

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ АПРИОРНОЙ ВЗАИМОСВЯЗИ 4-МЕРНЫХ СОБЫТИЙ И ЕЕ СВОЙСТВ

И.А. Еганова¹, В. Каллис²

¹*Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН
Российская Федерация, 630090, Новосибирск,
проспект академика Колтуга, д. 4*

²*Лаборатория информационных технологий им. М.Г. Мещерякова ОИЯИ
Российская Федерация, 141980, Дубна, улица Жолио Кюри, д. 6*

Аннотация. В данной статье рассматривается метод астрономических наблюдений, который дает возможность получить прямой экспериментальный ответ на ключевые вопросы о физических свойствах пространства-времени. Обсуждается инициирующее воздействие внешних необратимых процессов, которое лежит в основе этого метода и является собой действие «причинных связей» – априорную взаимосвязь одновременных четырехмерных событий и связанные с этим экспериментальные исследования.

Ключевые слова: необратимый процесс, дистанционное воздействие, реальность пространства-времени Минковского, физический механизм причинных связей, априорная взаимосвязь одновременных четырехмерных событий, астрономический метод Козырева

Введение: инициирующее воздействие внешних необратимых процессов

В Сообщениях ОИЯИ [1; 2] систематически представлены многолетние научные результаты, которые фактически позволяют говорить о возможности организации ряда принципиально новых междисциплинарных научных направлений в физике, астрофизике, геологии и биологии. Такая ситуация возникла благодаря открытию явления дистанционного несилового воздействия внешних необратимых процессов любой природы на внутреннее состояние сложных, организованных систем. Открытие этого явления и его необычных свойств было сделано в исследованиях известного советского астронома Н.А. Козырева – за двадцать лет до появления представлений нобелевского лауреата И. Пригожина о роли необратимых процессов в мироздании.

Исторически это сложилось так: при экспериментальном исследовании роли некоторых процессов, вводящих причинность в механическую систему, Н.А. Козырев обратил внимание на связь «причинности» и «необратимости»: он увидел в необратимых процессах проявление направленности времени. Чтобы проверить возникшую у него гипотезу о влиянии одной сложной

системы на другую не посредством силовых полей, а вследствие происходящих в них необратимых процессов, он обратился к исследованию эволюции состояния компонентов звездных систем – двойных звезд. Дело в том, что отдельные компоненты визуально-двойных систем могут рассматриваться как изолированная система, и анализ их основных физических характеристик должен сразу или опровергнуть предлагаемую гипотезу – в случае, если не обнаружатся факты влияния одной звезды на другую, или подтвердить ее – в том случае, если обнаружатся зависимости между характеристиками компонентов.

Это основательное исследование [3] (1966 г.) открывает глобальную ключевую роль необратимых процессов в существовании Вселенной. Для верификации возникшей у него гипотезы об иницирующем, несиловом дистанционном воздействии внешних необратимых процессов Н.А. Козырев проанализировал многочисленные данные наблюдений по основным физическим характеристикам (светимость, масса, радиус) двойных звездных систем (эти характеристики образуют пространство состояний звезд). Проведенный им анализ распределения звезд в пространстве состояний (см. [4]) дал возможность предложить оригинальный подход к важному и глубокому вопросу астрономии: тождественно ли формирование звезд, составляющих двойную систему, формированию обычных, одиночных звезд? Решение этого вопроса показало, что визуально-двойные звезды, действительно, представляют собой астрономический пример возможности влияния одной сложной системы на другую не через силовые поля, а происходящими в них необратимыми процессами¹.

В следующем исследовании [5] (1971 г.) Н.А. Козырев сопоставил проявления тектонической активности в системе Земля–Луна. В результате проведенного исследования было обнаружено наличие двух типов связи между тектоническими явлениями Земли и Луны: спусковой механизм приливных воздействий через гравитационное взаимодействие Земли и Луны и непосредственная причинная связь тектонических процессов Земли и Луны как проявление взаимосвязи явлений во временном аспекте. Н.А. Козырев предполагал, что источником влияния могут быть сами «причинные связи», которые стоят за необратимыми процессами и имеют временной характер. При этом он имел в виду наличие (существование) природных взаимосвязей, которые принадлежат не пространственному, а временному аспекту существования материального мира и связаны с активной ролью времени в эволюции Вселенной. Такую трактовку фундаментальной роли необратимых процессов в мироздании подтвердило экспериментальное изучение физических свойств и особенностей воздействия внешних необратимых процессов на состояние сложных систем: после подтверждения гипотезы об активном влиянии внешних необратимых процессов на астрофизическом и геофизическом материале

¹ Учитывая фундаментальность результатов исследования [3], один из авторов в свое время подробно проанализировал эту работу в монографии [4].

