными семью алмазами в виде созвездия Большой Медведицы. Награждение мотивировано формулировкой: «За замечательные телескопические и спектральные наблюдения люминесцентных явлений на Луне, показывающие, что Луна остается все еще активной планетой, и стимулирующие развитие люминесцентных исследований в мировом масштабе». Почти годом позже академик Л. И. Седов как вице-президент Международной астронавтической федерации (МАФ, куда входит МАА), вручая Н. А. Козыреву награду, сказал: «Такая медаль присуждена пока только двум советским гражданам — Ю. А. Гагарину и Вам».

В декабре 1969 г. Комитет по делам открытий и изобретений при Совете Министров СССР принял решение о выдаче Н. А. Козыреву диплома об открытии «тектонической активности Луны». Годом раньше диплом об открытии внутренней энергии Луны был выдан В. С. Троицкому (Горьковский радиофизический институт). Обнаружение Троицким повышенного температурного градиента с глубиной подповерхностного слоя базировалось на радиоастрономических наблюдениях, проводившихся им в течение ряда лет. Эти наблюдения позволяли сделать вывод о слабом тепловом потоке из недр Луны. Такой же вывод сделан по результатам работы ре-



Золотая медаль — награда Н. А. Козыреву



гистрирующей аппаратуры, установленной на поверхности Луны астронавтами «Аполлона-11». Но Троицкому был выдан диплом до подтверждения его вывода о тепловом потоке непосредственными измерениями на Луне. Козыреву диплом выдали после доставки на Землю лунных грунтов. Ведь и наблюдения Козырева, и наблюдения Троицкого свидетельствовали об эндогенной активности Луны (о наличии внутренней энергии), поэтому наблюдения Троицкого подтверждали открытие Козырева, и обоим следовало выдать дипломы, по крайней мере, одновременно. Неодновременность подозрительна: какие-то «темные силы» в научных верхах действовали против Козырева. Выходит, что к объективной оценке его открытия подтолкнули американцы награждением необычной медалью.

Есть ли резон выискивать сейчас противников Козырева? В конце концов, он и сам создавал вокруг себя атмосферу благожелательства или неблагожелательства. К примеру, возьмем его отношения с людьми в Пулковке. Козырев считал Пулковку родным домом, хотя жил после войны в Ленинграде. Пулковской обсерватории он принес славу многими своими трудами. Но в коллективе обсерватории он не считался «своим»; он и сам вел себя отчужденно, обособленно. Его «индивидуализм» был отмечен еще в 1936 г. комиссией Пашуканиса–Вавилова. Козырев с тех пор не изменился. Он охотно и доверительно общался с референтом директора Валентиной Николаевной Неверовской, которая вела себя в обсерватории как администратор (ее называли «Хозяйка Пулковской горы»), но он сдержанно вел себя даже со своим товарищем по довоенному Пулкову Александром Николаевичем Дейчем. А ведь ближе никого больше не было. Положение самоизоляции от ближайшего окружения, конечно, не содействовало расширению кругозора ученого, не позволяло ему взглянуть со стороны на проделанную им работу и понять смысл в общем доброжелательной и полезной критики его работ по «причинной механике».

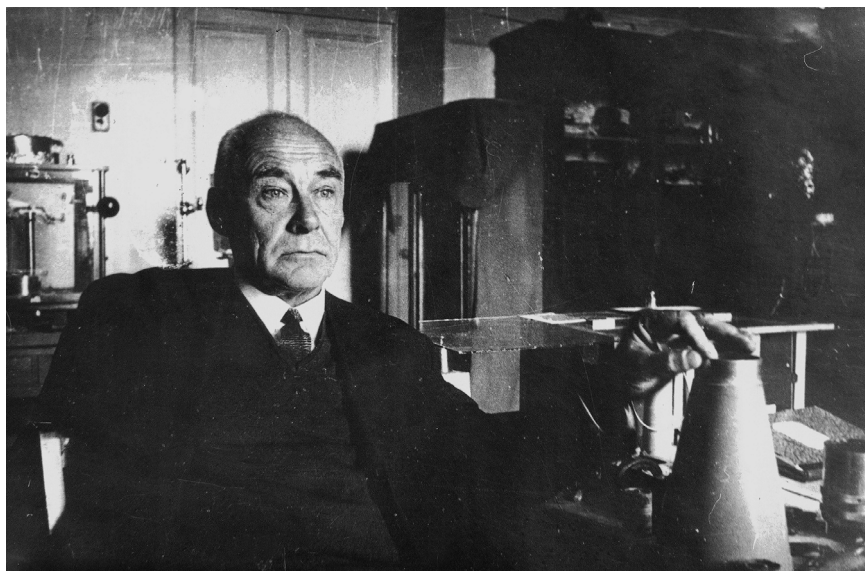
В декабре 1964 г. произошла смена руководства Пулковской обсерватории. А. А. Михайлов, избранный в академики летом 1964 г., был освобожден от должности директора ГАО. Директором стал рекомендованный Михайловым профессор В. А. Крат, астрофизик, заведующий отделом физики Солнца ГАО. Положение Козырева, отношение к его работам не изменилось: по-прежнему беспрепят-

ственно включались в план его работы по планетологии и не пошрялись работы по проблеме времени.

Работы Н. А. Козырева по этой проблеме приняли иное направление. Как уже отмечалось, он стал исследовать необратимые процессы. Вообще говоря, все процессы в природе необратимы, и этим демонстрируется направленность времени. Необратимость некоторых быстропротекающих процессов наглядна. Это, по мнению Козырева, связано с повышенной «плотностью времени», в окружающем процесс пространстве. Что такое «плотность времени», Козырев так и не сформулировал на протяжении двух десятков лет экспериментирования и применения этого термина. Казалось, термин всем понятен без определения, хотя никому не было понятно, что такое время. Это понятие Козырев и старался раскрыть путем изучения «физических свойств» времени.

