

# МЕТАФИЗИКА

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

2012, № 2 (4)

Учредитель:  
Российский университет дружбы народов

Основан в 2011 г.  
Выходит 4 раза в год

---

**Главный редактор –**

*Ю.С. Владимиров* – доктор физико-математических наук,  
профессор, академик РАН

**Редакционная коллегия:**

*С.А. Векшенов* – доктор физико-математических наук, профессор  
*П.П. Гайденов* – доктор философских наук, член-корреспондент РАН  
*А.П. Ефремов* – доктор физико-математических наук, профессор,  
академик РАН

*Протоиерей Кирилл Копейкин* – секретарь Ученого совета  
Санкт-Петербургской духовной академии, директор Научно-богословского  
центра междисциплинарных исследований Санкт-Петербургского  
государственного университета

*В.И. Юртаев* – кандидат исторических наук, доцент  
(ответственный секретарь)

ISSN 2224-7580

**Адрес редакции:**

Российский университет дружбы народов  
ул. Миклухо-Маклая, 6, Москва, Россия, 117198  
Сайт: <http://lib.rudn.ru/elektronnye-kollekcii>  
E-mail: [metaphysica.rudn@gmail.com](mailto:metaphysica.rudn@gmail.com)

## СОДЕРЖАНИЕ

### О ВСЕОБЩЕЙ СВЯЗИ МИРОВЫХ ПРОЦЕССОВ

Владимиров Ю.С. Что кроется за таинственными корреляциями? .....	3
Севальников А.Ю. Телеологизм и современная наука .....	16

### СВЯЗЬ АСТРОФИЗИЧЕСКИХ И ЗЕМНЫХ ЯВЛЕНИЙ

Шноль С.Э., Каминский А.В., Рубинштейн И.А., Шаповалов С.Н., Харакоз Д.П. Тонкая структура спектра амплитуд флуктуаций результатов измерений процессов разной природы как характеристика неоднородностей (анизотропии) пространства-времени .....	36
Панчелюга В.А. Детектор Смирнова: регистрация воздействий от удалённых астрофизических объектов .....	67
Цетлин В.В., Файнштейн Г.С. О влиянии космофизических, геофизических и радиационных факторов на электрофизические и биологические свойства воды .....	81
Родионов Б.У. «Вертикальные токи» в астро- и геофизике .....	100
Кортаев С.М., Сердюк В.О., Горохов Ю.В. Прогноз гелиогеофизических процессов на основе опережающих нелокальных корреляций .....	108

### ЗАГАДОЧНЫЕ КОРРЕЛЯЦИИ В ЗЕМНЫХ ЯВЛЕНИЯХ

Панов В.Ф., Курапов С.А., Бояршинов А.Е. Структура и механические свойства металлов после обработки расплава электромагнитным излучателем ...	126
Зенин С.В. Мировоззрение, новая парадигма, открытие духа материи .....	140

### ЗАГАДОЧНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В БИОФИЗИКЕ И ПСИХИКЕ ЧЕЛОВЕКА

Пытьев Ю.П. Физические аспекты альтернативного зрения .....	156
Родионов Б.У. Наука как метамистика .....	167

НАШИ АВТОРЫ .....	180
-------------------	-----

# О ВСЕОБЩЕЙ СВЯЗИ МИРОВЫХ ПРОЦЕССОВ

## ЧТО КРОЕТСЯ ЗА ТАИНСТВЕННЫМИ КОРРЕЛЯЦИЯМИ?

Ю.С. Владимиров

*Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова*

**Ключевые слова:** всеобщая связь, влияние космоса, загадочные явления, закономерности мира, корреляции.

Данный выпуск журнала «Метафизика» необычен как по обсуждаемой в статьях тематике, так и по форме изложения материала в изданиях философского характера.

Здесь представлены статьи достаточно авторитетных авторов, главным образом физиков-экспериментаторов, докторов физико-математических наук, которые в течение многих лет наблюдают некие явления, которые пока ещё не нашли своего объяснения в рамках существующих научных представлений. Речь пойдёт о многочисленных проявлениях до конца не понятого механизма всеобщей связи между явлениями на Земле и в космосе. Обсуждение этого вопроса выходит за пределы общепринятой науки не только потому, что обсуждаемые явления не укладываются в её рамки, но и потому, что в нашем обществе сложилась традиция либо игнорировать то, что наукой не объясняется, либо вообще всё подобное объявлять мистикой или лженаукой. Нам представляется, что этот вопрос должен быть поднят до обсуждения на общефилософском уровне.

Обсуждение данного вопроса диктует необычную для философских изданий форму подачи материала. Здесь авторы не могут ограничиваться голым изложением результатов своих наблюдений, так как многочисленные скептики просто не поверят их утверждениям. По этой причине авторы вынуждены приводить детальные описания своих приборов и результатов экспериментов в виде соответствующих графиков и схем. Сомневающиеся имеют возможность проанализировать достоверность приводимых результатов или даже самостоятельно воспроизвести описываемые эксперименты на других установках.

Из изложенных материалов данного выпуска журнала вырисовывается весьма любопытная картина всеохватывающего влияния на нас и на все земные события со стороны окружающего нас космоса.

Материал данного выпуска разделен на четыре части. В первой части содержится общая характеристика проблем, обсуждаемых в этом номере журнала.

Во второй части «Связь астрофизических и земных явлений» обсуждаются загадочные проявления всеобщей связи земных и астрофизических явлений.

В третьей части рассмотрен ряд загадочных явлений в земных условиях неорганического характера.

Наконец, в четвертой части описаны некоторые загадочные явления в органическом мире, в частности в нервной деятельности человека.

Поясним изложенное в каждом из названных разделов.

### 1. О всеобщей связи мировых процессов

Первый раздел и весь номер журнала открывает **статья «Что кроется за таинственными корреляциями?»** Назначение этой статьи, во-первых, состоит в том, чтобы выделить наиболее существенные моменты в представленных материалах и показать их общую составляющую, несмотря на кажущееся различие. Во-вторых, необходимо было обратить внимание на высказывания всех авторов о трудностях теоретического обоснования полученных результатов в рамках господствующих теоретико-полевой и геометрической парадигм.

В связи с этим уместно напомнить, что в настоящее время все обсуждаемые теории и программы ведущихся исследований можно разделить на три дуалистические метафизические парадигмы [1]: 1) теоретико-полевую (доминирующую), к ней принадлежат квантовая механика и квантовая теория поля, 2) геометрическую [2], основу которой составляет общая теория относительности и её многочисленные обобщения, и 3) реляционную [3, 4], ныне представленную теориями прямого межчастичного взаимодействия, теорией физических структур и бинарной геометрофизикой. Сейчас ведется активный поиск новой теории, объединяющей известные виды физических взаимодействий, а также принципы теорий названных парадигм, в частности, исследуются пути совмещения закономерностей квантовой теории поля и общей теории относительности.

Естественно, возникает вопрос, со стороны какой из названной парадигм удастся выйти на принципы искомой теории? Как нам представляется, решению этого вопроса может помочь обсуждение новых экспериментальных данных, пока не укладывающихся в рамки общепринятой парадигмы. Более того, похоже, что ряд изложенных опытных данных можно воспринимать как свидетельства в пользу реляционной парадигмы, долгое время остававшейся в тени.

В статье А.Ю. Севальникова «Телеологизм и современная наука» обосновывается необходимость введения в науку телеологического принципа. Для обоснования этого утверждения автор обращает внимание на множество удивительных корреляций между земными и космическими явлениями, между свойствами микро- и макро-мира. Автор пишет: «Космология в истории человеческой культуры занимала всегда особую роль. Образы космоса, как реальные, так и символические, играли и играют здесь ключевую роль. Привязка всех сфер человеческой деятельности в традиционной культуре к вселенским ритмам вообще и в частности к ритмам Луны и Солнца, другим объектам, несомненна». Это высказывание подкрепляется в статье множеством примеров из разных сфер жизни человека и разделов современной науки.

Например, перечисляются следующие удивительные корреляции: «Как известно, цикл прецессии точки весеннего равноденствия составляет примерно 25 920 лет – так называемый “платоновский год”. Человек в минуту совершает в среднем 18 вдохов-выдохов, в сутки это составляет ровно 25 920. Если платоновский год разделить на 360 градусов – это дает 72, что составляет среднее время человеческой жизни в годах. Для нормального человека в минуту совершается 72 удара пульса... В головном мозге находится 12 черепных нервов, китайская медицина указывает на 12 основных меридианов на теле человека, соответствующих, кстати, знакам Зодиака. Каждый канал, что интересно, открывается, то есть имеет период активности точно 2 часа, что в сумме и дает 24 часа – полные сутки».

Далее отмечается удивительная подстройка физических констант, лишь при которой во Вселенной могла развиваться разумная жизнь. «Например, если бы гравитационное взаимодействие было чуть сильнее, то все звёзды были бы голубыми гигантами, а слегка слабее – все были красными карликами. Ни в том ни в другом случае жизнь не смогла бы развиваться»<sup>1</sup>. То же самое верно и для слабых и сильных ядерных сил.

В работах А. Эддингтона и П. Дирака обращалось внимание на загадочную связь мировых констант, характеризующих свойства микро- и макро-мира. Они обнаружили закономерность, которая впоследствии была названа проблемой «больших чисел». Оказалось, что особенности строения и многие черты эволюции Вселенной определяются безразмерными комбинациями различных физических и космологических параметров, имеющих порядок  $10^{40}$ . Автор приводит ряд примеров соотношения характеристик Вселенной и констант физики микромира, отличающихся друг от друга на это «мистическое число».

Далее приводятся удивительные «первое и второе совпадения больших чисел в астрофизике», которые относятся к связи чисел барионов в средней

---

<sup>1</sup> Carter B. Large Number Coincidence and the Anthropic Principle in the Cosmology // Confrontation of Cosmological Theories with Observational Data / Ed. Longair M.S. – 1979. – P. 72. Картер высказывает мысль, что если бы сила тяготения была бы несколько иной, то не существовали бы обитаемые планеты.

звезде и значений безразмерных физических констант а также возраста типичной звезды главной последовательности с возрастом Вселенной.

Чрезвычайно интересными представляются сопоставления вероятности случайного образования органических молекул, ответственных за возникновение жизни, с современными оценками возраста Вселенной. Исходя из этого автор приходит к парадоксальному, на первый взгляд, выводу: «Принцип жизни в материи присутствует изначально, и в ней есть начало разумности».

На основании рассмотрения названных здесь и других удивительных корреляций автор приходит к выводу об изначальной «одухотворенной Вселенной, Вселенной как организме, к представлениям о единстве сознания, об универсальности его существования и проявления на всех уровнях организации Вселенной».

Как считает автор, обоснование названных корреляций, скорее всего, следует искать «на основе привлечения результатов квантовой механики».

## 2. Связь астрофизических и земных явлений

Этот раздел открывается статьей «**Тонкая структура спектра амплитуд флуктуаций результатов измерений процессов разной природы как характеристика неоднородностей (анизотропии) пространства-времени**», представленной коллективом авторов, работающим много лет под руководством доктора физико-математических наук С.Э. Шноля. В этой статье авторы утверждают: «При исследованиях неуничтожимого “разброса результатов”, сопровождающего измерения процессов любой природы, – скоростей биохимических и химических реакций, амплитуды шумов в полупроводниковых схемах, скоростей броуновского движения, радиоактивного распада всех видов, – показано, что тонкая структура спектра амплитуд флуктуаций – форма соответствующих гистограмм – определяется движением Земли – её вращением вокруг своей оси и движением по околосолнечной орбите. Вследствие этого движением исследуемый объект попадает в различные точки пространства-времени, в которых суммируются эффекты, обусловленные различными конфигурациями небесных тел (принцип Маха).

Изменения формы гистограмм достоверно коррелируют с изменениями взаиморасположения Земли, Луны, Солнца и, возможно, других небесных тел.

Форма гистограмм закономерно изменяется во времени с периодами, равными «звёздным» (1436 мин) и «солнечным» (1440 мин) суткам, мультиплету около 27-суточных периодов и трем годичным периодам: «календарному году» (365 средних солнечных суток), «тропическому году» (365 сут 5 ч 48 мин) и «сидерическому году» (365 сут 6 ч 9 м).

В одном и том же географическом пункте форма гистограмм, построенных по результатам **независимых** измерений любых процессов, изменяется синхронно по **абсолютному времени**. <...>

Из независимости наблюдаемых эффектов от природы изучаемых процессов, масштабы изменения энергии в которых различаются на много по-

рядков, а также неэкранируемости наблюдаемых закономерностей, следует, что эти феномены не имеют отношения к каким-либо “влияниям”, к “действию” какой-либо внешней “силы” на изучаемые процессы.

Единственным общим при измерениях процессов разной природы разными методами является их осуществление в одном и том же пространстве-времени.

Таким образом, различия формы гистограмм при измерениях процессов разной природы объясняются различиями свойств пространства-времени».

Авторы названной и других статей на эту тему затрудняются дать теоретическое обоснование наблюдаемых феноменов, ограничиваясь лишь констатацией обнаруженных корреляций и высказыванием гипотез. Так, в заключение статьи говорится: «Из зависимости наблюдаемых эффектов от направления в пространстве следует вывод о резкой анизотропии нашего мира, резкой неоднородности окружающего пространства-времени.

Из точной суточной и годичной периодичности (то есть периодической повторяемости) изменения формы гистограмм следует также вывод о постоянстве локализации неоднородностей пространства-времени. При суточном вращении Земли и при её движении по околосолнечной орбите изучаемые объекты последовательно попадают в неизменные на протяжении многих лет пространственно-временные неоднородности. Формы гистограмм являются “визитными карточками” этих неоднородностей.

Вероятной причиной пространственно-временных неоднородностей является неоднородное распределение вещества – наличие “сгущений” вещества – наличие “небесных тел”».

Примечательно, что в статье несколько раз упоминается принцип Маха, имеющий место в реляционном подходе к природе пространства-времени и физических взаимодействий и отсутствующий в теориях геометрической и теоретико-полевой парадигм.

В статье **В.А. Панчелюги «Детектор Смирнова: регистрация воздействий от удаленных астрофизических объектов»** излагаются результаты экспериментов, произведенных с помощью детектора Смирнова, представляющего собой вращающийся волчок с особым режимом подтормаживания. Это приводит к регистрации прибором неких сигналов астрофизического характера. Как пишет автор: «Одним из источников сигналов, регистрируемых устройством, оказались следующие события: восходы и заходы планет Солнечной системы, включая Солнце и Луну, моменты наступления новолуния и полнолуния, перигей и апогей Луны, солнечные и лунные затмения, афелий и перигей Земли, кульминации планет и т.д. <...>

**В последующем была осуществлена корреляция полученных сигналов с информацией о происшедших землетрясениях. Корреляция показала, что полученные сигналы всегда упреждали начало землетрясения от трёх до пятнадцати дней. Землетрясения, по истечении этого**

**времени, происходили в районах, на которые было “нацелено” устройство во время проведения регистрации (выделение наше. – Ю.В.). <...>**

Из событий, связанных с орбитальными конфигурациями планет Солнечной системы, можно отметить прохождение Венеры по диску Солнца. <...>

Особый интерес представляют регистрации, связанные с прохождением ряда звёзд через лепесток диаграммы направленности устройства».

В заключение статьи автор пишет: «Как следует из приведённых примеров, регистрируемые события всегда имеют вид чётко различимых пиков с амплитудой, в несколько раз превышающей среднюю амплитуду флуктуаций временного ряда. Это обстоятельство говорит в пользу высокой чувствительности используемого устройства. Вопрос о физической природе и механизмах регистрируемого воздействия в настоящее время остается открытым. Представленные примеры регистраций относятся к диапазону расстояний от порядка одной а.е. до сотен световых лет. При таком удалении от источника, вызывающего реакцию регистрирующего устройства, трудно предположить, что она может быть обусловлена электромагнитным или гравитационным взаимодействием».