Н.А. Козырев провел тщательные многосторонние исследования в лабораторных условиях [6–8]. Таким путем было открыто дистанционное воздействие внешних необратимых процессов на состояние вещества сложных систем, вплоть до изменения свойств вещества и протекающих в нем явлений. Характерные свойства этого воздействия и наблюдающиеся реакции на него сложных, организованных систем разной природы подробно представлены в монографии авторов [9]. Там же была отмечена согласованность свойств и особенностей этого явления. Естественно, при изучении явления дистанционного несилового воздействия внешних необратимых процессов на внутреннее состояние организованных систем сразу возникает вопрос: а что скрывается за самими необратимыми процессами? Н.А. Козырев видел здесь действие ‘причинных связей’, более не конкретизируя их физический смысл, – об этом выше упоминалось. Как наглядно показано в Сообщениях [1; 2], за этим явлением скрывается существующая мировая взаимосвязь событий пространства-времени (точнее, априорная взаимосвязь одновременных событий пространства-времени). Этой мировой взаимосвязи посвящен следующий раздел предлагаемой статьи. Характерные свойства дистанционного воздействия необратимых процессов и его экспериментальное подтверждение рассмотрены во втором и третьем разделе. В четвертом разделе приводится пример экспериментального разрешения фундаментального теоретического вопроса: о метрике пространства-времени, а также о физической реальности такого нематериального объекта, как четырехмерное событие (утверждение Эйнштейна). Наконец, в заключительном разделе кратко суммированы экспериментальные возможности, которые предоставляет рассмотренный метод для естественных наук.

1. Раскрытие физического смысла «причинных связей»

Представление о врожденной взаимосвязи одновременных событий в пространстве-времени следует из анализа сути самой процедуры измерения времени. Как общеизвестно, измерение времени отличается от измерения всех остальных физических величин, а именно: для измерения времени необходимо располагать некоторым необратимым процессом, который используется в механизме часов. (Этот процесс А.А. Фридман [10] назвал основным.) Естественно, возникла проблема выбора некоторых «стандартных часов». Она была разрешена в 1960-х гг. в работе Дж.Дж. Уитроу [11], который выяснил сущность стандартных часов (это часы с аддитивной шкалой) и получил математическое выражение для измеренного значения времени как функции ключевого параметра основного процесса, используемого в механизме часов. Чрезвычайно важно, что, как показал Дж.Дж. Уитроу, эта функция оказалась единственной с точностью до мультипликативной константы, то есть в самом общем виде измеренное время между событиями i и j ,

$$t(i, j) = C_{\lambda} \cdot \varphi_{\lambda}(\tau_{\lambda}(i, j)), \quad (1)$$

где C_λ – масштабный множитель для основного процесса λ , $t(i, j)$ – длительность между событиями i и j , τ_λ – ключевой параметр процесса λ , $\tau_\lambda(i, j)$ – изменение параметра τ_λ за время $t(i, j)$, φ_λ – соответствующая процессу λ монотонная функция одной переменной.

Единственность функции φ обеспечивает возможность использовать (см. [12], а также [13]) важный вывод, который следует из представлений об универсальности времени, что означает независимость измеренной величины длительности между событиями i и j от механизма $(\lambda, \mu, \nu, \dots)$ измеряющих ее стандартных часов. На самом деле, вследствие универсальности времени и единственности функции φ должно иметь место соотношение

$$t(i, j) = C_\lambda \cdot \varphi_\lambda(\tau_\lambda(i, j)) = C_\mu \cdot \varphi_\mu(\tau_\mu(i, j)) = C_\nu \cdot \varphi_\nu(\tau_\nu(i, j)) = \dots \quad (2)$$

В свою очередь, оно означает, что все основные процессы λ, μ, ν, \dots осуществляются согласованно, поскольку имеется априорная взаимосвязь их ключевых характеристик $\tau_\lambda, \tau_\mu, \tau_\nu, \dots$, не связанная с явлением «распространения» действия в пространстве, а обусловленная их общим, совместным существованием во времени.