Для изучения характера необратимых процессов Козырев использовал горизонтальные крутильные весы. Это нехитрое, но весьма чувствительное устройство представляет собой легкую (соломенную) стрелку длиной примерно 20 см, зажатую между скрученными нитями так, что один ее конец выступает на две трети длины, другой конец уравновешен небольшим грузиком (кусочек воска). Стрелка устанавливается внутри жестяной цилиндрической банки диаметром около 30 см и высотой 7 см с плоским дном и открытым верхом, полностью прикрываемым стеклом для изоляции внутреннего объема банки от внешних воздействий и обеспечения возможности наблюдения за поведением стрелки, которая может свободно вращаться в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, составленной из зажимающих ее нитей, прикрепленных концами к стеклянной крышке и ко дну банки точно по центру.

Стрелка весов легко отклоняется влево или вправо в присутствии вблизи весов необратимого процесса: охлаждения раскаленной проволоки или куска металла, растворения сахара, испарения спирта или эфира, увядания растений и т. п. Определить величину отклонения стрелки нетрудно, если нанести на стеклянную крышку угловые деления, но предугадать, в какую сторону она отклонится, почти невозможно, иногда даже в тех случаях, когда изучается один и тот же процесс. Козырев объяснял это тем, что в одних случаях процесс идет с «поглощением времени» («плотность вре-



Н. А. Козырев в лаборатории

мени» в окружающем пространстве понижается), в других — с «излучением времени» («плотность» повышается). Непредвиденное отклонение стрелки может вызвать и отдаленный более сильный процесс, забивающий действие ближнего. Отгородиться от таких явлений трудно, поскольку необратимые процессы происходят в природе повсюду. Воздействие процесса на стрелку горизонтальных весов передается, по Козыреву, посредством «временного сигнала». Конечно, это — постулат. Понятие «временной сигнал» никак не поясняется. Иногда этот термин заменяется другим — «временное воздействие». Но чем оно доказано? Тем, что воздействие наблюдается. Почему оно «временное»? Всякий раз, когда речь идет о действии времени, оно ничем не доказывается, оно постулируется. Привычка, усвоенная от Эйнштейна. Дедуктивный метод получения того, что задумано получить.

После постулирования целесообразно сделать какие-то выводы. Путем опытов с необратимыми процессами Козырев нашел материалы, изолирующие от «временных воздействий». Прежде всего это алюминий. Значит, «временной сигнал», пришедший из

космоса, должен отражаться от зеркала рефлектора с алюминиевым покрытием по законам геометрической оптики. Таким образом, возможны астрономические наблюдения космических объектов «посредством физических свойств времени». Эти наблюдения впоследствии вытеснили плановые исследования.

В порядке плановых исследований Н. А. Козырев не оставлял наблюдений Луны, выполнял наблюдения планет, публиковал теоретические статьи. Летом 1962 г. Козырев участвовал в составе группы вулканологов в экспедиции на Камчатку для изучения спектральным методом действующих вулканов Ключевской группы. Результаты исследований представляли интерес для вулканологов. Конечно, извержение земного вулкана при наличии атмосферы качественно отличается от действия лунного вулкана. Однако Козырев нашел возможность сравнить наблюдения на Камчатке с наблюдениями Луны, сделанными в октябре 1959 г.

В апреле 1963 г. Козырев предпринял наблюдения Меркурия с целью возможного обнаружения водородной атмосферы у этой самой близкой к Солнцу планеты. Такая атмосфера может образоваться вследствие захвата частиц из «солнечных ветров». Потoki электрически заряженных (и нейтральных) частиц доходят до Земли и вызывают полярные сияния в земной атмосфере. В пределах орбиты Меркурия потоки, состоящие преимущественно из протонов и электронов, гораздо более мощные: захват частиц возможен; захваченные частицы, рекомбинируясь, образуют атомы водорода.

В даты наблюдений Меркурий находился в элонгации, т. е. в наибольшем видимом (с Земли) удалении от Солнца. Планета находилась в  $28^\circ$  к западу от Солнца и могла быть наблюдаема после захода Солнца на высоте  $13^\circ$  над горизонтом. Наблюдения производились спектрографически с помощью 50-дюймового рефлектора КрАО. Метод наблюдений совсем иной, чем при наблюдении атмосферы Венеры; этот метод подробно описан в американском журнале «Sky and Telescope» (Т. 27, № 6, 1964). Здесь остановимся на результатах наблюдений. Козырев нашел признаки существования у Меркурия водородной атмосферы. При наблюдениях осенью того же года, когда Меркурий наблюдался перед восходом Солнца, признаков атмосферы не обнаружено.

При наблюдении прохождения Меркурия по диску Солнца 10 ноября 1973 г. Н. А. Козырев подтвердил результат наблюдений апреля 1963 г. Опять новый метод наблюдения прохождения описан в «Астрономическом циркуляре СССР» (№ 808, 1974). Вероятно, эти факты (атмосфера Меркурия то наблюдается, то не наблюдается) следовало объяснить крайней неустойчивостью водородной атмосферы из-за очень высокой температуры дневной стороны Меркурия (до 510°C) и малой силы притяжения (скорость убегания 4,2 км/с). Из наблюдений Козырева (апрель и октябрь) следует, что после образования атмосфера удерживается планетой не более чем полгода (земных, или два «года» меркурианских). Такого вывода Козырев не сделал. Однако каким-либо иным предположением нельзя объяснить расхождение результатов его наблюдений с данными прямых измерений, выполненных американской АМС «Маринер-10», разве только отрицанием данных козыревских наблюдений.

При облете Солнца и при трех сближениях АМС с Меркурием в 1974–1975 гг. заметной водородной атмосферы не обнаружено. По данным измерений с АМС, атмосфера Меркурия содержит в ничтожных количествах гелий, кислород и почти совсем не содержит водорода. «Маринер-10» зарегистрировал наличие магнитного поля у Меркурия. Это тоже расходится с выводом Козырева о полном отсутствии магнитного поля у этой планеты, во многом сходной с Луной.

Наблюдения Сатурна, выполненные Н. А. Козыревым в 1966 г., проанализированы им в статье «Водяной пар в кольце Сатурна и его тепличный эффект на поверхности планеты», опубликованной в «Известиях ГАО» (№ 184, 1968). Обнаружение полос водяного пара в спектре планеты, столь удаленной от Солнца, автор объяснил «фотовозгонкой» (термин введен Козыревым), т. е. непосредственным превращением кристалликов льда в водяной пар под воздействием солнечных лучей. Превращение вещества из твердого состояния в газообразное физике известно, но появление водяного пара означает, что кольца Сатурна состоят в основном из обычного льда, как и предполагалось с давних пор. Однако в недавнее время Д. Койпер и Д. Крикшенк выдвинули предположение о том, что Сатурновы кольца состоят из аммиачного льда. На этом были основаны их возражения по поводу работы Козырева, но позднее они их сняли.