Название статьи **В.В. Цетлина, Г.С. Файнштейна «О влиянии космофизических, геофизических и радиационных факторов на электрофизические и биологические свойства воды»** достаточно определённо говорит о её содержании. Автор пишет, что «исследования физико-химических свойств воды, выполнявшиеся различными учеными на протяжении последней половины прошедшего века, показали, что водная среда в живых организмах обладает необыкновенной чувствительностью к малейшим и едва заметным проявлениям солнечной активности. Однако никому так и не удалось обнаружить механизм передачи “информации” о протуберанцах и других видимых возмущениях на поверхности Солнца и в межпланетном пространстве в биосферу Земли. Хотя общепризнанным можно считать регуляторный характер такого воздействия. <...>

В настоящей работе результаты проведённых исследований содержат данные по измерению электрических токов в чистой воде в режиме непрерывного круглосуточного мониторинга. При таком режиме измерений было обнаружено, что на протяжении суток электрический ток, протекающий через межэлектродный промежуток в водной ячейке, не остаётся постоянным. Характерная особенность наблюдаемых вариаций тока проявляется в существенном различии токов в зависимости от времени суток, особенно в период от восхода до заката Солнца и в ночное время. Заметные вариации в целом связаны с сезонным изменением длительности суточных фаз, а главное, со сменой положения Солнца и Луны относительно места расположения измерительного устройства на поверхности Земли. Замечено также, что между моментами экстремального возрастания или снижения ток часто испытывает колебания, порой квазипериодические, с периодами, характерными для колебаний в геосферных оболочках Земли».

Автор неоднократно подчеркивает трудности в теоретическом обосновании полученных экспериментальных данных, отмечая лишь то, что «полученные результаты только приблизили нас к пониманию, что нельзя ограничиваться принятыми в настоящее время представлениями о прямой связи между космическими факторами и процессами в биоте».

Тем не менее в заключение автор высказывает «рабочую гипотезу, объясняющую природу механизмов давно волнующего человечество явления воздействия солнечной активности на биосферу. Дело в том, что обнаруженные нами связи изменений электрических токов в водной электрохимической ячейке с вариациями пространственных и временных положений Солнца и Луны относительно Земли, а также аномальные возмущения магнитосферы типа магнитных бурь, вариаций солнечного ветра позволяют предположить следующее.

Электроны, входящие в состав молекул водной среды организмов, изменяют свое состояние (активность) под действием электромагнитного излучения окружающего околоземного пространства. А «геофизическое» излучение образуется при приливно-отливном трении оболочек Земли друг о друга и упругой деформации, вызываемых гравитационным взаимодействием Солнца, Луны с Землей, а также из-за глобальных внутрипланетарных тектонических и сейсмических процессов».

В работе **Б.У. Родионова «“Вертикальные токи” в астро- и геофизике»** излагаются эксперименты по регистрации аномальных вертикальных токов, выполненные с помощью фаммера, оригинальной установки, сконструированной автором. Отмечены загадочные корреляции показаний фаммера с рядом астро- и геофизических явлений. В этой и ряде других своих публикаций автор пытается обосновать свои наблюдения на основе гипотезы флюксов.

В работе **С.М. Коротаяева, В.О. Сердюка и Ю.В. Горохова «Прогноз гелиогеофизических процессов на основе опережающих нелокальных корреляций»** утверждается весьма неожиданное: «...физический мир оказывается настолько широк, что допускает существование сигналов в обратном времени в обход общеизвестных классических парадоксов». Это противоречит общепринятым представлениям о всеобщем характере причинности, то есть убежденности в существовании лишь запаздывающих взаимодействий. Однако в теории прямого межчастичного электромагнитного взаимодействия Фоккера запаздывающие и опережающие взаимодействия выступают на равной ноге, что долгое время было препятствием для признания этой теории. Однако в 1945 г. в работе Дж. Уилера и Р. Фейнмана было показано, что если окружающий мир является абсолютным поглотителем электромагнитного излучения, то его влияние в духе принципа Маха на локальные явления приводит к устранению опережающих и к удвоению запаздывающих воздействий. Это способствовало развитию теорий в рамках реляционной парадигмы. Однако некоторые авторы усомнились в ключевом постулате работ Уилера и Фейнмана об абсолютности мирового поглотителя, а некоторые даже предприняли экспериментальные исследования гипо-

тезы об абсолютном поглотителе. Долгое время считалось, что точность проведенных экспериментов не позволяет усомниться в абсолютности мирового поглотителя. И вот в представленной работе коллектива авторов фактически делается попытка доказать существование опережающих воздействий.

С этой целью «были созданы две экспериментальные установки для изучения эффекта макроскопической нелокальности (в ЦГЭМИ и МГТУ). В установке ЦГЭМИ использовались детекторы нелокальных корреляций, основанные на процессах спонтанных вариаций собственных потенциалов слабополяризуемых электродов в электролите и темнового тока фотоумножителя. В установке МГТУ применены детекторы, основанные на флуктуациях подвижности ионов в электролите. Теория детекторов позволяет связать измеряемый сигнал с производством энтропии в пробном процессе... <...> В качестве процессов-источников были использованы крупномасштабные гелиогеофизические процессы с большой случайной составляющей и детерминированные лабораторные процессы (фазовые переходы)».

Как утверждают авторы: «Длительный эксперимент по мониторингу крупномасштабных природных процессов с большой случайной составляющей с помощью детекторов, содержащих изолированные пробные процессы, показал наличие таких опережающих корреляций. Результаты эксперимента позволяют поставить задачу использования нелокальных корреляций для прогноза некоторых естественных процессов. Эта задача была решена на примере серии долговременных прогнозов солнечной и геомагнитной активности». Утверждается, что созданная авторами установка способна заранее, за десять и более суток, регистрировать солнечную активность.

Авторы пытаются обосновать полученные результаты на основе транзакционной интерпретации квантовой нелокальности Дж. Крамера, допуская возможность выхода нелокальных квантовых корреляций на макроуровень. Как пишут авторы: «Хотя последовательной теории ещё не создано, понимание эффектов причинной механики, как проявления квантовой нелокальности на макроуровне, позволило поставить достаточно строгие эксперименты, демонстрирующие наличие опережающих корреляций. Заметим, что на теоретически более прозрачном микроуровне наличие опережающих корреляций было доказано в экспериментах по внутримолекулярной телепортации».

Конечно, можно поставить вопрос о возможности существования общих факторов, приводящих к наблюдаемым событиям на Солнце и в земных условиях с различным временем задержки, вместо гипотезы опережающих корреляций.

### 3. Загадочные корреляции в земных явлениях

**В статье Панова В.Ф., Курапова С.А. и Бояршинова А.Е. «Структура и механические свойства металла после обработки расплава электромагнитным излучателем»** изложены загадочные результаты экспери-

ментов по влиянию слабых электромагнитных воздействий генератора типа, ранее предложенных Акимовым, на свойства выплавляемых металлов. Авторы пишут: «Нами создан генератор нестационарного электромагнитного поля для обработки расплава непосредственно в печи, получивший название СВМ-генератор, с потребляемой мощностью до 50 Вт, работающий в диапазоне частот  $10^2$ – $8 \cdot 10^7$  Гц, с помощью которого получен эффект глубинного и объёмного влияния на расплавы черных металлов, улучшение структуры и механических характеристик литья.

Исследования по волновой обработке расплава в объёме от 70 г до 400 г с использованием СВМ-генератора были проведены в 2001–2009 гг. как в лабораторных условиях, так и в условиях действующего производства. <...>

Принцип действия генератора основан на резонансном отклике обрабатываемого расплава (как неконденсированной среды, находящейся в метастабильном состоянии) на низкоэнергетическое воздействие нестационарного магнитного поля слабого электромагнитного излучения с определённым спектром, в результате которого в металле наблюдаются структурно-фазовые изменения».

Согласно приведённым в статье данным, получены удивительные результаты. Механические и структурные свойства выплавляемого металла при воздействии генератора существенно улучшаются по сравнению с аналогичной плавкой, производимой без его использования. Причём это достигается при чрезвычайно низких энергозатратах. В статье приведены сравнительные данные результатов плавки в присутствии генератора и без него. Как пишут авторы, «природа явления принципиально не ясна. Физический механизм воздействия СВМ-генератора на расплав в настоящее время изучается». Высказан ряд гипотез, однако пока ни одна из них не выдерживает критики. В заключении статьи делается вывод: «На сегодняшний день нам представляется очевидным, что электромагнитное поле, которое сильно затухает в расплаве металла, а также слабый эффект Ааронова–Бома не могут объяснить действие нашего СВМ-генератора. Здесь требуется новая физическая парадигма».

**Статья С.В. Зенина «Мировоззрение, новая парадигма, открытие духа материи»** не случайно названа так вызывающе. Как он пишет: «Вероятно, в недалёком прошлом у автора этого сообщения была бы такая же реакция на это название, как, возможно, и у большинства читателей. <...> Тем не менее, в названии умышленно соединены, казалось бы, несоединимые понятия. Основания для этого появились самые, что ни на есть весомые. И всё-таки, прежде чем начать изложение, хочется ещё раз воскликнуть: “Не может быть!” И тут же приходится отвечать: “Может! Вопреки всему – может!!” Об этом и пойдёт речь».

В статье говорится о памяти воды. Как пишет автор: «Память воды – это вполне определённое устойчивое структурное образование, сохраняющееся после воздействия внешних факторов. Случаи создания лабильно устойчивых образований, постепенно возвращающихся в исходное состояние, хо-

рошо известны из практики и могут рассматриваться как своего рода показатели временной памяти. К такого типа явлениям даже у самых непримиримых скептиков не может быть серьёзных претензий или их неприятия, поскольку это во многом очень близко подходит к обычным и давно принятым академическим представлениям о кооперативных процессах.

Гораздо сложнее оказалось найти трактовки долговременной памяти или собственно “памяти воды”. Оказывается полная расшифровка структуры воды и раскрытие механизма образования стабильных структурных образований содержат в себе объяснение и этому столь необычному и трудно воспринимаемому явлению. <...>

Данное рассуждение позволяет целенаправленно анализировать сочетания структурных образований, имеющих стабильный характер. В этом случае впервые появляется возможность рассмотрения долговременных структурных преобразований, отражающих природу внешних факторов воздействия. Тогда в ячейке воды появляется необходимая матричность в виде стабильных структурных образований, отражающих или кодирующих внешние воздействующие факторы».

Автор пишет о своеобразном компьютере водной среды и далее говорит о тесной взаимосвязи двух компьютерных систем: водной среды и пространственной: «Важно не просто влияние поля на ориентацию стабильных структурных образований, а действие именно матрицы поля, то есть информационного содержания ячеек окружающего физического пространства. В этом смысле можно утверждать, что регуляция состояния физического пространства отражается на структурном состоянии ячеек водной среды, то есть на осуществляемом формировании специфического структурного преобразования. <...>

Очень важные выводы следуют из экспериментальных данных по исследованию взаимодействия водной среды с окружающей средой физического пространства. С одной стороны, подстраивание состояния воды под влияние окружающей среды можно было отнести к воздействию внешних факторов, но с другой – после нахождения образца воды в определённом месте всегда оставался информационный след или отпечаток, “фантом”, то есть происходило изменение состояния физического пространства, которое легко регистрировалось установлением в это место нового образца воды. Обнаружение явления “нелокальной корреляции” между фантомами позволило утверждать о существовании информационной системы среды физического пространства, что уже предполагалось и ранее при получении результатов дистантно-адресного воздействия на состояние водной среды в ходе проведения биотестирования на биофаке МГУ».

Характерной чертой взглядов автора является выделение и сопоставление свойств двух начал: материального, которое представляет водная среда, и духовного, которому соответствует пространственная структура. Свою позицию автор обосновывает следующим образом: «Поскольку существовать объект может только во взаимодействии, то существующий многокачест-

венный мир можно называть материальным только в том случае, если любой объект и любое взаимодействие между объектами будут иметь материальный носитель – субстрат.

Обмен материальными изменениями естественно присутствует на всех уровнях материальных образований и во взаимодействиях любых материальных систем. Однако ни один из них нельзя назвать универсальным, поскольку всегда будет существовать ещё какой-то более глубокий уровень обмена материальными изменениями.

В отличие от материальных изменений обмен нематериальными изменениями (или информационный обмен) не зависит от выбора какого-то уровня материальных образований и степени сложности материальной системы, а всегда присутствует в любых взаимодействиях любых систем. Поэтому он универсален.

Мир материальных взаимодействий соотносится с миром нематериальных взаимодействий, обуславливая существование друг друга».

Другими словами, введение духовного начала обусловлено тем, что автор не видит материального носителя взаимодействия между водной и пространственной структурами.

Автор вполне отдаёт себе отчёт в том, что «противопоставление духа материи имеет громадную историю. Ретроспектива философских учений включает в себя дуализм Декарта и пантеизм Спинозы, абсолютный дух Гегеля и материализм Фейербаха и многое, многое исключительно важное в истории философии, которое даже в обзорном плане невозможно перечислить. Изучая мудрость древних, мы не переставали удивляться, насколько глубоко проникали они в сущность явлений и насколько верны многие их суждения. Такое положение дел всех устраивало, позволяло изучать философское наследие и разрабатывать новые понятия и категории, тем самым обогащая в целом и наполняя философское знание».

Отметим, что рассуждения автора основаны на понятиях теоретико-полевой парадигмы, где существенную роль играют поля переносчиков взаимодействий. Однако имеется иная, реляционная парадигма, где среди первичных понятий отсутствуют поля переносчиков взаимодействий и где теряет смысл разделение на материальное и духовное.

#### **4. Загадочные явления в биофизике и психике человека**

Есть достаточно веские основания полагать, что таинственные корреляции, о которых шла речь в предыдущих разделах так или иначе должны проявляться и в органическом мире. Обсуждению этого вопроса посвящены статьи данного раздела журнала.

В работе Ю.П. Пытьева «Физические аспекты альтернативного зрения» описаны результаты исследований загадочного феномена «видения с закрытыми глазами» (ВЗГ) вещества в электромагнитном поле. Показано, что данный феномен «организован как волновой процесс и обладает двумя важными особенностями, позволяющими для его исследования применять

физические методы, – полной воспроизводимостью и возможностью выполнять физические измерения». Тот факт, что этот феномен оказался непосредственно связанным с электромагнитными процессами, «играет решающую роль, поскольку позволяет применить для его изучения стандартные электродинамические методы, основанные на использовании измерительных преобразователей, трансформирующих изучаемое явление в электрический сигнал».

Из всех выводов, которые сделаны автором из результатов обсужденных экспериментов, выделим следующие.

«Результаты экспериментов свидетельствуют о голографическом характере исследованных вариантов ВЗГ и об их интерпретации в терминах, свойственных зрительной системе испытуемых. <...>

В эксперименте использовались магниты, “видимые” испытуемой на расстоянии до 250 см. Таким образом, можно сделать вывод, что *наблюдаемые явления следует рассматривать не как эффект пассивного созерцания, а как результат взаимодействия испытуемой и системы магнитов со стержнями.* <...>

Хотя полученные результаты вполне определённо указывают на связь рассмотренных явлений ЭСВ с электродинамическими процессами, остается неясным как физиологический механизм, так и природа взаимодействия постоянного магнитного поля, вещества в этом поле, электромагнитного светового излучения и испытуемой. <...>

Длина волны опорного излучения контролировалась с помощью дифракционной решетки, но для определения его частоты необходимо знать скорость его распространения. Поскольку для измерений использовалась весьма чувствительная аппаратура, мы склонны считать, что этот результат свидетельствует о том, что скорость распространения “излучения испытуемой” отличается от скорости света».

Автор утверждает, что опыты с дифракционной решеткой позволили определить длину волны взаимодействия испытуемых с физической установкой. «Её значение оказалось порядка 1,5–2 мм, в зависимости от состояния испытуемого».

Наконец, автор считает, что сам процесс «видения с закрытыми глазами», хотя и подвержен воздействию со стороны электромагнитных полей, но сам по себе имеет не электромагнитную природу.