Пример подобной взаимосвязи присутствует в физическом явлении, которое скрывается за известным в физике частиц принципом Паули. Взаимосвязь (2) фактически отражает общее, единое осуществление («течение») основных процессов во временном аспекте объективной реальности, которое в философии ассоциируется с представлением о едином Мировом процессе. Согласно (2) данная взаимосвязь принадлежит временному аспекту и связывает события, относящиеся к одному моменту времени. Другими словами, она выглядит как мгновенное действие, действие на расстоянии.

2. Характерные свойства дистанционного воздействия необратимых процессов

Обратим внимание, что именно такая связь способна:

- 1) создать метрику пространства-времени [13];
- 2) быть причиной рассмотренного уникального явления, которое открыл и целенаправленно исследовал Н.А. Козырев – явления дистанционного воздействия необратимых (по сути своей – основных) процессов [14] (см. также [4] и [9]).

Из факта существования данного физического явления сразу следует общий вывод. Поскольку это – не силовое, а по своей сути информационное² воздействие, оно является активным иницирующим фактором в существовании естественных систем, и все развивающиеся системы мира погружены в некий мировой океан взаимовлияний. Поскольку, как было показано, данное

² Современная наука об управлении в сложных динамических системах – кибернетика – рассматривает ‘информацию’ как одно из фундаментальных свойств объективной реальности, связанное с процессами особого рода – информационными, и информация является центральным понятием кибернетики.

явление принадлежит временному аспекту физической реальности, возникает необходимость в наличии физической характеристике времени, локальной и временной. Она должна количественно отражать величину влияния этого мирового океана на находящиеся в этой области и в этот момент времени сложные системы. Н.А. Козырев назвал эту характеристику ‘плотностью или интенсивностью времени’ [14. С. 385–394]: в данной области пространства и в данный момент времени ее определяет величина реакции состояния сложной системы на этот мировой океан влияний. Она может быть измерена величиной изменения основной характеристики некоторой эталонной системы за единицу длительности³. Изучение необратимых процессов как источника воздействия показало, что процессы, которые сопровождаются ростом энтропии, увеличивают плотность времени, то есть «излучают» воздействие. Наоборот, процессы, которые сопровождаются уменьшением энтропии, уменьшают плотность времени, как бы «поглощают» рассматриваемое воздействие. В первом случае мы наблюдаем упорядочение структуры вещества материальных систем, во втором – потерю упорядоченности в структуре. Поэтому в качестве датчиков воздействия внешних необратимых процессов мы можем использовать определенную сложную, организованную систему, разумеется, при условии, что имеется возможность контролировать состояние системы (например, измерять характеристику, определяющую состояние системы).

Экспериментально было установлено, что вещество системы-детектора может быть экранировано от воздействия необратимого процесса. В качестве экранов можно использовать различные твердые вещества: металл, стекло, керамику толщиной порядка сантиметров. Жидкости экранируют слабее: их толщина должна быть в несколько дециметров. Астрономические наблюдения показывают, что прозрачная земная атмосфера и, по-видимому, любая газовая среда заметно не экранируют от изменения плотности времени. Опыты с экранами с целью показали, что оказываемое действие прямолинейное, а специальные эксперименты с напыленным зеркальным слоем алюминия обнаружили, что имеет место явление, выглядящее как отражение рассматриваемого воздействия, которое подчиняется законам геометрической оптики. Данное свойство позволило начать астрономическое наблюдение космических объектов как источников изменения плотности времени. Заметим, что в отличие от обычной оптики явление, аналогичное преломлению, отсутствует (как и следовало ожидать для рассматриваемого воздействия, не связанного с физическим полем и относящегося к временному аспекту реальности). Поэтому в этих астрономических наблюдениях могут использоваться только зеркальные телескопы.