Теоретические исследования Н. А. Козырева, проведенные после 1958 г., несомненно, имели целью поддержание положений «причинной механики» и его «теории времени». Работа под названием «Внутреннее строение Юпитера», опубликованная в 1977 г. («Астрономический журнал», т. 54, с. 372–377), не вызывает сомнений в ее объективности и значимости. На основе новых данных автором сделан перерасчет внутреннего строения и температуры, которая должна составлять в центре Юпитера 165 000 К. Объективное основание для перерасчета доставили полеты американских АМС «Пионер-10» и «Пионер-11», с которых при пролетах вблизи Юпитера зарегистрирован тепловой поток от поверхности планеты более точно, чем это определяется радиометрическими измерениями с Земли. В прежнем расчете, выполненном в 1951 г. с использованием наземных измерений, отмечалась температура 250 000 К, и это служило доказательством отсутствия термоядерных источников энергии внутри больших планет. Новое определение температуры надежнее подкрепляло прежний вывод.

Две другие теоретические работы были построены не столько на фактическом материале, сколько на предположении (постулате) о передаче на расстоянии «потоклом времени» физических свойств одного космического тела другому, прежде всего соседнему, связанному с первым телом силами взаимного притяжения. В статье «Особенности физического строения компонент двойных звезд» («Известия ГАО», № 184, 1968) Козырев привел некоторые теоретические выкладки, касающиеся тенденции развития двойных звезд и рассуждения о возможном сближении спектральных типов (иначе говоря, физических свойств) обеих звезд при их совместном существовании. Рассуждения состоят в основном из необоснованных («неоспоримых», по Козыреву) утверждений: «Результаты лабораторных исследований показывают, что в природе могут происходить воздействия не только через силовые поля. Источником таких воздействий являются необратимые процессы, т. е. причинно-следственные отношения. Астрономическим примером воздействий этого рода и являются особенности физического состояния звезд в двойных системах.

Основной необратимый процесс в звездах заключается в передаче энергии из недр звезд наружу. Процесс излучения главной

звезды, изменяя плотность времени, может влиять на поток излучения спутника и приближать его к потоку излучения главной звезды. Таким путем может получиться выравнивание спектральных типов компонент пары, что совершенно удивительно со всякой другой точки зрения» [25. С. 177].

На этом утверждении стоит задержаться: здесь, можно сказать, выражено кредо козыревских теории и методики. В лабораторных исследованиях необратимых процессов Козырев не изучал микроволнового или ультразвукового излучений, возможно, исходящих от исследуемых процессов, он не принимал во внимание и теплового воздействия на стрелку горизонтальных весов, если не считать изоляции их с помощью жестяного сосуда. Он сразу объявил, что влияние необратимого процесса на стрелку весов происходит через поток времени, или путем изменения плотности времени вблизи процесса. При изучении особенностей строения двойных звезд по сравнению с одиночными звездами Козырев исключил влияние силовых полей, хотя именно гравитационные силы объединяют две звезды в неразделимую пару. Ничем не доказываемое влияние через «поток времени», по Козыреву, важнее влияния посредством силового поля, связывающего воедино две звезды. Как говорится, комментарии излишни.

В статье «О связи тектонических процессов Земли и Луны» («Известия ГАО» № 186, 1971) Н. А. Козырев учитывает гравитационное взаимодействие Земли и ее спутника, наглядно проявляющееся в морских приливах и отливах. Исследуемый материал содержал списки 630 землетрясений, зарегистрированных в период 1904–1967 гг., и 370 наблюдаемых кем-либо необычных явлений на Луне за тот же период. Автор статьи установил два типа связи между землетрясениями и явлениями какой-либо активности на Луне, отмеченными прессой: 1) спусковой механизм приливных воздействий; 2) непосредственная причинная связь, осуществляемая «через материальные свойства времени» [25. С. 179].

Неодинаковое количество сопоставляемых фактов — землетрясений и «явлений на Луне» объясняется селективностью наблюдений, ограничиваемых погодой, фазами Луны, человеческим фактором (интересом наблюдателей). Селективность учитывалась, но замечания составителей каталога «лунных явлений» по поводу



Н. А. Козырев и В. В. Насонов (слева) перед зданием Пулковской обсерватории

сомнительных или ошибочных наблюдений оставлялись без внимания: «для статистических исследований это обстоятельство едва ли представляет серьезную опасность» (там же).

После длительного и запутанного истолкования фактического материала Козырев пришел к заключению, что «независимо друг от друга существуют оба» типа связи явлений на Земле и Луне, хотя они неотделимы. Для подкрепления вывода о наличии «прямой связи» между тектоническими явлениями на Земле и на Луне к двойной планете Земля-Луна присоединяются двойные звезды, между которыми связь через «поток времени» будто бы установлена определенно.

Красочная концовка: «Время становится не просто одной из компонент четырехмерной арены, на которой разыгрываются события Вселенной, но и активным участником этих событий» (там же. С. 189). Странный спектакль: арена и актер — одна и та же сущность. Не пуста ли эта арена? Про «четырёхмерный театр» автор статьи заговорил не напрасно: скоро он будет доказывать,



что четырехмерная геометрия Германа Минковского реальна, несмотря на то, что эта геометрия исключает какую-либо активность времени, кроме раздувания пространства. Автор перечеркнет результаты своей сорокалетней деятельности.

В феврале 1963 г. в лабораторию Козырева пришел Виктор Васильевич Насонов (1931–1986). Конечно, интеллигентный человек предварительно просил разрешения, чтобы прийти. Но уже после первого прихода посетитель стал самым верным помощником Н. А. Козырева. Специалист по электротехнике и электронике, В. В. Насонов оставался инженером завода «Равенство» в Ленинграде. В Пулковое он приезжал вечерами после работы на заводе. Козырев тоже работал большей частью вечерами. Работая в Пулковке добровольно и без оплаты, Насонов приходил в лабораторию каждый вечер, когда там бывал Козырев. Вместе с Козыревым он выезжал на наблюдения в Крым на две недели весной и так же осенью, только Козырев оформлял поездку как научную командировку, а Насонов использовал для наблюдений свой отпуск.