**Б.У. Родионов в своей статье «Наука как метамистика»** пишет: «Мы живём среди тайн и чудес. К некоторым из них люди адаптировались полностью, и их мы уже как бы не замечаем (ежедневное чудо – не чудо). Другие чудеса люди только изучают, а к некоторым ещё только присматриваются». Автор сосредоточил свое внимание на связи многочисленных привычных и непривычных свойств психики человека с «**ноосферой** (греч. «сферы разума»), основные идеи которой разработали и пропагандировали в начале XX в. французы Эдуард Леруа, Пьер Тейяр де Шарден и в России – В.И. Вернадский. Информмодель (ИМ) позволяет представить ноосферное миро-

воззрение – “аналоговое” и в то же время “числовое” – в качестве достаточно широкого научно-методического обобщения, потенциально доступного (понятного) почти всем (телезрителям и компьютерным пользователям), приемлемого как атеистами, так и верующими самых разных религиозных конфессий.

ИМ – метафизическая модель всего сущего. А чтобы это сущее было полным, к нему нужно отнести и информационные программы, задающие работу нашего гипотетического СК – Ноосферы. Математические тексты этих программ – безусловный объект гиперфизики.

Каков же этот гипотетический невидимый Суперкомпьютер, он же древний Вселенский Мозг, он же Вселенский Разум?»

Далее автор называет 50 чудесных качеств человека, которые он разделяет на три группы:

«А – свойства не вызывают сомнений, но без привлечения идеи Ноосферы с трудом могут объясняться “особенностями организма человека”;

Б – свойства не имеют научного объяснения и идея Ноосферы полезна;

В – самые сомнительные свойства, без идеи Ноосферы наука их существование может только отвергать».

Присоединяемся к утверждению автора о сомнительности большинства качеств, отнесенных к категории В, однако вряд ли целесообразно все их отвергать с порога. Если будет корректно доказана их реальность, то это будет дополнительным аргументом в пользу наличия таинственных корреляций, проявляющихся в органическом мире.

### Заключение

В заключение отметим, что каждая из представленных здесь статей вызывает множество вопросов как по высказанным в них идеям и гипотезам, так и по методике и корректности проведенных экспериментов. Однако из всего изложенного материала вырисовывается весьма любопытная картина, показывающая, что все мы и наблюдаемые нами явления находятся под воздействиями со стороны окружающего нас мира, ещё далеко не понятыми и недостаточно исследованными. Нам представляется, что более пристальное внимание к изложенным здесь и ряду других таинственных корреляций поможет формированию новых, более углубленных представлений о структуре и закономерностях окружающего нас мира.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Владимиров Ю.С.* Метафизика. – 2-е изд. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2009.
2. *Владимиров Ю.С.* Геометрофизика. – 2-е изд. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2010.
3. *Владимиров Ю.С.* Между физикой и метафизикой. Кн. 4: Вслед за Лейбницем и Махом. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012.
4. *Владимиров Ю.С.* Физика дальнего действия. Кн. 1: Природа пространства-времени. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012.

---

## ТЕЛЕОЛОГИЗМ И СОВРЕМЕННАЯ НАУКА

А.Ю. Севальников

*Институт философии РАН, г. Москва.*

В работе рассмотрена проблема введения телеологического принципа в методологию современной науки. Существуют веские указания, что в рамках современного естествознания необходимо введения понятия цели, целевой причины. Показано, однако, что в рамках методологии современной науки, сделать это, похоже, невозможно. Утверждается, что принципиальным образом должен меняться тип рациональности, в рамках которой строится методология науки, т.к. в рамках существующих подходов оказывается невозможным формализовать, описать некоторые основные, необходимые принципы.

**Ключевые слова:** единство, антропный принцип, телеологизм, космология, совпадения констант, тонкая настройка, целостность, физические взаимодействия.

Ряд фактов современной науки, таких, как проблема возникновения жизни, трудности обоснования эволюционной парадигмы, существования самой наблюдаемой Вселенной с её конкретными параметрами, и как следствие – возникновение антропного принципа, а также ряд трудностей квантовой механики вынуждают вводить новые принципы, считавшиеся ранее ненаучными. Кризис классической научной парадигмы заставляет всерьез рассматривать концепции, ещё совсем недавно считавшиеся весьма экзотичными. «Если раньше считались слишком экстравагантными утверждения типа, что все основные идеи современной науки уже присутствовали в древнекитайской философии, то теперь физики стараются “коррелировать и дополнять” современную физику Ведами и поэзией Уильяма Блейка, обнаруживают параллели между квантовой механикой и учением тибетского ламы У. Трунга, формулируют принципы физических теорий в свете трансцендентной медитации индуизма» [6].

Наряду со столь «мистическими» подходами существуют и вполне рациональные, пытающиеся найти новые объяснительные принципы. Один из них, на котором мы и остановим свое внимание в данной работе, это телеологический принцип.

Принцип телеологизма, целеполагания ставит целый ряд философских и методологических проблем. Мы рассмотрим только две из них. Какие собственно причины заставляют говорить о необходимости введения телеологизма? И, далее, какова должна быть природа сущего, чтобы стало возможным введение телеологического принципа?

Одна группа аргументов, которая указывает на необходимость введения целевой причины, связана с антропным принципом и возникновением жизни. Антропный принцип (АП) очень интересен, впечатляющ и ставит не

только физические, научные вопросы, но и метафизические, философские, которые уже неоднократно обсуждались и к которым есть смысл вернуться.

Космология в истории человеческой культуры занимала всегда особую роль. Образы космоса, как реальные, так и символические, играли и играют здесь ключевую роль. Привязка всех сфер человеческой деятельности в традиционной культуре к вселенским ритмам вообще и в частности к ритмам Луны и Солнца, другим объектам, несомненна. Календарь, а точнее сказать – сакральный календарь, основанный на этих циклах, отображал и связывал воедино человека и Вселенную. Праздники, как обычные, так и религиозные, были приурочены к определённым космическим событиям. Это хорошо известно, и на этом мы не будем останавливаться.

Однако календарь отображает только внешнюю сторону дела. Человек, как бы он ни был микроскопичен по отношению к Вселенной, связан с ней мириадами невидимых нитей, более того, является в рамках традиционных учений образом, подобием этой Вселенной. Здесь достаточно вспомнить учения о тождестве Микрокосмоса (человека) и Макрокосмоса во времена Античности на Западе, индийское учение о тождестве Атмана, сокровенной части человеческой души, и Брахмана, Бога, чьей манифестацией, или проявлением, является Вселенная. В этом же круге представлений лежит и основная идея герметизма «Что наверху, то и внизу». Эти идеи пронизывали всю культуру вплоть до эпохи Нового времени, где одной из последней появилась идея «предустановленной гармонии» в философии Лейбница, перед тем как почти на 300 лет исчезнуть из лона культуры Западной Европы. Негативную роль сыграли здесь определённым образом истолкованные идеи Николая Коперника и Джордано Бруно. Если ранее в рамках геоцентрического подхода человек занимал центральное место в Универсуме, то после XVII в. человек просто «растворился» в бесконечной Вселенной стал рассматриваться как существо «периферическое» и случайное. Герметизм же всегда рассматривал и подчеркивал теснейшую связь человека с Вселенной как его особую «проекцию», что подчеркивалось в интересных символических соответствиях. Как известно, цикл прецессии точки весеннего равноденствия составляет примерно 25 920 лет – так называемый «платоновский год». Человек в минуту совершает в среднем 18 вдохов-выдохов, в сутки это составляет ровно 25 920. Если платоновский год разделить на 360 градусов – это даёт 72, что составляет среднее время человеческой жизни в годах. В норме для человека в минуту совершается 72 удара пульса... В головном мозге находится 12 черепных нервов, китайская медицина указывает на 12 основных меридианов на теле человека, соответствующих, кстати, знакам Зодиака. Каждый канал, что интересно, открывается, имея период активности точно 2 часа, что в сумме и даёт 24 часа – полные сутки. Эти данные, естественно, не являются какими-то аргументами для академической науки. И казалось бы, что в рамках сциентистского и механистического подходов не было никаких шансов каким-то образом вернуться к идее тесной сопричастности человека и космоса. Но неожиданным образом, развитие материали-

листической науки стало приносить сюрпризы, которые не оценивались должным образом более полувека.

Так, начиная с конца 60-х гг. XX в. астрофизики с удивлением стали отмечать, что основные физические константы находятся в столь органичном сочетании, так «тонко подстроены» друг к другу, что только в такой Вселенной (и никакой другой) смогло осуществиться развитие разумной жизни. «Базисные свойства галактик, звёзд, планет и повседневного мира существенным образом определяются немногими микрофизическими константами... – ряд из которых является условиями эволюции всякой формы жизни – находятся в весьма хрупкой зависимости от «совпадений» физических констант» [18].

Например, если бы гравитационное взаимодействие было чуть сильнее, то все звёзды были бы голубыми гигантами, а слегка слабее – все были красными карликами. Ни в том, ни в другом случае жизнь не смогла бы развиться (см. [20]). То же самое верно и для слабых и сильных ядерных сил.

Ещё более удивительное связано с так называемой «проблемой плоскости» в космологии: существование жизни находится в весьма хрупкой зависимости от скорости расширения Вселенной. Теория показывает, что если бы в момент, соответствующий первой секунде по абсолютной шкале времени, когда картина расширения уже полностью определилась, скорость разлета вещества отличалась бы от реального значения более чем на  $10^{-18}$  доли своей величины в ту или иную сторону, то этого оказалось бы вполне достаточным для катастрофических последствий для жизни. Вселенная либо давно сколлапсировала бы в исходное состояние «материальной точки» под действием сил гравитации, либо вещество в ней полностью рассеялось (см. [3]). Об этом же говорит и Стивен Хоукинг: «...уменьшение скорости расширения на одну единицу в  $10^{12}$  в тот момент, когда температура была  $10^{10}$  К, привело бы к тому, что Вселенная начала бы вновь сжиматься, когда её радиус составлял бы  $1/300$  её нынешнего значения, а температура была бы только 10 000 К» [10].

Хоукинг заключает, что жизнь возможна только потому, что Вселенная расширяется как раз с той скоростью, которая требуется для того, чтобы избежать нового сжатия. В более ранние времена настройка должна быть ещё более тонкой. «...Мы знаем, что должно было существовать очень четкое равновесие между разнонаправленными последствиями взрывного расширения и гравитационного сжатия, которое в самую раннюю эпоху, о которой мы осмеливаемся говорить (называемую временем Планка,  $10^{-43}$  с после большого взрыва), должно было соответствовать с невероятной степенью точности, представленной отклонением от единицы только на одну десятую часть в степени минус шестьдесят» [29]. Нельзя не согласиться с Полом Дейвисом, утверждающим: «Тот факт, что такие отношения необходимы для нашего существования, является одним из наиболее увлекательных открытий современной науки» [21].

Хотя рождение Антропного принципа связывают с именами Дикке и Картера, пионерские работы ещё в 30-е гг. XX в. были выполнены Артуром Эддингтоном и Полем Дираком. Они уже в то время натолкнулись на ряд любопытных закономерностей, впоследствии получивший название проблемы «больших чисел» (БЧ). Оказалось, что особенности строения и многие черты эволюции нашей Вселенной определяются безразмерными комбинациями различных физических и космологических параметров, имеющих порядок  $10^{40}$ . Приведем ряд примеров. Фундаментальную роль в современной физике, на теоретическом аппарате которой и строится космология, играют так называемые константы взаимодействий. Всё наблюдаемое многообразие мира строится на «игре» четырех взаимодействий – гравитационного, электромагнитного, сильного (ядерного) и слабого. Все они характеризуются своими константами, которые в определенном смысле показывают «силу» этого взаимодействия.

Так, константа электромагнитного взаимодействия (постоянная тонкой структуры) характеризуется безразмерной величиной  $\alpha_e = 1/137 \approx e^2/\hbar c$ .

Гравитационная постоянная, также выраженная в таких единицах, равна  $\alpha_g \approx 10^{-39}$ .

Эффективность слабого взаимодействия характеризуют универсальной постоянной связи (константой Ферми)  $\alpha_w$ , определяющей скорость, с которой протекают такие процессы, как распад нейтрона. Она равна  $\alpha_w = 10^{-5}$ . В качестве константы сильного взаимодействия вводят величину  $\alpha_s$ , аналогичную в условном смысле электрическому заряду. Она характеризует, в частности, силу взаимодействия протонов и нейтронов в ядре атома. Эта величина равна примерно  $\alpha_s \approx 10$ .

Проблема совпадения больших чисел состоит в том факте, что отношение константы электромагнитного взаимодействия к константе гравитационного взаимодействия дает примерно число  $\alpha^{-1}_G = 10^{40}$ , которое совпадает с некоторыми другими важными характеристиками, которые даны ниже:

1.  $\alpha^{-1}_G = 10^{40}$ .
2. Число протонов, находящихся в области максимального современного размера Вселенной, доступной наблюдениям (то есть расстояние  $ct_H$ , на которое распространился свет за время Хаббла – область радиуса Хаббла), составляет  $N \approx 10^{80} = (10^{40})^2$ .
3. Число частиц, содержащихся в типичной звезде, дается формулой  $N_{Star} \approx \alpha^{-3/2}_G = (10^{40})^{3/2} = 10^{60}$ .

Время возраста Вселенной – время Хаббла  $t_H = 1/H = 10^{10}$  лет. Постоянная Хаббла  $H$  характеризует скорость удаления друг от друга двух типичных галактик, находящихся на определенном расстоянии. Две галактики, расстояние между которыми, скажем, 10 Мпс (около 30 млн световых лет), удаляются друг от друга со скоростью около 500 км/с. Постоянную Хаббла вводят как один характерный параметр, благодаря тому, что крупномасштабное распределение вещества во Вселенной весьма однородно.

Существует также характерное ядерное время  $t_N$  – время, за которое свет пересекает протон. Будем считать размер протона равным  $10^{-15}$  м (комптоновская длина волны для протона), тогда  $t_N = (10^{-15}/3 \cdot 10^8) \approx 10^{-24}$  с.

4. Оказывается, что отношение времени возраста Вселенной к характерному ядерному времени:  $t_H/t_N = 10^{40}$ .

В современной физике огромную роль играют также фундаментальные постоянные  $\hbar$  – постоянная Планка,  $c$  – скорость света и  $G$  – гравитационная постоянная. Они пронизывают всё здание современной физики и вводят во все фундаментальные уравнения физики. Их комбинации позволяют получить фундаментальную единицу длины  $l_p = (G \hbar/c^3)^{1/2} \approx 10^{-33}$  см и времени  $t_p = (G \hbar/c^5)^{1/2} \approx 10^{-43}$  с, называемые длиной Планка и временем Планка.

Повторение «мистического» числа  $10^{40}$  привлекло внимание такого крупного физика, как Дирак. В 1937 г. он высказал идею о том, что совпадение двух таких невероятно огромных чисел, как возраст Вселенной (в ядерных единицах) и число частиц в доступной наблюдениям области, а также других констант, не может быть случайным.

Однако и в то время, и одно-два десятилетия спустя многие исследователи отворачивались от проблемы БЧ в лучшем случае с иронией, а в худшем – с нескрываемым презрением, как от какой-то псевдонаучной чертовщины. Показательна реакция английского ученого Г. Дингла, назвавшего в одном из журналов «Nature» эддингтоновскую нумерологию «сочетанием паралича разума с пьяной фантазией».

Однако с течением времени, с открытием множества других фактов, оценка этих данных стала радикально меняться. Показательно замечание советского академика Г.И. Наана, высказанное им ещё в достаточно тяжелом 1956 г., что различные совпадения БЧ «могут и не быть чисто случайными. Они могут отражать какие-то связи микроявлений с явлениями космическими».

Исключительно важное значение имеет тот факт, что константа гравитационного взаимодействия очень мала. Сила гравитации примерно в  $10^{40}$  раз слабее электромагнитных сил. Это соотношение определяет время жизни звезды. Можно достаточно просто показать, что время жизни типичной звезды равно  $t_{Star} \approx t_N \alpha_G^{-1} = 10^{40} t_N$ ,  $t_{Star} \approx t_H$ . То есть время жизни типичной звезды сравнимо с возрастом Вселенной. Это так называемое «второе совпадение больших чисел» выглядит загадочно: почему время жизни Вселенной к тому моменту, когда в ней появился человек, относится к характерному ядерному времени так же, как относится электрическая сила к гравитационной? Случайно ли это совпадение? И какое вообще значение для нашей жизни имеет время жизни звезды?