В астрономических наблюдениях, где обычно используются специальные экраны, так называемые ‘щечки’ щели, надо иметь в виду, что массивные

³ В качестве эталонной системы может быть использована геологическая система (например, определенный минерал/минеральный агрегат) и такая интегральная ключевая физическая характеристика его, как масса (вес). См., например: [9].

экраны через некоторое время сами становятся источником изменения плотности времени. Разным материалам это свойственно в разной степени, кроме алюминия.

Опыты показали, что отражается воздействие, увеличивающее плотность времени. Воздействие, уменьшающее плотность времени, не отражается. В связи с этим Н.А. Козырев предположил, что процессы, увеличивающие плотность времени, именно «излучают» рассматриваемое воздействие, а процессы, уменьшающие плотность времени, «поглощают», абсорбируют его из ближайшего пространства. Это предположение было подтверждено оригинальным лабораторным экспериментом, а также наблюдениями воздействия различных процессов на лунной поверхности при затмениях Луны, а в дальнейшем и формой профиля звездных систем (см. [4. П. 1.4]). Остальные свойства явления влияния внешних необратимых процессов кратко суммированы ниже [4; 6–8; 15; 16].

- Реакция систем на исследуемое воздействие увеличивается с возрастанием интенсивности процесса, а также зависит от степени сосредоточенности процессов в пространстве. Сравнение реакции на воздействие процессов, происходящих на Солнце, и на воздействие в близких лабораторных процессах, в предположении, что величина реакции пропорциональна мощности этих процессов, дает грубую оценку зависимости реакции от расстояния, а именно: она обратно пропорциональна квадрату расстояния.

- На изменение плотности времени реагирует поверхностный слой вещества. Передача изменения плотности времени в веществе осуществляется в основном по поверхности тела. Н.А. Козыреву удавалось передавать изменения плотности времени с помощью шланга и провода длиной около 10 м. В случаях некоторых приемных систем имеет место реверсирование их реакции на исследуемое воздействие после его отражения. Особенно это характерно для живых систем.

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

3. Экспериментальное подтверждение существования дистанционного воздействия необратимых процессов

Как обсуждалось в предыдущем разделе, свойства обсуждаемого воздействия внешнего необратимого процесса дают возможность сфокусировать его на наблюдаемой системе с помощью телескопа-рефлектора. Н.А. Козырев руководствовался следующей логикой.

Весь мир отображается на временной оси пространства-времени как одна точка, это означает, что время «пронизывает» пространство «всё сразу» – пространство не имеет протяженности во времени; поэтому чтобы получить реакцию материальной системы на необратимые процессы в небесном теле (например, в звезде или звездной системе), наш телескоп должен быть направлен на небесное тело – на его *истинное* положение, то есть где оно находится в момент наблюдения (а не на видимое, как это обычно практикуется в астрономических наблюдениях). А это – невероятный случай для астрофизики: ее методы наблюдений не предоставляют возможности получить какую-либо информацию от истинного положения звезды. Поэтому зафиксированная реакция на истинное положение будет неоспоримым фактом в подтверждении его идеи.

Итак, если действительно априорная взаимосвязь ключевых характеристик $\tau_\lambda, \tau_\mu, \tau_\nu, \dots$ основных процессов λ, μ, ν, \dots , принадлежащих одному моменту времени, – объективная реальность, то при направлении рефлектора на *истинное* (реальное!) местоположение наблюдаемой звезды ее необратимые процессы должны вызвать изменение состояния приемной системы, которая находится в фокальной плоскости рефлектора. Например, если в качестве чувствительного элемента (датчика) используется соответствующий резистор, должна измениться его ключевая характеристика (сопротивление). Причем можно проверить, является ли данное направление *направлением именно на истинное местоположение звезды*, если измерить при этом угловое расстояние по прямому восхождению $\Delta\alpha$ между направлением на видимую звезду⁴ и направлением телескопа, при котором датчик приемной системы дает реакцию. Угловое расстояние $\Delta\alpha$, отнесенное к Солнцу, то есть $\Delta\alpha_\odot$, можно получить теоретически, используя формулу, определяющую тригонометрический параллакс π звезды в секундах дуги:

$$\pi = \frac{1 \text{ a.e.} \cdot \mu_\alpha}{1 \text{ год} \cdot c \Delta\alpha_\odot}, \quad (3)$$

где μ_α – собственное движение звезды по прямому восхождению. А его значение, полученное в наблюдениях, вычислить по формуле

$$\Delta\alpha_\odot = \Delta\alpha - A_\alpha, \quad (4)$$

где A_α – разность между средним и видимым положением, смещенным относительно среднего вследствие годичной абберации, нутации, собственного движения и прецессии от начала бесселевого года (по данным астрономического ежегодника).