В. В. Насонов стал усовершенствовать экспериментальную часть козыревских исследований, в особенности регистрацию показаний опытов. Так как опыты в основном состояли в изучении необратимых процессов, он предложил вести регистрацию процесса не с помощью крутильных весов, а посредством малогабаритных резисторов, включенных в высокочувствительную мостиковую систему сопротивлений (мост Уитстона). Резисторы подбирались с учетом характера наблюдаемых процессов, что должно было обеспечить надежные и устойчивые показания гальванометра. Регистрацию течения процесса можно было перевести на самопишущее устройство (самописец). Смонтированная система регистрации была испытана в соединении с телескопом и показала возможность наблюдений необратимых явлений среди космических объектов.

С достижением высокого качества регистрации наблюдений Козырев сам предложил произвести проверку показаний его опытов, проводимых в лаборатории. Ученый совет ГАО образовал в ноябре 1974 г. комиссию под председательством того же А. А. Михайлова (академика с июня 1964 г.). По мнению Н. А. Козырева, его новые опыты должны были убедить членов комиссии в правильности положений «причинной механики». Однако комиссия нашла

опыты неубедительными вследствие противоречивого и непредсказуемого характера регистрируемых «причинно-следственных» процессов.

Оставалась проверка теории с помощью астрономических наблюдений. Но в наблюдениях неба Н. А. Козырев от изучения физических процессов в Космосе спектральным методом стал отклоняться в сторону исследования геометрии «пространства посредством физических свойств времени». Для решения такой комплексной задачи, охватывающей и пространство, и время, необходимо было найти подходящее свойство, каким должно обладать время: пространство физическими свойствами не обладает. О возможности существования мгновенной связи через время Козырев писал в 1968 г. [25. С. 177]. Позднее, в 1978 г., он постулировал такую возможность: «Время не распространяется, а появляется сразу во всей Вселенной. Поэтому организация или информация может быть передана временем мгновенно на любые расстояния. С расстоянием же только ослабляется действие этой передачи и, как показывает опыт, по обычному закону, обратно квадрату расстояния. При изложении теории относительности очень часто пользуются термином “сигнал” для краткого описания действия одного тела на другое и утверждается невозможность его мгновенной передачи. Однако теория относительности исключает возможность передачи сигнала со скоростью, превышающей скорость света, только материальным носителем. Возможность же мгновенной передачи сигнала временем не противоречит требованиям теории относительности, поскольку при такой передаче нет никаких материальных движений...» [31].

Реверанс в сторону Эйнштейна необходим, потому что автор «Причинной механики» решил сблизить свою теорию с теорией относительности. Но автор не замечал, что сближение путем признания нематериальности времени вычеркивает аксиоматику причинной механики и выводы о возможности материального превращения времени в энергию. Что за метаморфоза?

Практический смысл странного поворота от прежних постулатов и выводов выражен в заключительной фразе цитированного выше отрывка: «Следовательно, существует принципиальная возможность, наряду с видимым положением звезды, фиксировать и

ее истинное положение» (там же). Разность между видимым и «истинным» положениями звезды — это проекция на небесную сферу пути, который проделала звезда за то время, какое затратил свет при прохождении от звезды к наблюдателю. Значит, зная годичное «собственное движение» звезды, можно определить расстояние до звезды в световых годах, или ее параллакс. Не будем останавливаться на точном определении использованных терминов и их математической взаимосвязи: здесь словесно все выражено правильно (кто интересуется математической стороной вопроса, может воспользоваться статьей [31]).

Итак, Н. А. Козырев на основе предположения о мгновенном распространении «временной информации» предложил новый метод определения расстояний до звезд (звездных параллаксов) путем одновременных наблюдений видимых и «истинных» положений звезды с использованием каталожных данных о собственных движениях звезд, полученных из наблюдений, занимающих десятилетия. Оставалось только показать, как определить из наблюдений «истинное» положение звезды наряду с видимым. (Слово «истинный» я буду писать в кавычках по причине, которая будет названа в дальнейшем.)

Способ наблюдений изложен в статье [31], однако из нее далеко не все становится понятным. Например, не сразу выясняется, что «истинное» положение не наблюдается, а отмечается слепым поиском и показанием гальванометра: это положение невидимо. Авторы статьи отмечают, что «временную информацию» невозможно наблюдать посредством рефрактора (линзового телескопа), поскольку она не преломляется и не фокусируется из-за мгновенной скорости. Но по той же причине она не должна и отражаться: гравитация, которая, как предполагается, распространяется мгновенно, ничем не экранируется, она без какой-либо задержки пронизывает всё, все материальные тела во Вселенной. Однако Козырев с помощью лабораторных опытов доказал, что экраном для «потока времени» является алюминий и зеркала с алюминиевым покрытием отражают «временную информацию» (см. выше). Наблюдения выполнялись в Крымской обсерватории посредством 50-дюймового рефлектора.

В статье, опубликованной теми же авторами (Н. А. Козырев и В. В. Насонов) в 1980 г., двумя годами позже [32], сообщалось, что тем же способом, т. е. «посредством физических свойств време-

ни», они отмечали уже не два, а три положения небесного объекта: прошедшее, «настоящее» и «будущее». Меня очень интересовало, что могли бы означать эти наблюдения, потому что Козыреву, как опытному наблюдателю, я доверял, но ни на минуту не верил интерпретации наблюдений в виде «настоящих» и «будущих» положений объектов. «Будущее» положение симметрично прошедшему относительно «настоящего», т. е. прошедшее и «будущее» положения находятся на равных расстояниях от «настоящего», но с противоположных сторон. При закрытии трубы телескопа дюралевой крышкой толщиной 2 мм отмечались все три положения с прекращением действия света. По мнению Козырева, это означало, что «действие времени» распространяется как по «мгновенному каналу», так и по «каналу света», но не со световой скоростью, а тоже мгновенно. Это совсем фантастично: «время» показывает истинное положение звезды (где она присутствует), а также прошедшее положение (откуда звезда давно ушла), и будущее (где звезда когда-то появится, но не ранее чем истечет время, необходимое для прохождения света от звезды до наблюдателя). Кто в это поверит? Почему все крутится вокруг наблюдателя? Неужели наблюдатель не понимает, что так кажется только ему и не может быть реальностью? Это же возрождение антропоцентризма.