В астрофизике известно, что за исключением новых или переменных звезд звезды на протяжении огромного количества лет меняются незначительно. В частности, Солнце мало изменило свою светимость в течение бо-

более 4 млрд лет. Стабильность условий на Земле и в её окрестностях в течение более 3 млрд лет является следствием не слишком быстрого сжигания Солнцем запасов водородного топлива. Примерно через 5 млрд лет, когда эти запасы исчерпаются и ядерные реакции больше не смогут поддерживать его, Солнце вступит в период неустойчивой быстрой эволюции и в конце концов превратится в белый карлик. Темп, с которым расходуется ядерное топливо в недрах звезды, зависит от её светимости, которая в свою очередь зависит от гравитации (через  $G$ ) и от электромагнитных сил (через непрозрачность звездного вещества и, следовательно, через заряд электрона  $e$ ). Если бы гравитация была сильнее, то звезды сгорали бы быстрее. Увеличение  $G$  в 10 раз полностью изменило бы строение Солнечной системы за время её существования. Например, нашей Земли уже не было бы, она испарилась бы, когда Солнце в ходе эволюции достигло стадии красного гиганта, почти израсходовав запасы ядер водорода.

Внутреннее строение звезды довольно сильно зависит от переноса тепла из её недр посредством излучения. В массивных звездах, где преобладает именно энергия излучения, тепловая энергия покидает такие звезды в виде потока лучистой энергии. Эти звезды называются голубыми гигантами. В звездах меньшей массы подобный механизм не осуществим, поскольку излучение не может переносить энергию достаточно быстро для поддержания поверхности звезды достаточно горячей. Здесь, как правило, возникают неустойчивости, приводящие к возникновению конвекции. Звезды, в которых конвекция обеспечивает основной перенос энергии, меньше и холоднее, чем голубые гиганты. Они называются красными карликами. Солнце и многие другие стабильные звезды лежат в довольно узкой области, границы которой определяются двумя крайними случаями – голубыми гигантами и красными карликами. Масса типичной звезды попадает в узкий интервал между массами голубых гигантов и красных карликов, что является результатом случайного соотношения между соответствующими постоянными гравитации и электромагнетизма. Если бы гравитация была чуть слабее или электромагнетизм чуть сильнее, то все звезды были бы красными карликами. Напротив, обратные отклонения этих значений привели бы к тому, что все звезды стали бы голубыми гигантами.

Соответствующее значение массы звезды  $M_{Star} \approx \alpha^{-3/2}_G m_p = (10^{40})^{3/2}$  даёт значение числа нуклонов, образующих звезду, –  $N \approx M_{Star}/m_p \approx 10^{60} = \alpha^{-3/2}_G$  – опять совпадение, требующее объяснения. Это то, что и получило в астрофизике название «первого совпадения больших чисел».

«Второе совпадение больших чисел» отражает тот факт, что время жизни типичной звезды главной последовательности, то есть времени, в течение которого горит водород, совпадает с сегодняшним возрастом Вселенной. Именно это совпадение послужило основанием для введения так называемого слабого антропного принципа. Дикке пришел к выводу о неслучайности того, что эпоха, в которой появляется наблюдатель, связана с характерным временем протекания определённых физических процессов во Вселенной.

Согласно Дикке, жизнь во Вселенной может возникнуть лишь тогда, когда хотя бы первое поколение звезд не завершит свой жизненный цикл и не рассеет по галактике осколки сверхновых, содержащих углерод. В основе жизни живой материи на Земле лежит углерод, хотя необходимы, безусловно, и другие элементы – азот и кислород и т.д. Но вся проблема состоит в том, что этих элементов не было в первичной Вселенной. Достаточное количество их может образовываться только в недрах звезд вследствие нуклеосинтеза – образования ядер тяжелых элементов в недрах звезд.

Характерно, что возраст Вселенной, связанный с наступлением эпохи, в которой царствует человек с его мыслительной творческой способностью, с активной, преобразующей действительность деятельностью, совпадает с временем жизни типичной звезды. Дикке, один из авторов антропного принципа, подчеркивает именно это обстоятельство.

Выше мы говорили только о «подгонке» констант связи гравитационного и электромагнитного взаимодействия, обусловивших возникновение жизни. Под этим углом зрения можно провести и анализ значений констант слабого и сильного взаимодействия. Оказывается, что диапазон их приемлемых для существования жизни значений также весьма ограничен. Если бы постоянная слабого взаимодействия была бы значительно слабее, то нейтрино не способно было бы оказать достаточного влияния на внешнюю оболочку звезды и вызвать взрыв сверхновой. Напротив, если бы слабое взаимодействие было бы значительно сильнее, то нейтрино было бы захвачено внутрь ядра звезды и тоже оказалось бы бессильным.

В космологии большую роль также играет слабое взаимодействие нейтрино с веществом, благодаря которому протоны и нейтроны могут превращаться друг в друга. Для структуры Вселенной важное значение имеет соотношение между числом нейтронов и протонов. Тот факт, что разность масс нейтрона и протона лишь немного больше массы электрона ( $\Delta m \approx m_e$ ) и что постоянная слабого взаимодействия связана с постоянной гравитации определенным соотношением, приводит к определенному отношению числа протонов во Вселенной к числу нейтронов. Из расчётов следует, что число нейтронов составляет значительную, но не подавляющую часть общего числа барионов во Вселенной. Детальные расчёты дают значение почти точно 10%. Благодаря этому во Вселенной имеется значительное содержание водорода. Роль водорода в химии Вселенной чрезвычайно велика: он обеспечивает подходящую продолжительность жизненного цикла типичных звезд; без водорода не было бы ни органических веществ, ни воды. Если бы отношение числа нейтронов к числу протонов было бы равно 0,9, а не точно 10%, то избыточные нейтроны пошли бы на образование гелия и мы имели бы другую Вселенную.

Далее, если бы  $\Delta m$  – разница масс нейтрона и протона была в три раза меньше, то свободные нейтроны не распадались бы на протоны. Если бы масса нейтрона составляла 0,998 её значения, то свободные протоны легко распадались бы на нейтроны с излучением позитрона. В этом случае, воз-

можно, вообще бы не было атомов. Согласно счастливому для нас «жребию», свободный протон имеет время жизни порядка  $10^{33}$  лет.

Таких «если бы» из ядерной физики, физики элементарных частиц, космологии набирается столь огромное количество, что их просто невозможно привести в короткой статье. В своё время все они были обобщены в книгах Бонди «Космология» и Дэвиса «Случайная Вселенная». Все эти факты и породили версию сильного антропного принципа, которую Картер сформулировал следующим образом: «Вселенная должна быть такой, чтобы в ней на некоторой стадии эволюции допускалось существование наблюдателя. Перефразируя Декарта: “*Cogito ergo mundus talis est*”<sup>1</sup>». По сути, сильный антропный принцип утверждает, что Вселенная заведомо приспособлена для существования жизни и что как законы физики, так и начальные условия подстраиваются таким образом, чтобы гарантировать появление и эволюцию жизни.

Сформулированный Дикке и Картером антропный принцип (АП) вызвал в космологии самый настоящий «антропный бум». Множество авторов сразу стали проводить аналогию между АП и одним из самых известных доказательств бытия Бога: «аргументом от замысла». Мир настолько сложен и его части настолько тонко подстроены друг к другу, что нельзя избежать заключения: мир есть «произведение разумного конструктора». Именно это и утверждал известный астрофизик Ф. Хойл: «Здравая интерпретация фактов дает возможность предположить, что в физике, а также химии и биологии экспериментировал «сверхинтеллект» и что в природе нет слепых сил, заслуживающих внимания». Он писал также: «Для теолога антропные свойства выглядят подтверждением веры в Творца, спроектировавшего мир так, чтобы удовлетворить в точности нашим требованиям». По мнению Дж. Лесли, для того, чтобы жизнь в нашей Вселенной могла «балансировать на лезвии бритвы», нужна была «меткость эксперта». Наша Вселенная такова, что условия появления человека оказались в ней «запрограммированы» с величайшей точностью.

Появление антропного принципа явилось, по сути, включением факторов бытия человека в предмет самой космологии. С некоторых пор Вселенную не стало возможным мыслить без человека. Оказывается, его существование пронизывает мир на всех уровнях бытия: в структуре элементарных частиц, в свойствах и строении звёзд, расширении Вселенной и даже в структуре атмосферы.

Антропный принцип затрагивает напрямую и гносеологическую тематику. Здесь мы коснемся вопроса, который уже поднимался в литературе. Не есть ли антропный принцип отражение нашего рассудка, не видим ли мы лишь то, что способны увидеть, не схватываем ли только то, что соответствует формам нашего понимания, созерцания. Ясно, что такая постановка вопроса возвращает нас к кантовской философии, к неизбежному вопросу –

---

<sup>1</sup> «Я существую, поэтому мир таков, каков он есть» (лат).

а не выступает ли телеологический принцип всего лишь в качестве регулятивного принципа? По Канту, как известно, теоретический разум в основу познания природы стремится положить в качестве регулятивного принципа понятие цели. Через телеологический принцип обретается единство знания, «именно цель, целесообразность оказывается, по Канту, высшим принципом теоретического познания» [2]. Но цель – это принцип разума, а не категория рассудка. В нашем мышлении Кант выделяет как бы два уровня: рассудок, выполняющий функцию подведения многообразия чувственного материала (организованного на уровне восприятия с помощью априорных форм созерцания) под единство понятия и «разум, создающий единство правил рассудка по принципам: разум достраивает до высшего единства – единства целей – то, что рассудок способен подвести лишь под единство причины – природной закономерности» [2]. Разум как бы руководит деятельностью рассудка, ставя перед ним определённые цели, он организует рассудок, а не опыт, не чувственный материал. Рассудок не может обойтись в своей деятельности без цели, хотя это и принцип разума, в противном случае он оказывается лишенным регулятива. Не следует ли отсюда, как замечает П.П. Гайденок, «что для достижения этой целесообразности не надо насильственно навязывать природе цели там, где их не удастся обнаружить: такая “телеология” гибельна для науки» [Там же].

Может быть, попытки введения целевой причины в саму ткань науки являются своеобразной подменой *причины целевой* как *действующей*? Стремление это, с определённой точки зрения, является вполне понятным, ведь разум достраивает до единства цели только то, что рассудок подводит под единство причины – природной закономерности. Но вправе ли, действительно, вводить целевую причину в современную науку? Все, что мы рассматривали выше, – антропный принцип, закон совпадения больших чисел, вполне могут быть истолкованы, и часто истолковываются, как в Инфляционной теории происхождения Вселенной, совсем иначе.

В настоящее время существует множество попыток объяснения подобной «тонкой настройки» существующих физических параметров во Вселенной. От теистических трактовок до утверждений, что это всё вообще не нуждается ни в каком объяснении. Наиболее распространенными являются интерпретации, восходящие к идеям Картера и Дикке о том, что существует множество вселенных со всеми возможными комбинациями начальных данных и значений фундаментальных констант. Конкретно эти идеи были развиты Хоукингом и Коллинзом, которые показали, что только во вселенных со скоростью разбегания очень близкой к наблюдаемой возможно решение проблемы изотропии Вселенной и, соответственно, возникновение галактик, необходимое для появления жизни (см. [23]). Согласно одной из последних моделей, предложенной А.Д. Линде [24], Вселенная состоит из большого числа мини-вселенных. Они много больше нашей наблюдаемой Вселенной, и в каждой из них существуют различные начальные условия. Утверждается, что «законы физики и даже размерность пространства-времени может

быть различной в каждой из этих мини-вселенных: размерности и значения этих констант, скорости расширения и т.д.» [25]. Общим во всех моделях является заключение о том, что существует множество различных вселенных, со всеми возможными сочетаниями начальных условий и значений фундаментальных констант. И не удивительно, что мы находимся в одной из вселенных, где эти значения допускают развитие разумной жизни.

Рассмотренные примеры ещё не диктуют с необходимостью введения целевой причины в современную науку. Всё существующие космологические модели прекрасно без нее обходятся. Но если мы обращаемся к проблеме возникновения жизни, то ситуация становится не столь простой и однозначной. Есть некоторый разрыв, пробел в современной теории эволюции, современной космологии, что и заставляет думать о введении целевой причины для устранения сложностей.

Предположим, что мы действительно находимся в универсуме с множеством вселенных и именно в той из них, где была обеспечена в конце концов возможность возникновения жизни. Однако принципиальное существование таких предпосылок чрезвычайно счастливого (и совершенно уникального) стечения всех обстоятельств ещё вовсе не означает, что жизнь возникнет в такой Вселенной сама по себе.

Рассмотрим простые примеры. В основе современной эволюционной парадигмы лежат идеи самоорганизации и спонтанности. Как бы могла возникнуть самая примитивная бактерия? Известно, что любая живая клетка состоит главным образом из белков. Большинство же из них являются ферментами, представляющими собой высокомолекулярные органические соединения, построенные из аминокислот и регулирующие обмен веществ в живых клетках. Можно сделать оценку вероятности случайного возникновения обычной бактерии, содержащей в себе около 2000 ферментов. Оказывается, по расчётам астрофизика Фр. Хойла, вероятность возникновения одной такой бактерии всего один раз за временной интервал в один миллиард лет (и это самый оптимистичный вариант!) составляет чудовищно ничтожную величину  $10^{-39950}$ ! По сравнению с этим грандиозно малым числом бледнеет все, что имеет хоть какой-нибудь реальный смысл. Даже вероятность найти во Вселенной с закрытыми глазами определённую, помеченную частицу составляет «всего навсего»  $10^{-78}$ .

Можно посмотреть и оценку вероятности появления человека. Каждый белок закодирован отдельным геном. В человеческом организме насчитывается до 110 000 их различных типов [27]. Вероятность возникновения всего лишь одного человеческого гена за всю историю Земли составляет величину, по разным оценкам, от  $4,3 \times 10^{-109}$  до  $1,8 \times 10^{-217}$ . Вероятность же случайного образования всей человеческой хромосомы, содержащей весь набор генов, как показали Барроу и Типлер [28], просто шокирует – она колеблется между  $10^{-12.000.000}$  и  $10^{-24.000.000}$ .

В человеческом организме насчитывается около 25 тысяч ферментов. Вероятность случайного их возникновения один-единственный раз за один

миллиард лет, без учета того, что они затем должны образовать чрезвычайно сложную конструкцию человеческого тела, составляет  $10^{-599950}$ . Это приблизительно соответствует шансам игрока в кости 770 000 раз подряд выбросить шестерку!

Приведённые данные, а их значительно больше, да и куда более впечатляющих, часто служат для обоснования теистической интерпретации происхождения Вселенной. Так, например, теолог Алвин Платинга, отвечая противникам такого подхода, констатирует: «Другая реакция состоит в утверждении, что в конечном счёте ничто из этого не нуждается в объяснении... Собственно говоря, это, наверное, правильно, но что отсюда следует? Мы играем в покер. Каждый раз, когда я раздаю, я получаю четыре туза и одну случайную карту. У вас возникают подозрения, но я рассеиваю их, указав на то, что получение этих карт при моей раздаче не более вероятно, чем какое-либо другое столь же специфическое распределение при определённом числе раздач» [5]. Формулируя такую точку зрения, Платинга остроумно замечает далее: «Сработает ли такое рассуждение в Лас-Вегасе?» [Там же].

Целью настоящей статьи является не разбор теологических концепций, а проблема введения телеологического принципа в науку, столкнувшуюся в своем развитии с проблемами такого рода. Введение понятия цели, целесообразности, целевой причины стали широко дискутироваться сразу же с появлением антропного принципа (АП). Например, И.Л. Розенталем даже было предложено заменить АП принципом целесообразности. Как он утверждает: «...наши основные физические закономерности так же, как и численные значения фундаментальных постоянных (ф.п.), являются не только достаточными, но и необходимыми для существования основных состояний. Иначе говоря, что если изменить что-то в физике, то должны произойти не только незначительные количественные изменения в физической картине, но и рухнет её основа – существование основных состояний. Можно сказать, что физические законы (включая и численные значения ф.п.) подчиняются гармонии, обеспечивающей существование основных состояний. Термин «принцип целесообразности» оттеняет необходимость данного набора численных значений ф.п. для существования основных состояний. Возможно, что этот термин не отражает все аспекты взаимосвязи между ф.п. и основными состояниями» [14]. И.Л. Розенталю принадлежит также следующая формулировка принципа целесообразности: «...это констатация факта существования основных устойчивых состояний, обусловленных всей совокупностью физических закономерностей, включая размерность пространства и другие численные значения фундаментальных постоянных» (цит. по [12]). В.В. Казютинский, обсуждая данный принцип, справедливо указывает, что при таком рассмотрении АП становится «чисто физическим по своему содержанию» [Там же]. Это подчеркивается и самим И.Л. Розенталем в другой работе: «В его основе [принципа целесообразности. – А.С.] лежат представления об относительно хорошо изученных физических объектах, а не возникновение или существование жизни (или тем более разума) объекта весь-

ма далекого, по крайней мере на нынешнем этапе развития науки, от физики» [13].