Именно совпадение величины $\Delta\alpha_\odot$, вычисленной, с одной стороны, по формуле (3) с помощью известных данных по каталогу тригонометрических звездных параллаксов, и той же величины, полученной, с другой стороны, по формуле (4) по наблюдениям десятков различных звезд (10UMa, α Leo, γ Boo, ε Boo, α Lyr, i Per, τ Per, ζ^2 Aqr, β Per и др., разной

⁴ Обсуждаемое воздействие по своей природе не испытывает рефракции (см. разд. 3), поэтому наблюдения ведутся в меридиане, где рефракция света практически отсутствует.

звездной величины, разных спектральных типов, с разнообразными собственными движениями), дало Н.А. Козыреву прочное основание неоспоримо утверждать, что зарегистрированная реакция – это реакция именно на *истинное* положение звезды. Другими словами, сделать вывод, что мгновенная взаимосвязь – это физическая реальность, и предложить новый, *прямой* способ определения тригонометрических параллаксов звезд [17].

В дальнейшем козыревский метод астрономических наблюдений истинного положения звезд по инициативе академика М.М. Лаврентьева был повторен новосибирской группой исследователей [18; 4] в Крымской астрофизической обсерватории. Несколько позже аналогичные результаты были получены в наблюдениях астрономов Главной астрономической обсерватории (Киев) [19]. Заметим, что козыревский метод наблюдения истинных положений звезд, звездных систем и планет, а также результаты наблюдений новосибирской группы исследователей подробно обсуждаются в монографии одного из авторов [4. С. 152–159].

4. Характерная черта геометрии Минковского и астрономическое доказательство ее объективной реальности

Фактический материал астрономических наблюдений по методу, предложенному Н.А. Козыревым, позволил разрешить вопрос о реальности геометрии Минковского, другими словами, о корректности предложенной им математической модели физической реальности – в астрономических наблюдениях было подтверждено весьма характерное свойство пространства-времени Минковского. Так, согласно геометрии Минковского не одно, а три четырехмерных события, связанных с наблюдаемой звездой, одновременны с моментом наблюдения. Продемонстрируем это на рисунке сечения светового конуса плоскостью (x, ct) . Здесь C – мировая линия наблюдаемой звезды. На небесной сфере наблюдателя ее представляет суточная параллель звезды, которая являет собой проекцию четырехмерной мировой линии на небесную сферу. Событие O , которое находится в вершине светового конуса, связано с астрономическим наблюдением наземного наблюдателя. Так что временная координата этого события равна моменту наблюдения.

Как известно, видимое положение звезды (с точностью до рефракции на момент наблюдения) совпадает с ее местоположением в тот момент, когда она излучила свет, который достиг Земли в момент ее наблюдения t . Это местоположение представляет собой проекцию на небесную сферу четырехмерного события C_- , связанного со звездой и находящегося на световом конусе прошедшего; временная координата события C_- равна $t - R/c$, где R – геоцентрическое расстояние наблюдаемой звезды, а c – скорость света. Далее, четырехмерное событие C^* , совпадающее с моментом наблюдения, имеет соответственно временную координату равную t . Его проекция на небесную сферу совпадает с истинным положением звезды в момент ее наблюдения.

Четырехмерное событие C_+ связано с наблюдаемой звездой и находится на световом конусе будущего. Оно расположено симметрично событию

C_- относительно события C^* ; соответственно оно имеет временную координату равную $t + R/c$. Проекция этого события на небесную сферу совпадает с местоположением звезды в будущем, когда ее достигнет световой сигнал, посланный с Земли в момент наблюдения t .