Три положения звезды, отмечаемые при наблюдениях «посредством времени», заинтересовали меня еще больше, когда наблюдения Козырева 1977–1978 г. и эксперимент с закрыванием крышкой входного отверстия телескопа повторили новосибирские наблюдатели во главе с И. А. Егановой в 1990 г. [33]. Это было уже после смерти Н. А. Козырева. Наблюдения выполнялись на том же 50-дюймовом рефлекторе Крымской обсерватории по методике, предложенной Козыревым. Методику трудно усвоить из его публикаций. Очевидно, И. А. Еганова, которая неоднократно приезжала в Пулково при жизни Козырева, консультировалась у него непосредственно. Повторялось ли в наблюдениях новосибирцев все то же, что и в наблюдениях Козырева, узнать из краткой публикации совсем невозможно. Требовались дневники наблюдений. До Новосибирска далеко. Я вышел на пенсию в ноябре 1986 г., и получить командировку не мог. Да, никто в Пулкове, кроме меня, уже не интересовался наблюдениями и проблемами Козырева. На дневники

самого Козырева я не рассчитывал. Я знал, что во время наблюдений он вел записи на отдельных листках, но листки терялись после их использования для написания статьи или отчета о проведенных наблюдениях.

И вдруг в феврале 2008 г. во время беседы на квартире у Л. С. Шихобалова сын Н. А. Козырева Дмитрий Николаевич вручает мне две толстые папки с дневниковыми записями наблюдений Козырева. Это не подлинные дневники, а машинописные копии с дневниковых записей, сделанные, как видно, вполне добросовестно, причем это вторые экземпляры [34]. Где находятся подлинники и первые экземпляры копий — я не спрашивал. Оказалось, что после проверочной комиссии ОФМН Козырев стал понемногу вести дневники наблюдений.

Необходимые мне дневники наблюдений «посредством времени», выполненных весной и осенью 1977 г., а также весной и осенью 1978 г., сохранились в копиях. Внимательно просматриваю их. Восстанавливается полная картина наблюдений. Специально подобранные звезды, довольно яркие, с известными, по каталогу, собственными движениями, наблюдались с помощью 50-дюймового рефлектора следующим способом. В фокусе, где устанавливается спектрограф, оставлены только стальные щеки щели от спектрографа, который удален. За щелью на расстоянии не более 1 см укрепляются резистор мостиковой системы и вся система, кроме гальванометра, который лежит рядом на столе. У телескопа находится один наблюдатель (Козырев), второй (Насонов) следит за стрелкой гальванометра. С помощью визирной трубки, через которую видна щель спектрографа, наблюдатель, управляя механизмом телескопа, наводит на щель изображение выбранной для наблюдений звезды. Щель поставлена параллельно кругу склонений ( $\delta$ ) (перпендикулярно часовому кругу, или кругу прямых восхождений ( $\alpha$ )).

«Истинное» положение звезды (невидимое) должно находиться где-то ниже видимого (светящегося) положения, потому что видимое положение приподнимает атмосферная рефракция, которая не должна действовать при мгновенном распространении «сигнала». Видимое положение записывается по показанию микрометрического движения телескопа по  $a$ . Затем изображение отводится в

сторону и снова медленно приближается к щели. Начинается поиск (невидимого) «истинного положения», которое регистрируется отклонением стрелки гальванометра. Когда стрелка отклонилась от нормального (нулевого) отсчета и остановилась, фиксируется «эффект» и записывается показание микрометрического движения. Если расстояние «эффекта» от видимого положения соответствует предвычисленному (по собственному движению) угловому расстоянию, то этим отмечается «истинное» положение звезды.

Записи в журнале не отражают четких наблюдений «эффекта» со сходными отсчетами при повторном наведении на «истинное положение». Наоборот, почти каждый день наблюдений журнал изобилует записями: «нет эффекта», «потеря чувствительности», «затяжной дрейф» (стрелка гальванометра безостановочно движется), «много шумов». В осенних наблюдениях 1978 г. появились записи: «фантомы» (отсчеты-призраки), «опять фантомы — их много», «два эффекта». Более или менее уверенные записи при наблюдении шаровых скоплений, галактик, планет с большим числом спутников (Юпитер, Сатурн). Такие объекты не сходят со щели, и реакция гальванометра непрерывна. Использовался самописец. Разобраться в записях мог только Козырев: у него заранее определено, каким профиль объекта должен быть по распределению «плотности времени».

Собственно говоря, нормальными (реальными) наблюдениями следовало бы считать те, какие сопровождались записями «нет эффекта» (таковых больше всего). Эффекта и не должно было быть, потому что «истинные», или «настоящие», положения звезды (светила) — это выдумка, основанная на ничем не подкрепленном постулате о мгновенном распространении «временного сигнала». Но Козырев объяснял отсутствие эффектов «потерей чувствительности» приемной системой, и продолжал поиск нужного ему эффекта. Среди «шумов» или «фантомов» он находил «эффект» или даже два симметричных «эффекта», соответствующих фиктивным положениям «настоящего» и «будущего».

Невольно вспоминаю: «Козырев наблюдает только то, что он хочет (видеть)». Такое мнение стало ходячим в Пулковке еще до перехода Козырева в ГАО, по его необычным докладам в 50-х годах. В наблюдениях Луны Козырев добился того, что предполагал.

В наблюдениях «истинных положений» звезд результаты просто неприемлемы. Однако Козырев оценивал эти результаты иначе: он считал, что наблюдения «настоящих» и «будущих» положений звезд утверждают реальность геометрии Минковского [35]. Странное утверждение: чтобы обосновать возможность появления трех положений звезды, Козырев ссылаясь на четырехмерный мир Минковского как реальный, допускающий распространение «временного сигнала» по трем каналам. Но крайне сомнительную регистрацию «трех положений» он выдвигает как доказательство реальности четырехмерной геометрии Минковского. Так реально ли эта геометрия?