Факт существования жизни, да и самой наблюдаемой Вселенной с её конкретными параметрами и вынуждает современную науку вводить новые принципы, которые ранее считались ненаучными, как, например, телеологический. В данной работе, не обращаясь к теологии, рассмотрим вопрос, поставленный выше: какова должна быть природа сущего, чтобы стало возможным введение телеологических принципов?

В принципе возможно рассмотрение нескольких вариантов.

1. Никакой телеологии не требуется – всё возникает случайно, спонтанно.

2. Целевая причина существует, материя при этом изначально не одухотворена.

3. Принцип жизни в материи присутствует изначально, и в ней есть начало разумности.

Первую возможность мы уже фактически рассмотрели, именно её в прямом смысле слова невероятность и заставляет обращаться к другим принципиальным возможностям.

Вторая, хотя принципиально и возможна, достаточно трудно представляема, и редко обсуждается в литературе.

Чаще всего выдвигается, рассматривается с разных сторон именно третья возможность. Основанием для этого являются выводы и утверждения различных областей современного естествознания – физики, биологии, астрономии и т.д. Каждый из аргументов, который приводится в защиту тезиса об «одухотворенной» Вселенной, нуждается в тщательном рассмотрении и анализе, так как многие из них даются без должного обоснования.

Наиболее часто рассматривается группа аргументов, связанная с эффектами квантовой механики, а именно с рядом её парадоксов, происходящих при измерении и редукции волновой функции.

Измерение резко меняет начальную форму волновой функции квантового объекта. Например, если данные измерения более или менее точно указывают нам положение частицы, то волновой пакет, который представлял собой волновую функцию до измерения, «редуцируется» в менее протяженный волновой пакет, который может быть даже почти точечным, если измерение является очень точным. С этим и связан предложенный Гейзенбергом термин «редукция волновой функции», характеризующий такого рода резкое изменение её формы. При процессе измерения происходит переход от «суперпонируемого» состояния, состояния в котором «сосуществуют» различные допустимые состояния, к одному из них – вполне определённое. Этот коллапс, «схлопывание» волновой функции, приводит к ряду интересных следствий.

Одно из них приводится Дж. Уилером в мысленном эксперименте с так называемой «гравитационной линзой», который является, по существу, мо-

дификацией эксперимента (как и «эксперимент с отложенным выбором», см. ниже) с «интерферометром Дирака», известного ещё с 1930-х гг.

Существуют такие массивные космические объекты, которые за счёт своего мощного гравитационного поля отклоняют движение фотонов. Такая «гравитационная линза» может расщепить свет, идущий к Земле от удаленного источника, скажем от квазара, на два пути, которые потом сходятся для наблюдателя где-то на Земле. Наблюдатель может задаться вопросом, как, каким образом двигались фотоны – как частицы, или как волны? Если фотон распространяется как волна, то он движется, огибает «космическую линзу» по двум путям, если же он распространяется как частица, то он может идти только по одному из них. Самым поразительным оказывается тот факт, что способ распространения фотона возле такой «линзы» зависит (как иногда кажется) от выбора астронома. От типа выбранной им опытной установки, от сущности экспериментально поставленного вопроса как бы зависит ответ о наблюдаемом пути движения фотона. Если астроном ставит экран и наблюдает интерференционную картину на нем, то он делает вывод о волновом распространении фотона. Если же использует детекторы, позволяющие определить, с какого края «гравитационной линзы» пришел на Землю фотон, то он обнаружит его распространяющимся как частица. Интерференционная картина на экране при этом исчезает.

От выбора астронома – каким способом наблюдать фотоны от квазара в настоящее время – определяется то, прошёл ли фотон по обоим путям или только по одному пути около гравитационной линзы миллиарды лет назад. В момент, когда фотоны долетали до «галактического светоделиителя», они как бы должны были иметь нечто вроде предчувствия, указывающего им, каким образом себя вести, чтобы отвечать выбору, который будет сделан на ещё не существующей планете не родившимся ещё наблюдателем. И, таким образом, создаётся впечатление, что мы как бы влияем на прошлое, можно сказать, создаём событие, бывшее до нас миллиарды лет назад.

По Уилеру такого рода умозрительные построения возникают вследствие ошибочного предположения о том, что фотон имел какую-то форму до того, как его начали наблюдать. До сих пор физики привыкли мыслить на языке волн и частиц, что не соответствует действительности. Сами по себе квантовые явления не имеют ни волнового, ни корпускулярного характера – то, что будет наблюдаться, не определено вплоть до момента измерения. «Никакой квантовый феномен не является феноменом, пока он не является наблюдаемым (регистрируемым) феноменом». Вот, по Уилеру, основной урок квантовой механики. В известном смысле, полагает Уилер, прав был английский философ Дж. Беркли, когда он уже более двух столетий назад утверждал, что «существовать – значит быть воспринятым». Точнее, по уилеровской трактовке, мы создаём, творим явление в процессе наблюдения. Мы вовлечены в процесс, являемся «соучастниками» творения Вселенной.

Для демонстрации такого явления Уилером и был предложен известный «эксперимент с отложенным выбором». (Надо сразу отметить, что о воз-

возможности такого эксперимента значительно раньше Уилера говорил Вайцеккер (см. [29, 30]) и в 1960-е гг. Фейнман [15].)

Принципиальная схема эксперимента, предложенная Уиллером [21; 31–33], такова (см. рис. 1). Единичный лазерный импульс расщепляется полупрозрачным зеркалом  $S_1$ . В отсутствие полупрозрачного зеркала  $S_2$  детекторы ( $X$  и  $Y$ ) позволяют определить, каким путём ( $x$  или  $y$ ) прошёл фотон. Если вставить второе полупрозрачное зеркало  $S_2$ , то мы уже не можем сказать, по какому пути прошёл фотон, поскольку будет наблюдаться интерференция, и мы вынуждены считать, что он распространяется сразу по обоим путям. Идея Уилера состоит в том, что полупрозрачное зеркало  $S_2$  вставляется уже **после** того, как фотон прошёл через  $S_1$ .

Если экспериментатор решит вставить  $S_2$ , то он получит информацию, что фотон распространяется по двум путям, а если нет, то обнаружит его движение по какому-либо одному пути. Создаётся впечатление (как и в мысленном эксперименте с «галактической линзой»), что фотон должен иметь как бы «предчувствие», указывающее ему, как себя вести, чтобы отвлечь выбор, который будет сделан экспериментатором.

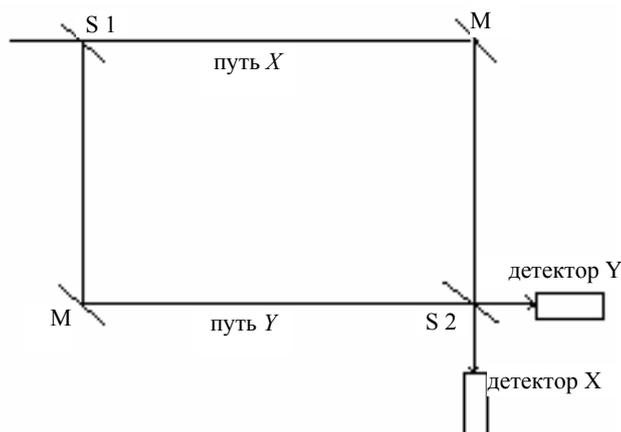


Рис. 1. Схема эксперимента с отложенным выбором

Эксперименты, подтверждающие такое парадоксальное поведение фотонов, были успешно проведены рядом групп, возглавляемых Скулли, Хельмутом, Манделлом и Цао [16; 21].

Эксперимент основан на использовании параметрического преобразователя с понижением частоты (т.н. конвертора) – необычной линзы, расщепляющей фотон с данной энергией на два фотона, энергия каждого из которых вдвое меньше. Свет от лазера попадает сначала на светоделитель. Отраженные от него фотоны направляются к одному понижающему преобразователю, а фотоны, прошедшие сквозь светоделитель, – к другому. Каждый из понижающих преобразователей расщепляет отдельный падающий на него фотон на два более низкоэнергетических фотона, один из которых называется сигнальным, а другой – дополнительным. Два понижающих преобразова-

теля расположены таким образом, что оба дополнительных луча соединяются в одном детекторе, а два сигнальных луча – в другом.

Эта установка не позволяет наблюдателю ответить на вопрос, какой из путей выбирает отдельный фотон после прохождения светоделителя. Каждый фотон идёт и слева, и справа от светоделителя подобно волне и проходит через оба понижающих преобразователя, образуя две сигнальные волны и две дополнительные. Сигнальные волны дают на соответствующем детекторе интерференционную картину.

Далее происходит нечто странное, когда преграждается путь одной группе фотонов. Сигнальные и дополнительные фотоны, однажды излученные из понижающего преобразователя, в дальнейшем могут не встретиться; они направляются к своим детекторам независимо друг от друга. Тем не менее если экспериментатор просто перекроет путь одной группе фотонов, то разрушается интерференционная картина от сигнальных фотонов. Что же изменилось? Часто это интерпретируется таким образом, что изменилось «потенциальное знание» наблюдателя. По Манделу, одна лишь «угроза» получить информацию о том, по какому из путей прошёл фотон, вынуждает выбирать его только один из путей. В такой трактовке решающая роль принадлежит наблюдателю. Он сам, его сознание, то или иное его *участие* создаёт реальность.

В другой группе интерпретаций, восходящей к А. Эддингтону, сами микрочастицы становятся обладающими сознанием, волей или даже даром предвидения, как в эксперименте с космической линзой.

В таких подходах материя и сознание, так или иначе, связываются воедино, и, необходимо отметить, именно они стали в последнее время наиболее популярными, прямо-таки модными. В качестве иллюстрации можно привести целую подборку подобного рода высказываний данных В. Налимовым в его книге «В поисках иных смыслов». Приведем только некоторые из них.

К. фон Вайцеккер: «Сознание и материя являются различными аспектами одной и той же реальности».

Э. Шредингер: «Субъект и объект едины. Нельзя сказать, что барьер между ними разрушен в результате достижений физических наук, поскольку этого барьера не существует... одни и те же элементы используются для того, чтобы создать как внутренний (психологический), так и внешний мир».

А. Эддингтон: «Печать субъективности лежит на фундаментальных законах физики...» (цит. по [4]).

Вообще говоря, приводить такого рода высказывания, вырванные из контекста, бессмысленно. Они часто не отражают действительную точку зрения автора (вряд ли, например, Э. Шредингера можно отнести к радикальному стороннику неклассического подхода в физике). Тем не менее они хорошо отражают некоторые действительно существующие тенденции, и высказываний подобного рода можно было бы привести огромное количество. Последовательное развитие таких представлений приводит к идее одухо-

творенной Вселенной, Вселенной как организму, «к представлениям о единстве сознания, об универсальности его существования и проявления на всех уровнях организации Вселенной» [11].

Этот вывод и приводит к той третьей группе аргументов, рассматривающих Вселенную как Единое и Гармоничное Целое. Введение *цели* в *целостном* мире, с концептуальной точки зрения, не вызывает противоречий и носит совершенно естественный характер. Цель здесь всегда есть потенциально существующее, есть развёртывание имплицитного порядка (*implicate order*), как, например, в холистической трактовке квантовой механики Дэвида Бома [18]. Понятия *единства*, *целостности* носят поистине общечеловеческий характер, и обсуждению, анализу всех их аспектов посвящено огромное количество литературы, рассмотреть которое в настоящей статье просто не представляется ни малейшей возможности. Заметим, что эта последняя группа аргументов носит в основном чисто философский характер и, несмотря на свою умозрительность, заслуживает самого внимательного анализа; однако те выводы, к которым приводит последовательное развитие этих идей, мы рассмотрим несколько позднее.

Из трех рассмотренных групп аргументов попытки введения на основе привлечения результатов квантовой механики материи как мыслящей и целеполагающей представляются наиболее неубедительными. Выводы квантовой теории действительно носят парадоксальный, подчас даже шокирующий характер и требуют радикального пересмотра наших онтологических представлений. Эффекты квантовой механики, рассмотренные выше, трактуются логически более приемлемыми способами в целом ряде других трактовок и без «умножения сущностей», как введение «сознания и воли электрона» в данном случае. Образец «аргументации» можно продемонстрировать на примере следующей цитаты: «Здесь (в квантовой механике. – А.С.) вводится новое фундаментальное понятие – «пси-функция», которое характеризует состояние и микроскопические свойства квантовой системы. Квадрат модуля пси-функции  $|\psi|^2$  интерпретируется как плотность вероятности. Физическое поле перестаёт быть физическим в прежнем понимании, поскольку речь теперь идёт о распределении вероятностной меры, природа которой не физическая, а ментальная» [4]. Такое утверждение и множество подобных ему можно было бы и не рассматривать, однако дадим все же слово Ю.А. Шрейдеру, уже критиковавшему аналогичные утверждения: «Да, состояние квантовой системы (значит, фактически любой физической системы) описывается не наблюдаемой непосредственно волновой функцией  $\psi$  (пси-функцией), а наблюдаются через опосредованные характеристики, вероятности которых вычисляются через пси-функцию. Именно через пси-функцию задаётся эволюция физических систем, а «материя в них не фигурирует». Но материя не фигурирует и в учебнике классической механики, в уравнениях которой можно найти лишь математические конструкторы... Видимо, для автора (критикуемой Шрейдером работы. – А.С.) существенно, что центральным понятием квантовой физики служит не частица (в нагляд-

но-чувственном смысле этого слова), но волновая функция, которая «является невещественной данностью». Однако... волновая функция – это математическое (то есть невещественное) понятие, но центральным является не оно, а другое – состояние физической системы, к которой эпитет «невещественный» вряд ли применим» [9]. Далее можно, наверное, и не продолжать, вспомнив иронический каламбур Шредингера: «Теория волны  $\psi$  становится психологической» (цит. по: [1]). «Ошибочным умозаключением» называет и Уилер представления о «предчувствующем» фотоне в разобранных выше примерах с «гравитационной линзой» и опытах «с отложенным выбором» [22].

Приведённое выше утверждение об «универсальности сознания» связывает его существование с известным тезисом о «свободе воле электрона» [11], что не случайно. Свобода, свобода выбора – один из непрременных атрибутов сознания. Введение же свободы внутрь природы, материи приводит к следующему выводу.

Можно спросить, каким образом микрочастица, если она обладает свободной волей, будет подчиняться какому-либо уравнению, например уравнению Шредингера. Любое уравнение, каковым бы оно ни было, всегда есть закон. Но если я подчиняюсь уравнению, закону, то где же моя свобода? И трудно не согласиться с тем же Ю.А. Шрейдером, что «в мире физических явлений нет места ни свободе воли (разговоры о свободе воли оказались не более чем метафорой), ни творческому (креативному) акту. Квантовая физика предлагает нам не менее натуралистическую картину мира физических процессов, чем классическая» [9].

Далее, можно показать, что существованию свободы у элементарных частиц противоречит принцип их тождественности, неразличимости. Тождественность *всегда* означает следование закону. Свобода, напротив, всегда связана с уникальностью, неповторимостью, с личностным, персональным характером, о котором в мире неживой природы не может быть и речи.