Согласно геометрии Минковского, с событием O одновременно не только событие C^* . С ним одновременны еще два события: C_- и C_+ , связанные с наблюдаемой звездой и находящиеся на световом конусе. Дело в том, что определяющий одновременные события нулевой промежуток $\Delta\tau$ собственного времени t определяется формулой

$$\Delta\tau = \Delta t \cdot \sqrt{1 - u^2/c^2}, \quad (5)$$

где u – скорость сигнала, участвующего в рассматриваемых событиях. Как видим, очевидная одновременность событий O и C^* определяется равенством нулю величины Δt . Одновременность событий O и C_- и событий O и C_+ связана с тем, что все эти события находятся на световом конусе. Так, одновременность событий O и C_- связана с нулевым значением $\sqrt{1 - u^2/c^2}$, так как $u = +c$ (C_- находится на световом конусе прошедшего); в случае пары O и C_+ $u = -c$ (C_+ находится на световом конусе будущего) и $\sqrt{1 - u^2/c^2}$ также имеет нулевое значение.

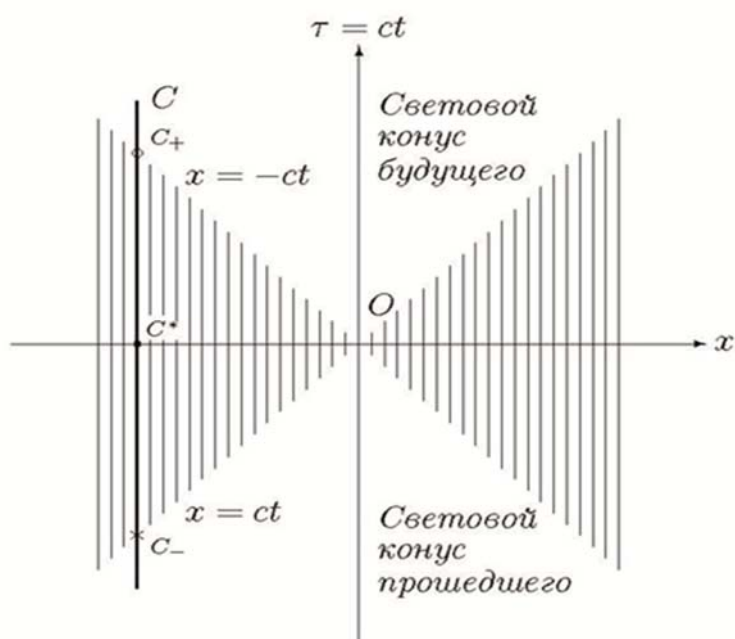


Рис. 1. Сечение светового конуса плоскостью (x, ct)

Таким образом, располагая методом наблюдения, в котором *приемная система регистрирует мгновенную связь одновременных событий*, мы можем проверить корректность геометрии Минковского – убедиться в том, что, действительно, на световом конусе находятся одновременные события. Именно регистрация определенной реакции наземной системы-датчика на проекции

на небесную сферу четырехмерных событий C_- и C_+ при сканировании суточной параллели десятков звезд и нескольких звездных систем дала Н.А. Козыреву основание заявить об астрономическом подтверждении реальности геометрии Минковского [20] (фактический материал таких наблюдений см. в [4. П. 4.3]).

Подведение итогов: новые экспериментальные методы и теоретические результаты

Метод астрономических наблюдений Козырева открывает новые возможности для экспериментальных исследований и развития теоретических представлений о физической реальности и ее физических свойствах. Кратко суммируем достигнутые результаты.

- Астрономические наблюдения Козырева продемонстрировали реальность известного утверждения Эйнштейна: «Физической реальностью обладает не точка пространства и не момент времени, когда что-либо произошло, а только само событие» (то есть точка пространства-времени) [21. С. 25]. Ведь событие с временной координатой $t - R/c$ на момент наблюдения уже находится в прошедшем, а с временной координатой $t + R/c$ еще должно состояться, то есть находится в будущем звезды. Заметим, что упомянутое утверждение Эйнштейна в дальнейшем подтвердил и новосибирский *Солнечный эксперимент* [22; 23].

- Экспериментально подтверждена реальность геометрии пространства-времени Минковского (четырёхмерное псевдоевклидово пространство).