Статьи [32] и [35] опубликованы благодаря содействию А. А. Ефимова, редактора сборника «Проблемы исследования Вселенной», выпуск 9-й, где эти статьи помещены. Публикация вызвала возмущение у физиков и астрофизиков (в Пулковке и особенно в ЛГУ). Академик-секретарь ООФА А. М. Прохоров прислал телеграмму с приказанием «изрубить сборник» (№ 9), а издателя сборника А. А. Ефимова — ст. научного сотрудника ГАО, кандидата наук, участника ВОВ — уволить с работы. Ефимов успел разослать сборник по библиотекам до получения приказа об уничтожении тиража. Он был уволен из обсерватории не только за издание «крамольного» сборника, но и за собственную «крамолу», заключавшуюся в публикации статей, «исправляющих» теорию относительности. Некоторые его статьи публиковались в соавторстве с А. А. Шпитальной, которая тоже была уволена. Восстановление обоих на работе через народный суд заняло несколько месяцев.

Еще до «истории со сборником» Н. А. Козыреву было предложено перейти со штатной должности старшего научного сотрудника, какую он занимал много лет подряд, на положение внештатного консультанта-профессора (с половинным окладом жалованья), что означало выход на пенсию. Чувствуя в себе силы, Козырев не хотел оформлять пенсию и категорически отверг унижительное предложение; тогда его просто уволили по сокращению штатов (в те годы сокращение происходило волнами каждые полгода). Это случилось 10 апреля 1979 г., когда директором ГАО был член-корреспондент АН СССР В. А. Крат, не вполне доброжелательно относившийся к Н. А. Козыреву и затеявший канитель с 9-м вы-

пуском сборника. Спустя месяц, 15 мая 1979 г., был освобожден от должности «по собственному желанию» директор обсерватории. Смена руководства не изменила ситуации. Н. А. Козырев пытался найти справедливость через высокое начальство Академии наук при поддержке своего старого друга — академика В. А. Амбарцумяна, но ходатайства были тщетными: до января следующего года Козырев оставался без зарплаты и без пенсии, пока не согласился на ранее предложенные условия консультанта-пенсионера. Как ни странно, все укладывалось в рамки закона.

Несколько слов о внешности и привычках Н. А. Козырева. С 50-х годов, когда Козырев работал в Пулкове, его внешность почти не изменялась. Высокого роста, хорошо сложенный, худощавый, подтянутый, гололобый, коротко подстриженный и чисто побритый, с гордо поднятой головой, он походил на кадрового военного в отставке, хотя в армии никогда не служил. Ходил он по-армейски быстро, но при встрече со знакомыми любезно кланялся на ходу или, если не очень спешил, останавливался для рукопожатия. Был вежлив всегда и со всеми. У телескопа и в обращении с лабораторными приборами отличался мягкими и ловкими движениями. Много курил, особенно когда не наблюдал. В лаборатории постоянно держал горячий чай и печенье: к принятию какой-нибудь пищи вынуждала язвенная болезнь желудка, нажитая в заключении и ставшая для него роковой.

Приезжая для наблюдений в Крымскую обсерваторию, он почти ежедневно совершал пешие прогулки по горам и лесам, окружающим поселок Научный. Уходил большей частью в одиночку: во время прогулок он размышлял. Поддерживая спортивную форму, он каждое лето, оформив отпуск, отправлялся в какое-нибудь длительное путешествие. Неоднократно он, подыскав компаньона, проходил на байдарке многодневный водный путь по заранее избранной реке средней полосы России. В выходные дни колесил на мотоцикле или велосипеде по дорогам Ленинградской области. Однажды на теплоходе, туристским маршрутом, он прошел от Москвы, по Московскому морю, затем вниз по Волге до Астрахани. Любил поездки в Киев и по местам русской старины, какой насыщены Ярославщина и другие места Золотого кольца. Летом 1965 г. Козырев побывал в круизе на теплоходе вокруг Европы с остановками



для посещения некоторых столиц и крупных городов. Отдельно, по линии научного туризма, он побывал в Болгарии, Чехословакии, Бельгии.

В научной деятельности, которая заполнила всю его жизнь, даже в годы тюрьмы и ссылки, Н. А. Козырев прежде *всего верил в самого себя*, свою интуицию и непогрешимость в научных вопросах, причем, очевидно, считал вообще, что интуиция есть прозрение, исходящее от Бога. Высказанные Козыревым постулаты, хотя и недостаточно обоснованные или вовсе не обоснованные, должны были представлять истины, не подлежащие обсуждению. Истина непременно когда-нибудь объявится в такой форме, что станет ясной для всех, кто к ней стремится...

Н. А. Козырев умер 27 февраля 1983 г., не дожив около полугода до своего 75-летия. Он похоронен на Пулковском мемориальном кладбище астрономов. В июле того же года в канун своего 55-летия скончалась его жена Римма Васильевна. Ее прах захоронен в той же могиле. Дети воздвигли великолепный памятник на могиле родителей: массивная глыба розовато-серого гранита в виде полураскрытой книги, поставленной вертикально и глубоко перерезанной крестом; на раскрытых полированных страницах высечены древней вязью имена и годы жизни погребенных (автор памятника — архитектор М. И. Бибина).

В. В. Насонов продолжал в лаборатории некоторые опыты с необратимыми процессами, относящимися к области биологии. Но главным своим долгом он считал подготовку к сдаче в архив письменных материалов, связанных с деятельностью Н. А. Козырева. Материалы были приняты в Ленинградское отделение Архива Академии наук СССР по решению руководства Архива, они и теперь находятся в его фонде. В. В. Насонов, работая с перенапряжением, не выдержал нагрузки и скончался 15 марта 1986 г. в возрасте 55 лет.