Вывод о «духовности» материи часто делается на основании того, что из квантовой механики следует вывод о необходимости отказа от декартовского дуализма *res cogito* и *res extensa*. Декартовский дуализм действительно неудовлетворителен (что критиковалось уже современниками Картезия), но вовсе не в том аспекте, который указывается. Необходимо пересматривать (и именно это следует из квантовой механики) наши представления о физической реальности, и совершенно не требуется при этом её одухотворения. На протяжении двух тысяч лет, вплоть до Декарта, господствовали совсем иные представления о материи и её соотношении с духом, но при этом они всегда рассматривались как две разнородные субстанции<sup>2</sup>.

Легко показать те следствия, к которым приводит монистический, телеологический подход.

<sup>2</sup> См. более подробно: Севальников А.Ю. Сюрреальный мир квантовой реальности // Полигнозис. – 1998. – № 2. – С. 23–34; Севальников А.Ю. Онтология Аристотеля и квантовая реальность // Полигнозис. – № 4. – С. 27–43.

*Первое.* Универсум при наличии законов с имманентной им целевой причиной оказывается жёстко детерминированным миром.

*Второе.* В этом мире заранее предопределено появление любого существа, в том числе и живого.

*Третье.* В таком мире принципиально отсутствуют качественные переходы, скачки.

*Четвертое.* При наличии целевой причины наиболее естественным и понятным становится рассмотрение Вселенной как разумной, мыслящей.

Действительно, мир при наличии имманентной ему целевой причины оказывается куда более жёстко связанным и определённым, чем при наличии только причины действующей. В последнем случае возможны точки ветвления, бифуркации, где цель, исход заранее не предопределены. Наличие целевой причины также не исключает некую вариативность развития, но в этом случае, несмотря на неопределённость путей процесса, цель предопределена. В таком мире невозможно существование качественно иного уровня бытия, невозможны качественные изменения. В противном случае целеполагание невозможно, так как возникновение иного уровня бытия предполагает и возникновение *иных* законов, цель же можно поставить лишь в горизонте существующего. Нечто новое, *цель* возникает как результат проекта, наброска чего-то до сих пор не бывшего, однако, тем или иным образом, есть закон существования этой вещи, так как обратное допущение приводит к абсурду – объект онтологически предшествовал бы закону своего развития. ***Следовательно, мы должны допустить потенциальное существование объекта.*** Его появление есть лишь развёртывание из потенциально существующего. В таком мире всё изначально задано, дано потенциально. Всё происходящее есть лишь разворачивание этой потенции, в том числе и жизни. Жизнь, разум изначально присутствуют в такой Вселенной, и наиболее естественным в этом случае является предположение о существовании суперразума, и задающего собственно эти цели.

В этой ситуации становится понятным обращение многих авторов к восточным мировоззренческим моделям, где как раз и существует такой космический разум, детерминирующий последовательное развёртывание сущего. Неизбежная цена такой философии – существование кармы, рока, судьбы, отсутствие подлинной свободы. И это только один из неизбежных выводов такого подхода. Во всех философиях подобного рода, к которым относится, например, и система Гегеля, отсутствует человек как личность, он является лишь частью целого, необходимым элементом его становления.

В данной работе мы подробно рассмотрели аргументы, связанные только с введением целевой причины в целостной, холистичной Вселенной, где она возникает необходимым образом. Можно показать, что телеологизма требует и Универсум где есть понятие индивидуальности, *отдельности* вещей, если мы признаем существование закона и хотим избежать господства хаоса и произвола. И тут мы приходим к тому парадоксальному результату, что и было целью нашей статьи. Оказывается, что любая философия, предполагающая существование науки, не отрицающая существование законов,

требует введения понятия цели, целевой причины. Но внутри здания самой науки (а не её метафизических принципов, таких как антропный принцип), сделать это, похоже, невозможно. Вывод, который напрашивается и требует дальнейшего обсуждения, следующий. Либо принципиальным образом должен меняться тип рациональности, на чём настаивает П.П. Гайденко в цитированной нами выше работе, либо неполна сама наука, поскольку внутри самой себя она не может формализовать, описать некоторые основные, необходимые принципы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Бройль де, Л.* Соотношения неопределённостей Гейзенберга и вероятностная интерпретация квантовой механики. – М.: Мир, 1986. – С. 290.
2. *Гайденко П.П.* Проблема рациональности на исходе XX века // Вопросы философии. – 1991. – № 6. – С. 11–12.
3. *Девис П.* Суперсила. – М.: Мир, 1989.
4. *Налимов В.В.* В поисках иных смыслов. – М.: Прогресс, 1993. – С. 54.
5. *Платинга А.* Методологический натурализм? // Проблемы христианской философии. – М.: Прогресс-Академия, 1994. – С. 90–91.
6. *Поликарпов В.С.* Наука и мистицизм в XX веке. – М.: Мысль, 1990. – С. 144.
7. *Севальников А.Ю.* Онтология Аристотеля и квантовая реальность // Полигнозис. – М., 1998. – № 4. – С. 27–43.
8. *Севальников А.Ю.* Сюрреальный мир квантовой реальности // Полигнозис. – М., 1998. – № 2. – С. 23–34;
9. *Шрейдер Ю.* Неправомерная альтернатива // Новый мир. – М., 1990. – № 7. – С. 262.
10. *The Anisotropy of the Universe at Large Times.* – Londair. – P. 285.
11. *Кассандров В.В.* Предопределение, выбор и свобода воли // Взаимосвязь физической и религиозной картин мира. – Кострома, 1996. – С. 146.
12. *Казютинский В.В.* Антропный принцип и мир постнеклассической науки // Астрономия и современная картина мира. – М.: ИФРАН, 1996. – С. 167.
13. *Розенталь И.Л.* Теория элементарных частиц и принцип целесообразности // Астрономия и современная картина мира. – М.: ИФРАН, 1996. – С. 190.
14. *Розенталь И.Л.* Физические закономерности и численные значения фундаментальных постоянных // Успехи физических наук. – 1980. – Т. 131. – С. 239–240.
15. *Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М.* Фейнмановские лекции по физике. – Т. 3. – М., 1977.
16. *Хорган Дж.* Квантовая философия // В мире науки. – 1992. – № 8–9.
17. *The Anthropic Principle and the Structure of the Physical World // Nature.* – 979. – P. 605.
18. *Bohm D.* Wholeness and the Implicate Order. – London, 1980.
19. *Carter B.* Large Number Coincidence and the Anthropic Principle in the Cosmology // Confrontation of Cosmological Theories with Observational Data / ed. Longair M.S. – 1979. – P. 72.
20. *Davies P.C.W.* The Accidental Universe. – 1982. – P. 111.
21. *Hellmuth T., Walther H., Zajonc A. et al.* // Phys. Rev. – V. A35. – 1987. – № 6. – P. 2532–2541.
22. *Horgan J.* Quanten-Philosophie // Quantenphilosophie. Hrsg. W. Neuser und K. Neuser-von Oettingen. – Heidelberg: Spektrum, Akad. Verlag., 1996. – S. 132.
23. *Collings C.B., Hawking S.W.* Why is the Universe Isotropic? // The Astrophysical Journal. – 01.03.73. – P. 334.

24. *Linde A.D.* The Inflationary Universe // Reports on Progress in Physics. – Vol. 47. – P. 925–986.
25. *Linde A.D.* Partical physics and inflationary cosmology // Physics today. – 1987, September. – P. 68.
26. *Polkinghorn J.* Science and Creation: The Search of the Understanding. – Boston: New Science Library; N.Y.: Random House, 1989. – P. 22.
27. *Dobzhansky T., Ayala F., Stebbins G., Valentine J.W.* Evolution. – Freeman, San Francisco, 1997.
28. *Barrow J.D., Tipler F.J.* Antropic cosmological principle. – Clarendon press, Oxford University Press. – N.Y., 1986.
29. *Weizsaecker C.F.* // Z. Phys. – 1931. – Bd. 70. – S. 114.
30. *Weizsaecker C.F.* // Z. Phys. – 1941. – Bd. 118. – S. 489.
31. *Wheeler J.A.* // Mathematical Foundations of Quantum Theory / ed. by A.R. Marlow. – N.-Y., 1978. – P. 9.
32. *Wheeler J.A.* // Problems in the Foundations of Physics. Proc. of the Int. School of Phys. Enrico Fermi, Course LXXII. – Amsterdam, 1979. – P. 395.
33. *Wheeler J.A.* // Proc. of the Int. Symp. on Found. of Quant. Mechanics. – Tokyo, 1983. – P. 140.

# СВЯЗЬ АСТРОФИЗИЧЕСКИХ И ЗЕМНЫХ ЯВЛЕНИЙ

## ТОНКАЯ СТРУКТУРА СПЕКТРА АМПЛИТУД ФЛУКТУАЦИЙ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ ПРОЦЕССОВ РАЗНОЙ ПРИРОДЫ КАК ХАРАКТЕРИСТИКА НЕОДНОРОДНОСТЕЙ (АНИЗОТРОПИИ) ПРОСТРАНСТВА-ВРЕМЕНИ

С.Э. Шноль, А.В. Каминский, И.А. Рубинштейн,  
С.Н. Шаповалов, Д.П. Харакоз

*Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН  
Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова  
Elfi-tech Ltd., Rehovot, Israel*

*Научно-исследовательский институт ядерной физики им. Д.В. Скобельцына  
МГУ им. М.В. Ломоносова  
Институт Арктики и Антарктики РАН (АНИИ)*

При исследовании неуничтожимого «разброса результатов», сопровождающего изменения процессов любой природы, – скоростей биохимических и химических реакций, амплитуды шумов в полупроводниковых схемах, скоростей броуновского движения, радиоактивного распада всех видов, – показано, что тонкая структура спектра амплитуд флуктуаций – форма соответствующих гистограмм – определяется движением Земли – её вращением вокруг своей оси и движением по околосолнечной орбите. Вследствие этого движения исследуемый объект попадает в различные точки пространства-времени, в которых суммируются эффекты, обусловленные различными конфигурациями небесных тел (Принцип Маха).

**Ключевые слова:** гистограммы, спектр амплитуд флуктуаций, процессы, синхронные изменения, периодичность, коллиматоры, принцип Маха.

Изменения формы гистограмм достоверно коррелируют с изменениями взаиморасположения Земли, Луны, Солнца и, возможно, других небесных тел.

Форма гистограмм закономерно изменяется во времени с периодами, равными «звездным» (1436 мин) и «солнечным» (1440 мин) суткам, мультиплету около 27-суточных периодов и трем годичным периодам: «календарному году» (365 средних солнечных суток), «тропическому году» (365 сут 5 ч 48 мин) и «сидерическому году» (365 сут 6 ч 9 мин).

В одном и том же географическом пункте форма гистограмм, построенных по результатам **независимых** измерений любых процессов, изменяется синхронно по **абсолютному времени**.

В разных географических пунктах, **при независимых измерениях процессов любой природы**, форма гистограмм изменяется синхронно по **местному времени**.

Соответственно, при измерениях на Северном полюсе суточных периодов изменения формы гистограмм нет, а при измерениях в разных географических пунктах, находящихся **на одной долготе** (на одном меридиане), изменения формы гистограмм происходят (**при независимых измерениях**) синхронно по **абсолютному времени**.

В опытах с коллиматорами, вырезающими пучки альфа-частиц, вылетающих при радиоактивном распаде в определённых направлениях, и в опытах по измерению флуктуаций световых лучей, направляемых в разных направлениях, показано, что все основные закономерности определяются ориентацией (направлением) исследуемых объектов в пространстве. При направлении на Полярную звезду коллиматоров, при измерениях альфа-радиоактивности или при измерениях флуктуации световых лучей, генерируемых светодиодами или лазерами, суточные периоды исчезают независимо от широты места локализации лаборатории.

Изменения формы гистограмм обусловлены движением Земли при её вращении вокруг своей оси и её движением по околосолнечной орбите. В опытах с вращением коллиматоров (измерения альфа-радиоактивности), делающих один оборот в сутки по часовой стрелке (чем компенсируется вращение Земли), суточные периоды исчезают. При вращении коллиматоров против часовой стрелки (то есть так же как вращается Земля) сходные гистограммы наблюдаются с периодами, равными числу оборотов в сутки плюс 1 (оборот самой Земли).

На протяжении суток существует два «особых момента», когда изменяются знаки соотношения направлений вращения Земли вокруг своей оси и её движения по орбите – «днем» – с 6 ч местного времени до 18 ч, – эти направления противоположны, «ночью» с 18 до 6 ч эти движения «сонаправлены». Последовательность форм гистограмм на протяжении «дня» оказывается противоположной их последовательности ночью. Это «эффект полусуточного палиндрома». Существует также полугодичный палиндром – ровно через полгода последовательность изменения дневных гистограмм оказывается противоположной, но не ночной, а также дневной. Явление палиндромов, существование особых точек (моментов) установлено и для движения Земли относительно Луны, Солнца и некоторых планет. Палиндромные особые точки в рядах гистограмм обнаружены во времена новолуний, солнечных затмений и моментов пересечения плоскости небесного экватора («равноденствий») Солнцем, Луной, Венерой, Марсом и Меркурием.

Правильная периодичность, наличие палиндромов, независимость локализации особых «палиндромных» моментов во времени – означают, среди

прочего, стабильность существования факторов, определяющих форму гистограмм.

Закономерные (периодические) изменения формы гистограмм при «вполне случайном во времени» ходе исследуемых процессов означают необходимость изменения понятия «случайность». Процессы могут быть «случайными «по абсциссе» и «закономерными по ординате». Случайный характер временных рядов, получаемых при измерениях физических процессов, оказывается следствием закономерного движения изучаемых объектов в сложном неоднородном, анизотропном пространстве-времени. Пространственно-временные неоднородности оказываются стабильными, неизменными на протяжении длительного времени. Это следует из воспроизводимости сходных форм гистограмм с суточными, годовыми и другими периодами.

Изменения последовательно получаемых гистограмм «фрактальны» – не удастся найти столь малый интервал времени между последовательными гистограммами, чтобы форма гистограмм перестала изменяться. Это значит, что не удастся найти столь малое изменение ориентации (положения в пространстве), чтобы объект попадал в одну и ту же неоднородность пространства-времени.

Эта фрактальность, по-видимому, соответствует Принципу Маха – зависимости свойств любых объектов от всей совокупности небесных тел Вселенной (всей сферы «неподвижных звезд»). Чем отдаленнее в пространстве-времени эти тела, тем меньшим интервалам времени соответствуют изменения формы гистограмм.

Независимость закономерных изменений формы гистограмм ни от природы процессов, ни от абсолютных величин измеряемых характеристик, ни от абсолютных значений амплитуды разброса результатов приводит к выводу о существовании весьма общей причины найденных закономерностей.

## 1. Предварительные замечания

Эта статья представляет собой краткий обзор результатов исследований феномена «космофизической обусловленности макроскопических флуктуаций» в процессах разной природы, полученных в последние годы<sup>1</sup>. Подробное описание хода исследований и использованных методов представлены в работе [1].

**Всё изложенное далее относится к процессам любой природы – равно для биологических, химических и физических процессов, от шумов в электронных схемах до радиоактивности всех видов.**

Формы гистограмм, построенных по результатам измерений интенсивности альфа-распада, стали основным объектом многолетних исследований именно потому, что радиоактивный распад не подвержен в заметной степе-

---

<sup>1</sup> В последнее время получен ряд новых, не вошедших в книгу результатов при исследованиях броуновского движения, при измерениях в Антарктиде и на Северном полюсе и в опытах со световыми лучами.

ни влиянию воздействий, реальных в «земных» условиях. Однако, наряду с измерениями радиоактивности, в ряде случаев мы исследовали наши феномены на других объектах – шумах в электронных схемах, броуновском движении, флуктуациях интенсивности света, генерируемого светодиодом или лазером.

Основным методом этих исследований было сравнение формы гистограмм посредством экспертной (визуальной) оценки их сходства при использовании вспомогательной компьютерной программы Э.В. Пожарского (см. в [1]). Для исключения сомнений в объективности получаемых оценок сходства гистограмм все основные феномены были воспроизведены при полной рандомизации рядов гистограмм, при которой эксперт не знает смысла гистограмм данного номера, а также посредством полностью автоматизированных компьютерных программ В.В. Стрелкова [2] и В.А. Груздева [3]. Однако визуальная оценка степени сходства гистограмм не только позволяет регистрировать более тонкие различия формы гистограмм, но, как правило, оказывается более продуктивной, чем имеющиеся компьютерные программы.