- Экспериментально подтверждена реальность априорной взаимосвязи одновременных четырехмерных событий пространства-времени.

- Установлено отсутствие рефракции (отсутствие материального носителя) априорной взаимосвязи одновременных событий, другими словами, – отсутствие распространения ее действия в пространстве.

- Реальность мгновенной (дистанционной) взаимосвязи.

Экспериментально доказанная реальность геометрии Минковского заставляет сделать правильный выбор математической модели физической реальности, а именно, модели Минковского – пространство-время Минковского (мир Минковского, Мир событий). Корректная математическая модель физической реальности (четырёхмерное псевдоевклидово пространство) посредством принципиально нового метода астрономических наблюдений, предложенного Н.А. Козыревым, немедленно открыла принципиально новые экспериментальные возможности, недоступные всем существующим методам.

Данный метод:

- 1) позволяет получать информацию о состоянии космического объекта, недоступную никаким другим методам наблюдений, эта информация относится к трем разным временам: в прошлом этого объекта, его настоящем и будущем;

2) позволил выявить космические аномалии, которые не были зарегистрированы другими методами⁵;

3) позволяет исследовать влияние звездных процессов в различных звездных системах на состояние наземного вещества, в том числе в живых системах;

4) позволяет исследовать такой *нематериальный* объект, как четырехмерное событие;

5) позволяет наблюдать динамику состояния систем различной природы (в том числе живых систем), находящихся под влиянием только определенного космического объекта;

6) позволяет придавать сложной, организованной системе новое, необычное для нее, внутреннее состояние (см. [22; 23]);

7) в результате позволит разработать подход к изучению механизма мгновенной взаимосвязи одновременных событий пространства-времени для ее практического использования.

Располагая перечисленными возможностями, можно предположить:

1) использование возможности отслеживания состояния упомянутого выше мирового океана взаимовлияний с помощью эталонной системы, в качестве которой используется определенный минерал или минеральный агрегат;

2) на применение эталонной системы в качестве инструмента для изучения причин известного отсутствия точного воспроизведения результатов, получаемых в экспериментах и технологиях, где участвуют сложные, организованные системы или нестационарные процессы;

3) на изучение развития живой системы, находящейся под влиянием космического объекта: звезды или звездной системы.

Литература

1. *Еганова И.А., Каллис В., Параев В.В., Еганов Э.А.* Addisputandum: актуальнейшие научные представления, что высветилось в пандемию коронавируса // Сообщение ОИЯИ Д18-2021-5. Дубна, 2021.
2. *Eganova I.A., Kallies W., Paraev V.V., Eganov E.A.* Ad disputandum: The Most Topical Scientific Ideas That Were Highlighted in Time of Coronavirus Pandemie // Communication of the JINR D18-2021-5. Dubna, 2021.
3. *Козырев Н.А.* Особенности физического строения компонент двойных звезд // Изв. Гл. астрон. обсерв. в Пулкове. 1968. № 184. С. 108–115.
4. *Еганова И.А.* Природа пространства-времени. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2005.
5. *Козырев Н.А.* О связи тектонических процессов Земли и Луны // Изв. Гл. астрон. обсерв. в Пулкове. 1971. № 186. С. 81–87.

⁵ Например, сканирования суточной параллели звезды Хамаль (α Arietis), начиная в созвездии Овна и кончая в созвездии Льва, двумя датчиками (находящимися в разных приемных системах) зарегистрировали новые (не регистрируемые другими способами астрофизических наблюдений) крупномасштабные аномалии (см. [24]).