Парадоксально, но факт, что в двух отделениях Академии наук СССР (в Москве и в Новосибирске) совершенно по-разному реагировали на публикацию статей Н. А. Козырева, содержащих «астрономическое доказательство» четырехмерной геометрии Минковского. Из Отделения общей физики и астрономии (ООФА, Москва) последовал приказ об уничтожении тиража сборника, где

были помещены обе статьи. В Институте математики Сибирского отделения Академии наук статьи были встречены с живым интересом. Институт проводил теоретические исследования «физических свойств пространства-времени», а статьи Козырева предлагали методы лабораторных исследований и астрономических наблюдений, до того не проводившихся никем.

Академик М. М. Лаврентьев понял значение работ Козырева для расширения тематики Института и организовал экспериментальные исследования по изучению «дистанционного воздействия времени». Вместе с тем М. М. Лаврентьев предпринял проверку метода астрономических наблюдений, направив в Крым группу своих сотрудников, которые провели наблюдения на том же 50-дюймовом рефлекторе с использованием таких же резисторов, составивших чувствительный мост сопротивлений (см. выше). Результаты наблюдений новосибирцев были не слишком убедительны, но все-таки они отмечали «три положения объекта», из которых положение «будущего» в их статье названо как «симметричное прошедшему» [33]. Журналы этих наблюдений мне не доступны, поэтому целесообразно ограничиться здесь проведенным ранее обобщением наблюдений Козырева–Насонова.

В июне 1998 г. в Новосибирске состоялась Вторая сибирская конференция «Математические проблемы физики пространства-времени сложных организованных систем» (Конференция ФПВ-98). Конференция была приурочена к 90-летию со дня рождения «выдающегося русского астрофизика Николая Александровича Козырева (1908–1983)» [36]. В ее работе приняли участие ученые из Москвы и Дубны, Киева, Алма-Аты, Новосибирска и других городов, а также гость из США — профессор О. Д. Джефименко (Jefimenko). Во вступительном докладе председатель оргкомитета конференции академик М. М. Лаврентьев подчеркнул, что «творческое наследие Н. А. Козырева весьма актуально для развития современного естествознания». Исследованиям Козырева докладчик посвятил значительную часть своей речи и в заключение перечислил шесть возможных направлений дальнейшего развития научных исследований с использованием козыревского наследия [36. С. 84]. Из 40 других докладов на конференции 16 имели непосредственное отношение к причинной механике и теории времени Козырева.

В Санкт-Петербурге, родном городе Н. А. Козырева, его 90-летие было отмечено в сентябре 1998 г. многолюдным собранием научной общественности города в Доме ученых на Дворцовой набережной. Собравшимися (присутствовало более 120 человек) были заслушаны доклады кандидатов физико-математических наук А. Н. Дадаева (Пулково) и Л. С. Шихобалова (С.-Петербургский университет), а также выступления с воспоминаниями о необыкновенном ученом и человеке. Доклады и воспоминания не публиковались. Пресса отметила только факт и повод состоявшегося собрания.

Идеи Н. А. Козырева побуждают к размышлениям о роли времени в мироустройстве. «Причинная механика» отвела времени роль *участника* в причинно-следственных переходах: время помогает преодолеть «пропасть», разделяющую причину от следствия. Тем самым время совершает работу.

Однако даже если причину и следствие представить себе как соударяющиеся билилиардные шары, то никакой пропасти между ними на самом деле нет. Но причина и следствие *как явления* — понятия общие, и в любом случае их не разделяет расстояние ни в пространстве, ни во времени, как постулировал автор причинной механики. Иногда причина и следствие переплетаются настолько, что трудно различить, где причина, а где следствие. Но этим значение причинно-следственных связей не умаляется. Они, конечно, определяются направленностью времени.

Таким образом, причинно-следственные отношения порождают движение материи: они лежат в основе всяких изменений и превращений вещества. Но что толкает причину переходить в следствие? Этот переход связан со временем. Мы говорим, как время меняет картину природы, как время меняет нас самих. Мы признаем действие времени, хотя не видим и не ощущаем, каким образом оно действует; мы замечаем только результат действия. Значит, оно действует, и Козырев принципиально был прав, приписывая времени способность производить работу (энергию). Но оказалось, что непосредственно время не производит энергии или работы, и Козырев переключился с изучения физических свойств времени на исследование геометрических свойств, что отдаляло его от выявления истинной роли времени как причины движения и превращения материи.

Доказательством «реальности четырехмерной геометрии Минковского» Козырев резко сузил область своих исследований, потому что ограничил свободу действия времени. Мир Минковского — не материальный мир; его мир сплошь состоит из событий — каждая точка четырехмерного «пространства-времени» представляет собой событие, и для материи в нем места нет. Недаром многие апологеты теории относительности считают, что основу мира составляют события, никак не материя. Но и такой мир должен развиваться. Как это происходит? Замурованное, слитое с пространством время, пытаясь вырваться на свободу, раздувает четырехмерное пространство. В расширении пространства и состоит развитие. Однако и в мире Минковского время проявляет себя как причина развития, или причина движения.

Вот что упустил Н. А. Козырев: время — причина движения, толкач причинно-следственных отношений. Время действует не извне, а изнутри. Значит, время рождается не где-то в просторах Вселенной, а внутри вещества, в его недрах. Философская концепция, определяющая время наряду с пространством как форму существования материи, приводит к математическому миру Минковского. Эту концепцию, очевидно, следует изменить. Роль времени в материальном трехмерном мире многообразна, поскольку время является причиной движения и превращения материи (вещества). Материя же не существует без движения и без превращений. Следовательно, *время есть причина существования материи*.

Время — свойство самоорганизации вещества, оно рождается внутри вещества как явление самодвижения и самосохранения вещества. При такой концепции автоматически решается проблема генерации внутренней энергии космических тел без участия реакций термоядерного синтеза [26]. Но это не умаляет заслуг Н. А. Козырева как первопроходчика в решении проблем времени и внутренней энергии звезд и планет.

Пулково, январь-апрель 2008 г.

## УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Мартынов Д. Я.* Пулковская обсерватория в годы 1926–1928 // Историко-астрономические исследования. Вып. 17. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1984. — С. 440.
2. *Kosirev N. A.* Radiative Equilibrium of the Extended Photosphere // Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. — 1934. — Vol. 94, No. 5. — P. 430–443.
3. *Дадаев А. Н.* Астроном трагической судьбы. (К 100-летию со дня рождения Б. П. Герасимовича) // Проблемы построения координатных систем в астрономии. — Л., 1989. — С. 46–65. — (Проблемы исследования Вселенной; Вып. 12).
4. *Зверев М. С.* Каталог слабых звезд как астрометрическая проблема. Доклад на VIII съезде МАС. Рим, 1952. — М.: Изд-во АН СССР, 1952. — 82 с.
5. Курс астрофизики и звездной астрономии / Под ред. Б. П. Герасимовича. — Часть I: Методы астрофизических и астрофотографических исследований. — Л.: ОНТИ, 1934. — Часть II: Физика Солнечной системы и звездная астрономия. — Л.; М: ОНТИ, 1936.
6. Архив РАН (С.-Петербург). Фонд 703. Оп. 1 (1936 г.). Ед. хр. 59. Л. 3.
7. Архив ГАО. Фонд 1. Оп. 2. Ед. хр. 4. (Приказы по ГАО с 21.01.1935 по 26.06.1936).
8. Transactions of the IAU. Vol. 5 (General Assembly 1935). — Cambridge: The University Press, 1936. — P. 428. — См. также [3. С. 59].
9. Известия Академии наук СССР. Серия физическая. — 1936. — № 6. — С. 752–756.
10. Архив РАН (С.-Петербург). Фонд 703. Оп. 1 (1936 г.). Ед. хр. 8. Л. 4, 5, 10–15.
11. Официальные данные о судьбе пулковских астрономов. [Справка КГБ СССР] // На рубежах познания Вселенной. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. — С. 482–490. — (Историко-астрономические исследования; Вып. 22).
12. *Залесский К. А.* Империя Сталина: Биографический энциклопедический словарь. — М.: Изд-во «Вече», 2000. — С. 120.
13. Справка Ленинградского УКГБ от 9.08.1989 г. за №10/32-2/89 (по запросу дирекции ГАО от 5.06.1989 г.) // Архив ГАО.
14. *Еремеева А. И.* Успехи плановой государственной науки и политические репрессии. Б. П. Герасимович и В. Г. Фесенков — две судьбы // Астрономия на крутых поворотах XX века. — Дубна: Изд-во «Феникс», 1997. — С. 20–42.
15. См., напр., Приказ по ГАО № 150 от 25.08.1937 г. // Архив ГАО.

16. Хрущев Н. С. О культе личности и его последствиях: Доклад 25 февраля 1956 г. на XX съезде КПСС // Известия ЦК КПСС. — 1989. — № 3. — С. 112–143.
17. Шкловский И. С. А все-таки она вертится! // Энергия. — 1988. — № 6. — С. 41–44.
18. В защиту осужденных астрономов // На рубежах познания Вселенной. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. — С. 467–472. — (Историко-астрономические исследования. Вып. 22).
19. Дадаев А. Н. Первооткрыватель лунного вулканизма (к 75-летию Николая Александровича Козырева) // Физические аспекты современной астрономии. — Л., 1985. — С. 8–24. — (Проблемы исследования Вселенной. Вып. 11).
20. Дадаев А. Н. Николай Александрович Козырев // Козырев Н. А. Избранные труды. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1991. — С. 8–48.
21. Warner B. The emission spectrum of the night side of Venus // Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. — 1960. — Vol. 121, No. 3. — P. 279–289.
22. Козырев Н. А. Люминесценция лунной поверхности и интенсивность корпускулярного излучения Солнца // Известия Крымской астрофизической обсерватории. — 1956. — Т. 16. — С. 148–158.
23. Davis R. // Phys. Rev. — 1955. — Ser. 2. Vol. 97, No. 3. — P. 766; Bull. Amer. Phys. Soc. — 1959. — Ser. 2. Vol. 4, No. 4. — P. 217.
24. Davis R. Solar Neutrinos and Solar Neutrino Problem // <http://www.osti.gov/accomplishment/davis.html>
25. Козырев Н. А. Причинная или несимметричная механика в линейном приближении // Козырев Н. А. Избранные труды. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1991. — С. 232–287.
26. Дадаев А. Н. Время в философии, физике и в природе // Настоящий сборник.
27. Протокол № 21 заседания Ученого совета ГАО от 15.12.1959 г. // Архив ГАО. Фонд 1. Оп. 1. Ед. хр. 324. Л. 58–74.
28. Протокол № 12 заседания Ученого совета ГАО от 1.07.1960 г. // Архив ГАО. Фонд 1. Оп. 1. Ед. хр. 349. Л. 101–109.
29. Архив РАН (Отделение в СПб.). Фонд 1093. Оп. 2. Ед. хр. 160. Л. 34, 34 об.
30. Новое о Луне. Доклады и сообщения на Международном симпозиуме по исследованию Луны, 6–10 декабря 1960 г., Пулково, СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963. — С. 259.
31. Козырев Н. А., Насонов В. В. Новый метод определения тригонометрических параллаксов на основе измерения разности между истинным и видимым положением звезды // Астрометрия и небесная механика. —

- М.; Л., 1978. — С. 168–179. — (Проблемы исследования Вселенной; Вып. 7).
32. *Козырев Н. А., Насонов В. В.* О некоторых свойствах времени, обнаруженных астрономическими наблюдениями // Проявление космических факторов на Земле и звездах. — М.; Л., 1980. — С. 76–84. — (Проблемы исследования Вселенной. Вып. 9).
33. *Лаврентьев М. М., Еганова И. А., Луцет М. К., Фоминых С. Ф.* О дистанционном воздействии звезд на резистор // Доклады АН СССР. — 1990. — Т. 314, № 2. — С. 352–355.
34. Архив Л. С. Шихобалова (С.-Петербург. гос. университет).
35. *Козырев Н. А.* Астрономическое доказательство реальности четырехмерной геометрии Минковского // Проявление космических факторов на Земле и звездах. — М.; Л., 1980. — С. 85–93. — (Проблемы исследования Вселенной. Вып. 9).
36. Конференция ФПВ-98: в поисках законов мироздания // *Философия науки: Научное издание по философии, методологии и логике естественных наук.* — Новосибирск: Изд-во Института философии и права СО РАН, 1998. — Вып. 1. — С. 77–85.