## **2. Форма гистограмм как объект исследований.**

### **Неслучайность формы «несостоятельных» гистограмм. Форма несостоятельных гистограмм не связана с формой (тонкой структурой) статистических распределений**

Основной объект наших исследований – форма гистограмм, построенных по относительно небольшому числу результатов измерений характеристик разных процессов.

Форма гистограмм нестационарна – она непрерывно изменяется во времени. Нестационарность делает невозможным отнесение отдельных форм гистограмм к каким-то определённым статистическим распределениям. Соответственно, **форма гистограмм не становится более определённой по мере увеличения числа измерений в каждой гистограмме.** Однако, как показывает наш опыт, **существует оптимально малое число (30–100) измерений для получения гистограмм достоверной формы.** Это, кажущееся парадоксальным, обстоятельство, по-видимому, имеет глубокий смысл. При построении гистограмм за времена порядка минут, когда форма гистограмм определяется преимущественно вращением Земли вокруг своей оси, число измерений должно быть **достаточно малым**, чтобы движение Земли по околосолнечной орбите не искажало бы формы гистограмм. Число измерений должно быть достаточным большим, чтобы реализовалась форма гистограмм, свойственная экспозиции на данный участок «сферы неподвижных звезд». Отсюда и получилось в эксперименте оптимальное число измерений 30–100 в каждой гистограмме.

Поэтому для построения гистограмм мы используем небольшие (обычно по 60 значений) непрерывающиеся отрезки временных рядов.

При построении гистограмм мы производим **нормировку** по среднеарифметическому значению измеряемой величины и по величине среднеквадратичной амплитуды разброса результатов. Это позволяет нам сравнивать формы гистограмм, построенных по результатам измерений самых разных процессов – независимо от абсолютных значений их характеристик.

**Нормировка делает форму гистограмм не только независимой от природы процесса, но и исключает вопросы о зависимости формы гистограмм от каких-либо «влияний» в традиционном смысле этого слова.** (Влияния – действия на измеряемую величину – характеризуются изменениями средних величин – нивелируемых при нормировке).

Таким образом, мы получаем возможность исследовать закономерности изменения **«чистой идеи формы»**, не зависящей ни от амплитуды флуктуаций, ни от абсолютного значения измеряемых величин. Это обстоятельство имеет глубокий смысл – «идея формы» сохраняется (узнается экспертом или компьютерной программой) и после ряда преобразований – сжатия, растяжения, зеркальных поворотов. Эти аффинные преобразования мы совершаем для облегчения выявления сходства гистограмм. Однако связанная с этим неопределённость сильно усложняет замену эксперта компьютерной программой [1].

**«Идея формы» не зависит ни от природы процесса, ни от величины амплитуды разброса результатов измерений, ни от хода процесса во времени.** Последнее объясняется тем, что одна и та же форма гистограмм может быть получена множеством вариантов временных последовательностей. Во всяком случае, не существует однозначной связи между ними – по форме гистограмм нельзя отличить совершенно случайный процесс от процесса со сложной периодикой.

**Наш основной результат**, полученный около 50 лет тому назад, **состоит в доказательстве неслучайности формы, тонкой структуры малых выборок.** Формы соответствующих гистограмм закономерно изменяются во времени вне связи с изменениями во времени самой измеряемой величины. Эти закономерные изменения во времени искажаются при увеличении числа измерений, при увеличении продолжительности измерений.

Доказательство неслучайности этой тонкой структуры состоит в установлении сходства независимо получаемых гистограмм.

### 3. Методы

Подробное описание методов построения и характеристики формы таких гистограмм дано в работе [1]. Материалом для построения гистограмм служат, по возможности, непрерывные, круглосуточные, многолетние ряды измерений альфа-радиоактивности посредством полупроводниковых детекторов. С 1982 по 2000 г. мы использовали измерительные установки, изготовленные А.Б. Данским и В.А. Коломбетом при консультациях сотрудников МИФИ Н.Б. Хохлова и М.П. Шарапова [1]. С 2000 г. по настоящее время

мы используем в разных модификациях установки конструкции одного из авторов (ИАР). Как правило, измерения осуществляются одновременно четырьмя установками в лаборатории ИТЭБ РАН в Пущино и одной в лаборатории ААНИИ на ст. Новолазаревская в Антарктиде. В ряде случаев измерения проводились с помощью портативных установок в экспедициях Института океанологии РАН и ААНИИ на кораблях в Тихом, Атлантическом, Индийском и Северном Ледовитом океанах. Весной 2011 г. измерения были проведены в экспедиции Института Океанологии непосредственно на Северном полюсе [4]. Результаты всех измерений сохраняются в компьютерном архиве на твердых дисках и других носителях.

#### 4. О сглаживании «несостоятельных» гистограмм

Свойственная данной гистограмме идея формы, как правило, выявляется в результате сглаживаний исходной фигуры. Дело в том, что, как показывает наш опыт, для построения гистограмм желательно, чтобы результаты измерений были бы представлены в виде 30–100 трехзначных чисел. Независимо от природы процесса, в таких гистограммах – без огрубления трехзначных чисел – оказывается около 30–60 разрядов. Ясно, что при распределении 60 чисел по 60 разрядам часть разрядов оказываются незаполненными – такие гистограммы называются *несостоятельными* [5–7]. Заполнение «пустых» разрядов посредством увеличения числа измерений ухудшает проявление наблюдаемых закономерностей. Вместо этого для выявления формы несостоятельных гистограмм мы применяем их многократное сглаживание. При этом проявляется устойчивая «идея формы» гистограммы – они теряют «несостоятельность». Сказанное иллюстрирует рис. 1.

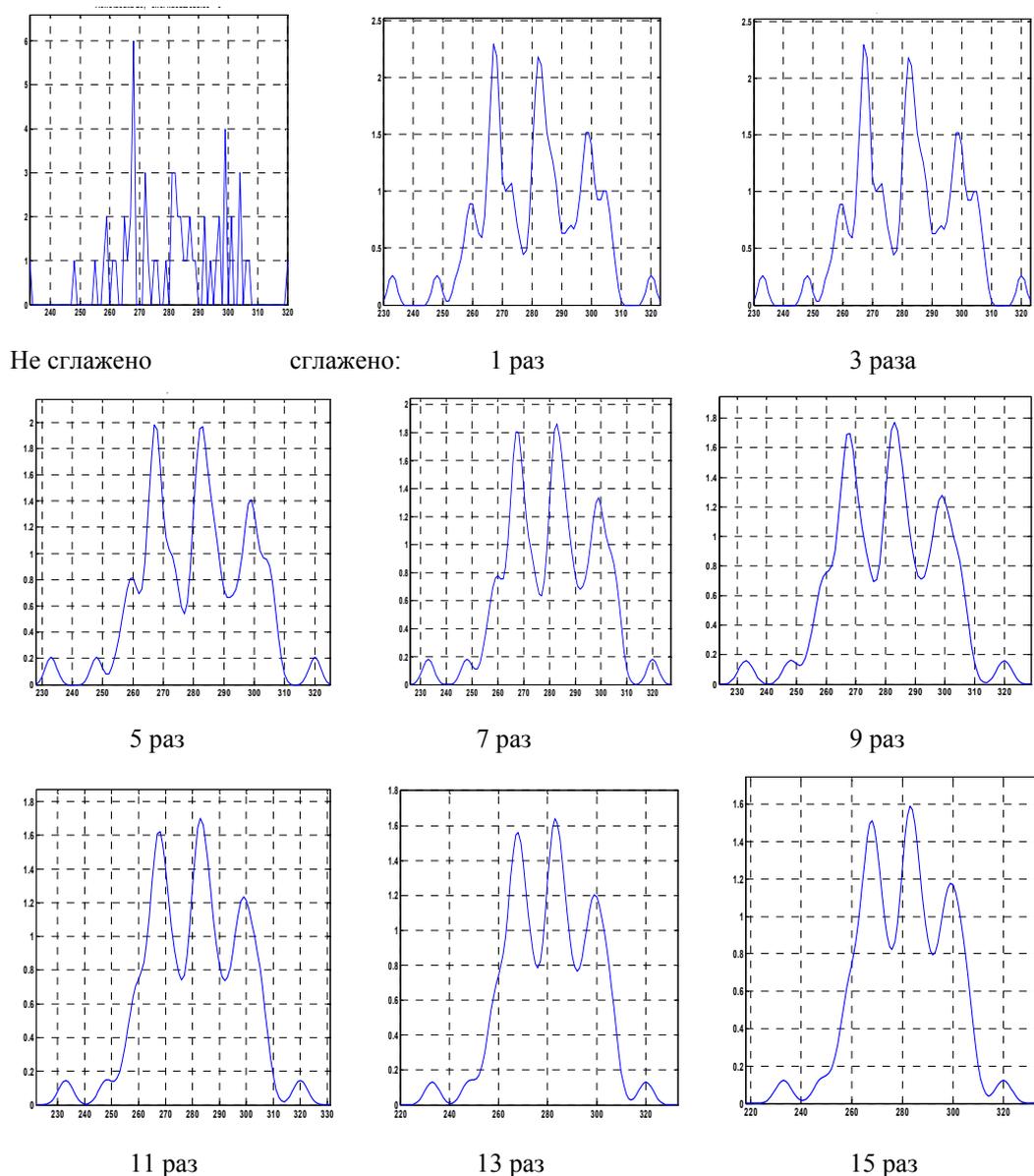
На рис. 1. видно, как, по мере сглаживания скользящим суммированием «несостоятельной гистограммы», выявляется и становится стабильной свойственная ей форма. Эта гистограмма построена по результатам 60 односекундных измерений альфа-активности препарата  $^{239}\text{Pu}$ .

Также на рис. 1 видно, что уже после 5–7-кратного сглаживания выявляется стабильная характерная форма гистограммы. Ряды таких сглаженных гистограмм, построенных по неперекрывающимся, относительно небольшому отрезкам временных рядов результатов измерений процессов разной природы, являются основным объектом наших исследований.

В качестве примера на рис. 2 приведены два отрезка ряда одноминутных гистограмм, построенных каждая по 60 односекундным результатам измерений альфа-радиоактивности  $^{239}\text{Pu}$  21 марта 2005 г. По осям абсцисс каждой гистограммы – измеренные величины активности после нормировки в долях среднеквадратичной величины разброса результатов. По ординатам числа измерений с данной величиной активности.

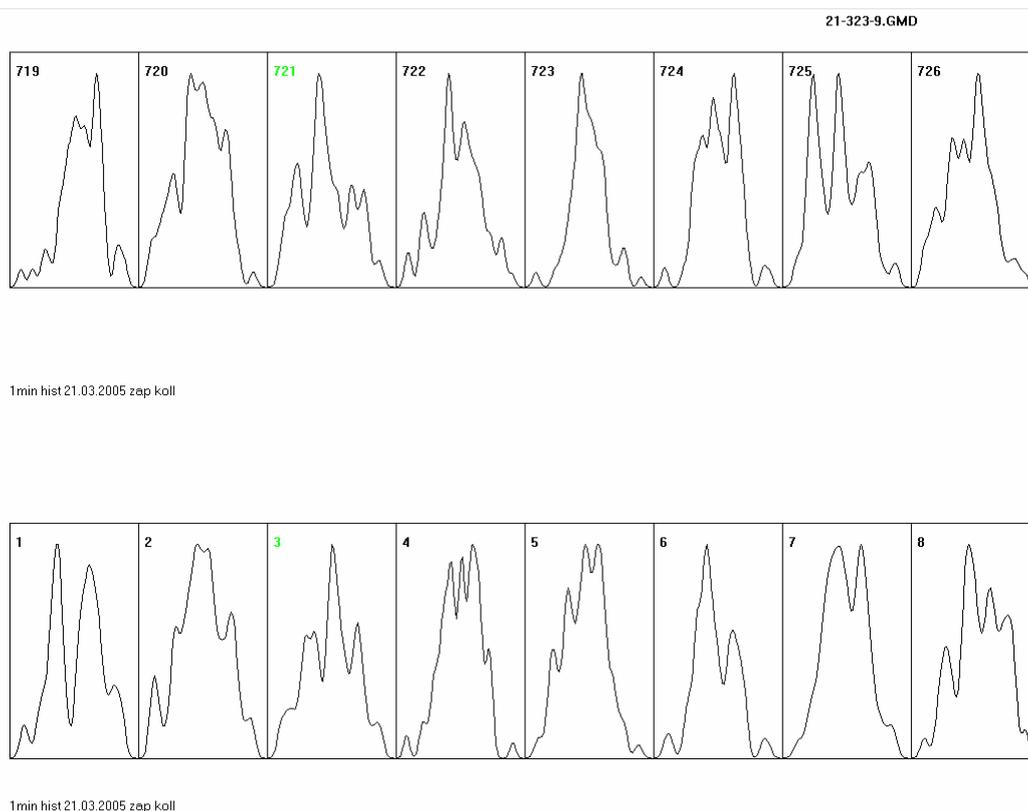
Верхний отрезок ряда гистограмм сдвинут, для удобства иллюстрации, относительно нижнего на 718 мин (половину «звездных суток»).

На рис. 2 видно, что гистограммы №№ 2 и 720; №№ 3 и 721; №№ 8 и 726 сходны после зеркального поворота. Зеркальное сходство сложных фигур характерно для обсуждаемых феноменов. Более детально это показано на рис. 3.

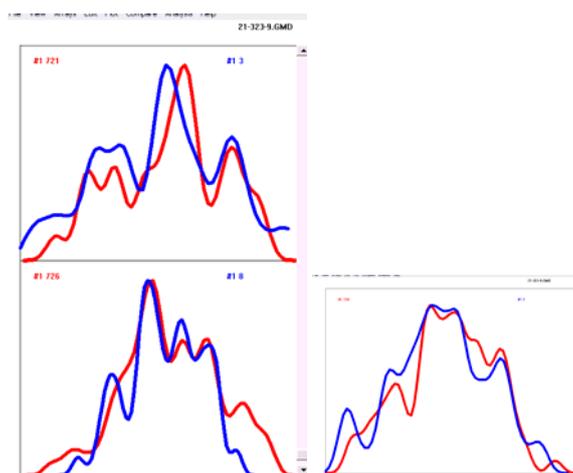


**Рис. 1. Проявление определённой формы «несостоятельной» гистограммы при её многократном сглаживании «скользящим суммированием».**

Указано число сглаживаний. По абсциссам – «активность» – число сосчитанных альфа-частиц за единицу времени. По ординатам – число измерений, соответствующее данной величине альфа-активности



**Рис 2.** В качестве примера – ряды 7-кратно сглаженных гистограмм – два отрезка ряда односторонних гистограмм, построенных каждая по 60 односторонним результатам измерений альфа-радиоактивности  $^{239}\text{Pu}$  21 марта 2005 г. По абсциссам каждой гистограммы – измеренные величины активности после нормировки в долях среднеквадратичной величины разброса результатов. По ординатам – числа измерений с данной величиной активности. Указаны номера гистограмм, соответствующие времени (минутам) от начала суток.

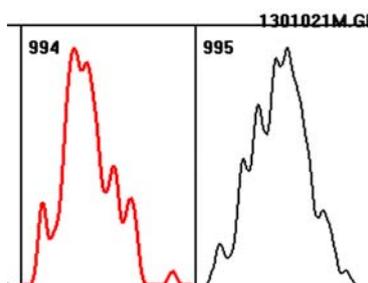


**Рис. 3.** Гистограммы сложной формы зеркально сходны в день весеннего равноденствия 21 марта 2005 г. с периодом, равным 718 мин (пары: № 721-№3; № 726-№8; № 720-№2).

На рисунке пары гистограмм, совмещенные после зеркального поворота.  
718 мин = половина «звездных суток»

Ясно, что при визуальной, экспертной оценке речь идёт не о детальном совпадении, а только о сходстве «идеи формы». При экспертном сравнении гистограмм с помощью компьютерной программы Э.В. Пожарского осуществляются процедуры сжатия и растяжения сравниваемых гистограмм, а также их наложение после зеркального поворота вокруг вертикальной оси. Для выявления достоверных закономерностей необходимы сравнения многих тысяч попарных сочетаний гистограмм.