6. *Козырев Н.А.* Астрономические наблюдения посредством физических свойств времени // *Вспыхивающие звезды: Труды симпозиума, приуроченного к открытию 2,6-м телескопа Бюроканской астрофизической обсерватории. Бюрокан, 5–8 октября 1976 года. Ереван, 1977. С. 209–227.*
7. *Козырев Н.А.* Возможная асимметрия в фигурах планет // *ДАН СССР. 1950. Т. 70. С. 389–392.*
8. *Козырев Н.А.* О воздействии времени на вещество // *Физические аспекты современной астрономии. Л., 1985. С. 82–91.*
9. *Еганова И.А., Каллис В., Самойлов В.Н., Струминский В.И.* Геофизический мониторинг Дубна–Научный–Новосибирск: фазовые траектории массы. Новосибирск: Академическое изд-во “Гео”, 2012.
10. *Фридман А.А.* Мир как пространство и время. 2-е изд. М.: Наука, 1965.
11. *Уитроу Дж.Дж.* Естественная философия времени. М.: Прогресс, 1964.
12. *Eganova I.A.* The World of events reality: instantaneous action as a connection of events through time // *Relativity, Gravitation, Cosmology / eds. V.V. Dvoeglazov, A.A. Espinoza Garrido. New York: Nova Science Publishers, Inc., 2004. P. 149–162.*
13. *Еганова И.А., Каллис В.* Основание Мира Минковского как математической структуры: к ответу на вопрос Римана // *МСИМ. 2017. № 4 (44). С. 33–48.*
14. *Козырев Н.А.* Избранные труды. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991.
15. *Данчаков В.М.* Некоторые биологические эксперименты в свете концепции времени Н.А. Козырева // *Еганова И.А.* Аналитический обзор идей и экспериментов современной хронометрии. Новосибирск: ВЦ СО АН СССР, Деп. ВИНТИ № 6423-84. 1984. С. 99–134.
16. *Данчаков В.М., Еганова И.А.* Микрополевые эксперименты в исследовании воздействия физического необратимого процесса. Новосибирск: ИМ СО АН СССР, Деп. ВИНТИ № 8592-В87. 1987.
17. *Козырев Н.А., Насонов В.В.* Новый метод определения тригонометрических параллаксов на основе измерения разности между истинным и видимым положениями звезд // *Астрометрия и небесная механика. М., Л., 1978. С. 168–179.*
18. *Лаврентьев М.М., Еганова И.А., Луцет М.К., Фоминых С.Ф.* О дистанционном воздействии звезд на резистор // *ДАН СССР. 1990. Т. 314. № 2. С. 352–355.*
19. *Акимов А.Е., Ковальчук Г.У., Медведев В. Г., Олейник В. К., Пугач А. Ф.* Предварительные результаты астрономических наблюдений неба по методике Н.А. Козырева / ред. О.В. Мороженко. Препринт ГАО АН Украины ГАО-92-5Р. Киев, 1992.
20. *Козырев Н.А.* Астрономическое доказательство реальности четырехмерной геометрии Минковского // *Проявление космических факторов на Земле и звездах. М., Л., 1980. С. 85-93.*
21. *Эйнштейн А.* Собрание научных трудов. Т. 2. М.: Наука, 1966.
22. *Еганова И., Каллис В.* Солнечный эксперимент М. М. Лаврентьева. Явления пространства-времени. Saarbrücken, Deutschland: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013.
23. *Eganowa I., Kallies W.* Das Sonnenexperiment von Lawrentjew: als Raum-Zeit-Erscheinung. Saarbrücken, Deutschland: AV Akademikerverlag, 2013.
24. *Лаврентьев М.М., Еганова И.А., Медведев В.Г., Олейник В.К., Фоминых С.Ф.* О сканировании звездного неба датчиком Козырева // *ДАН СССР. 1992. Т. 323. № 4. С. 649–652.*

EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS ON IDENTIFICATION OF A PRIORI RELATIONSHIP OF 4-DIMENSION EVENTS AND ITS PROPERTIES

I.A. Eganova¹, W. Kallies²

¹Institute of Mathematics named after S.L. Sobolev of SB RAS

4 Academician Koptyug Avenue, Novosibirsk, 630090, Russian Federation

²Laboratory of Information Technologies named after M.G. Meshcheryakova

6 Joliot Curie St, Dubna, 141980, Russian Federation

Abstract. In this article the method of astronomical observations, which makes it possible to obtain a direct experimental answer to key questions about the physical properties of space-time is considered. The initiating effect to external irreversible processes, which underlines this method and is the action of ‘causal relationships’ – the a priori relationship of simultaneous four-dimensional events, and related experimental investigations are discussed.

Keywords: irreversible process, distance-type action, reality of Minkowski space-time, physical mechanism of causal relationships, a priori relationship of simultaneous four-dimensional events, Kozyrev’s astronomical method