*Зеркальное сходство, наличие правых и левых форм заслуживает специального внимания. «Зеркальность» встречается весьма часто (иногда около 1/3 всех сходных пар). Иногда зеркально сходными оказываются весьма сложные асимметричные фигуры. Это иллюстрирует ещё один рисунок (рис. 4).*

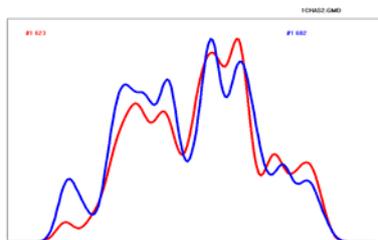


**Рис. 4. Иллюстрация зеркального сходства сложных форм гистограмм.**

Гистограммы № 994 и № 995 построены по соседним неперекрывающимся отрезкам временных рядов – каждая по 60 результатам односекундных измерений альфа-активности  $^{239}\text{Pu}$  13.01.02

Как видно, и на этом рисунке – речь идёт о сходстве именно «идеи формы», при заметном отличии от точного совпадения контуров фигур.

На приведённых рисунках, среди прочего, видна трудность замены экспертного, визуального сравнения формы гистограмм каким-либо автоматическим, компьютерным методом. Так, на рис. 5 изображена ещё одна пара таких **очевидно** сходных гистограмм, установление сходства которых для компьютерных программ оказывается маловероятным.



**Рис. 5. «Очевидно сходные» для эксперта гистограммы могут оказаться мало похожими при замене эксперта компьютерной программой**

За прошедшие годы было сделано много попыток создания компьютерных программ, заменяющих эксперта при сравнении формы гистограмм [1]. Вполне удобной программой мы не располагаем до сих пор. Созданная В.А. Груздевым программа полностью заменяет эксперта [3]. Однако она требует предварительной «настройки» для сравнения гистограмм данного

типа. С её помощью воспроизведены все основные феномены. Однако по тонкости различения гистограмм разных форм экспертное, визуальное сравнение гистограмм всё ещё имеет преимущества.

## 5. Основные феномены

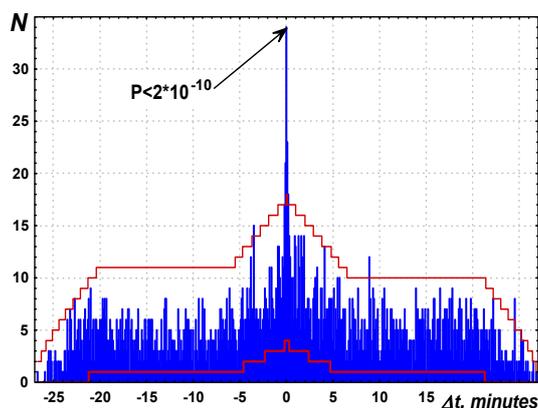
Из-за ограниченности объема статьи мы вынуждены ограничиться иллюстрацией лишь основных феноменов.

**5.1. В одно и то же время в одном и том же географическом пункте гистограммы оказываются с высокой вероятностью сходными при независимых измерениях процессов разной (любой) природы.**

Этот открытый более 30 лет тому назад феномен неоднократно описан [1, 8].

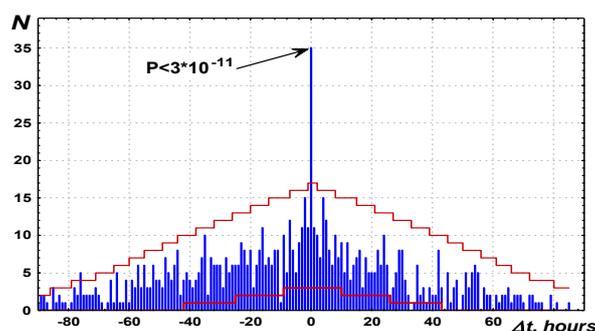
На рис. 6 (из [1]) изображено распределение числа сходных пар гистограмм, построенных по результатам измерений 25 декабря 1995 г. И.М. Зверевой альфа-активности двух препаратов  $^{238}\text{Pu}$  в лаборатории НИИЯФ МГУ двумя независимыми счётчиками. Сходные гистограммы с очень высокой вероятностью реализуются синхронно (0 на абсциссе). Сравнение гистограмм после полной рандомизации их рядов с использованием вспомогательной компьютерной программы Э.В. Пожарского произвела Т.А. Зенченко. При этом ею было проведено 32 500 сравнений и выбрано 2681 сходная пара. Оценка  $P_1$  проведена по гипергеометрическому распределению.

Рандомизация – полное перемешивание последовательности гистограмм исключает субъективность предпочтений эксперта при сравнении гистограмм – эксперту неизвестны номера (место в ряду) сравниваемых гистограмм. Такое сравнение чрезвычайно трудоёмко и не может применяться при анализе ежедневных опытов. Тем не менее аналогичные сравнения были произведены многократно в ряде вариантов измерений. На рис. 7 приведен аналогичный результат.



**Рис. 6. Измерения 25 декабря 1995 г. И.М. Зверевой (НИИЯФ МГУ)**  
При измерениях альфа-активности двух препаратов  $^{238}\text{Pu}$  в одной лаборатории двумя независимыми счётчиками сходные гистограммы с очень высокой вероятностью реализуются синхронно (0 на абсциссе). Длительность одного измерения 0,06 с 100 измерений в гистограмме, гистограмма за 6 с

На рис. 7 (из [1]) изображено распределение числа сходных пар гистограмм, построенных по результатам измерений 15–19 января 1997 г. К.И. Зенченко (ИТЭБ РАН) альфа-активности двух препаратов  $^{239}\text{Pu}$  двумя независимыми счётчиками. Длительность одного измерения 1 мин, по 60 измерений в гистограмме. Сравнение гистограмм в рандомизированных рядах произвела Т.А. Зенченко. Оценка  $P_i$  по гипергеометрическому распределению.



**Рис. 7. Распределение числа сходных пар гистограмм, построенных по результатам измерений 15–19 января 1997 г. К.И. Зенченко (ИТЭБ РАН) альфа-активности двух препаратов  $^{239}\text{Pu}$  двумя независимыми счётчиками.**  
 Длительность одного измерения 1 мин, по 60 измерений в гистограмме.  
 Сравнение гистограмм в рандомизированных рядах Т.А. Зенченко.  
 Оценка  $P_i$  по гипергеометрическому распределению

За прошедшие годы иллюстрации феномена сходства гистограмм при измерениях процессов разной природы в одном и том же географическом пункте мы получали со всеми исследованными процессами.

На рис. 8 показан результат сравнения гистограмм, построенных по результатам измерений флуктуаций интенсивности света, генерируемого светодиодом, и альфа-распада образца  $^{239}\text{Pu}$  [9]. Это одна из последних работ нашего коллектива. С использованием светового луча мы связываем перспективы ряда важных предстоящих исследований.

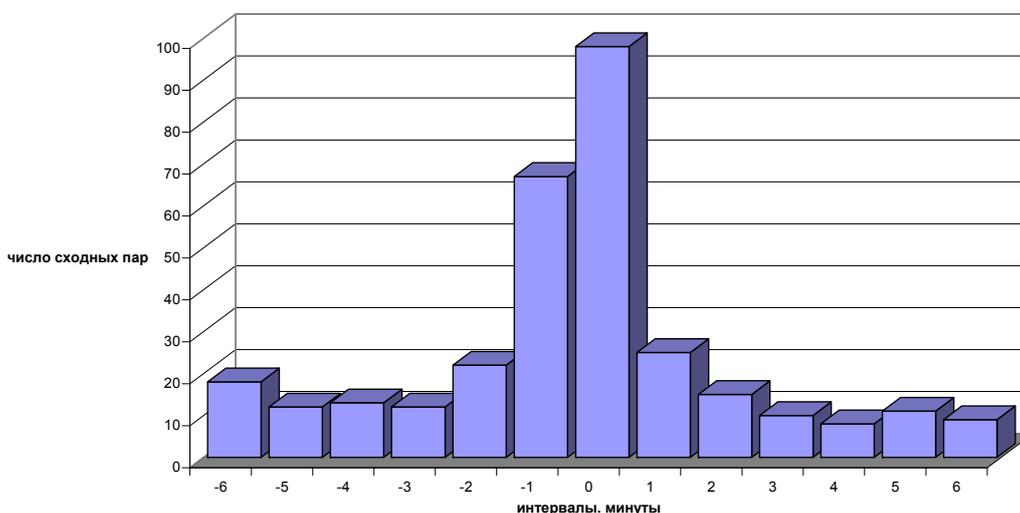
Этот результат был получен при визуальном (экспертном) сравнении гистограмм. При сравнении двух рядов одномоментных гистограмм (по 720 гистограмм в каждом ряду) было выполнено около 10 000 попарных сравнений и найдено 319 сходных пар (из 720 возможных). Из них 96 пар соответствуют нулевому интервалу, то есть абсолютной синхронности изменения формы гистограмм в двух процессах. Вероятность случайного получения такого результата (при прочих равных условиях) исчезающе мала.

Представление о сходстве гистограмм при экспертной оценке может дать фрагмент лабораторного журнала, приведённый на рис. 9.

### **5.2. Формы гистограмм изменяются с околосуточными периодами**

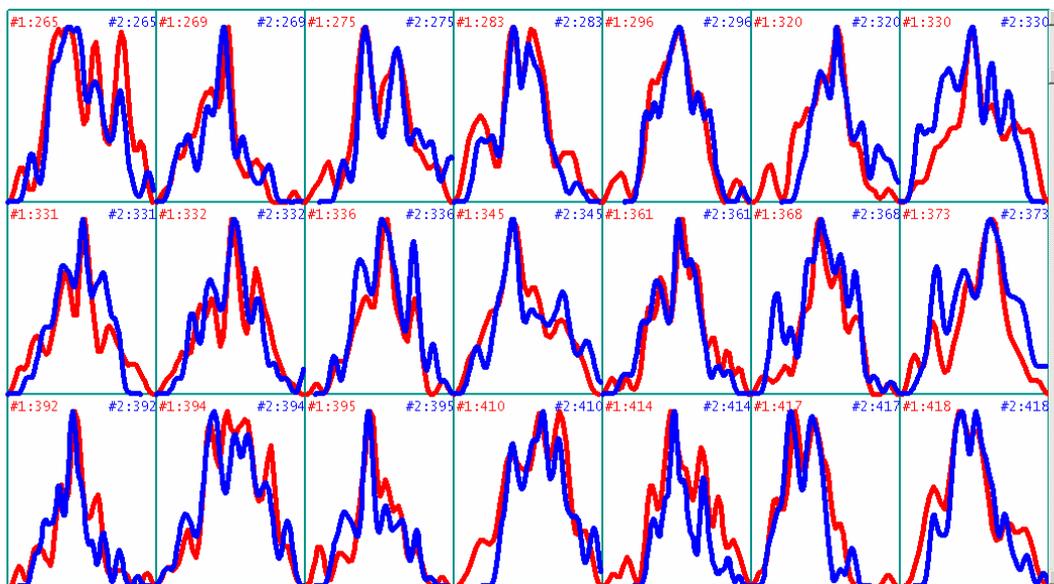
В результате многолетних исследований, к 1995 г. было установлено, что формы гистограмм закономерно изменяются с околосуточными периодами и что эти изменения не обусловлены тривиальными причинами [1].

К 1998 г. этот вывод был неоднократно проверен при сравнении рандомизированных рядов гистограмм.



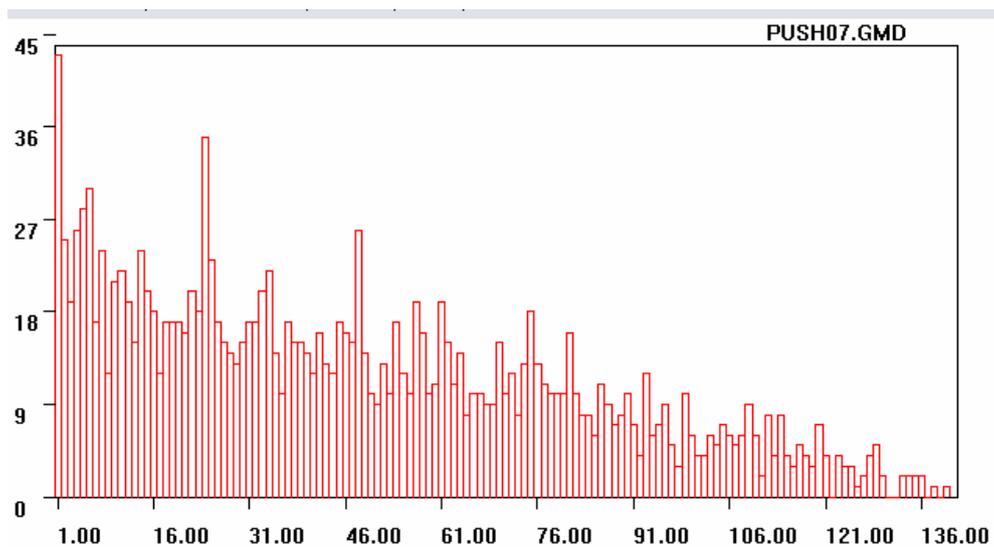
**Рис. 8. Синхронные изменения формы одномоментных гистограмм, построенных по результатам 60 одnoseкундных измерений флуктуаций интенсивности светового луча, генерируемого светодиодом, направленного на Запад, и флуктуаций интенсивности альфа-распада  $^{239}\text{Pu}$  при измерениях с коллиматором, также направленным на Запад, в опыте 25 марта 2011 г.**

Абсцисса – интервалы времени между сходными гистограммами. Ордината – число сходных пар гистограмм, соответствующее данной величине интервала



**Рис. 9. Фрагмент компьютерного журнала, дополнение к рис. 8.**

В качестве примера изображены 21 из 96 пар гистограмм, составляющих центральный пик на рис. 8, признанных экспертом сходными, при сравнении результатов измерений флуктуаций светового луча № 1 и альфа-распада (№ 2)



**Рис. 10. Результаты сравнения одночасовых гистограмм, построенных по результатам измерений альфа-активности  $^{239}\text{Pu}$  с 7 по 15 июля 2000 г. в Пущино.**

Всего в ряду было 143 часовых гистограммы. Сравнение с полным перемешиванием (рандомизацией) выполнила Т.А. Зенченко. Выбрано 1592 сх. пары. По абсциссе – интервалы, часы. Прекрасно видны ближняя зона, пики на 24 и 48 часах

На рис. 11 представлен аналогичный результат сравнения одночасовых гистограмм, полученный В.А. Груздевым с помощью созданной им компьютерной программы, полностью автоматизирующей сравнение гистограмм [3]. Видно, что при воспроизведении основных эффектов эта программа несколько уступает эксперту по качеству сравнения гистограмм.

На рис. 10 и 11, кроме 24-часовых периодов, виден также «**эффект ближней зоны**» – существенно более высокая вероятность реализации сходных гистограмм в ближайших соседних интервалах времени. Поскольку гистограммы строятся по неперекрывающимся рядам, этот эффект уже сам по себе означает, что форма гистограмм определяется какими-то внешними, по отношению к изучаемым процессам, факторами. Мы исследуем этот эффект много лет и всё ещё далеки от понимания его проявлений и свойств. Этот эффект, как и тонкая структура суточных периодов с большой четкостью («С очевидностью»), проявляется при визуальном сравнении гистограмм. Это видно на рис. 12.

На рис. 12 видно, что минимальному (первому на рисунке) значению интервала соответствует очень большая вероятность появления гистограмм сходной формы. Почти такая же, как и при величине интервала равной 24 часам. Многократные попытки объяснить этот эффект определённым «временем жизни идеи формы» оказались безуспешными. Эффект ближней зоны оказался «фрактальным» – одинаковым при изменении масштаба интервалов от часов до тысячных долей секунды [11]. Замечательно, что проявления этого эффекта (и всех остальных!) резко зависят от направления в пространстве.

Поиск суточных периодов программой Вадима Груздева.  
Измерения альфа-Pu-239 без коллиматора с 10.02 по 1.03.2010.  
1-часовые гистограммы без сглаживания

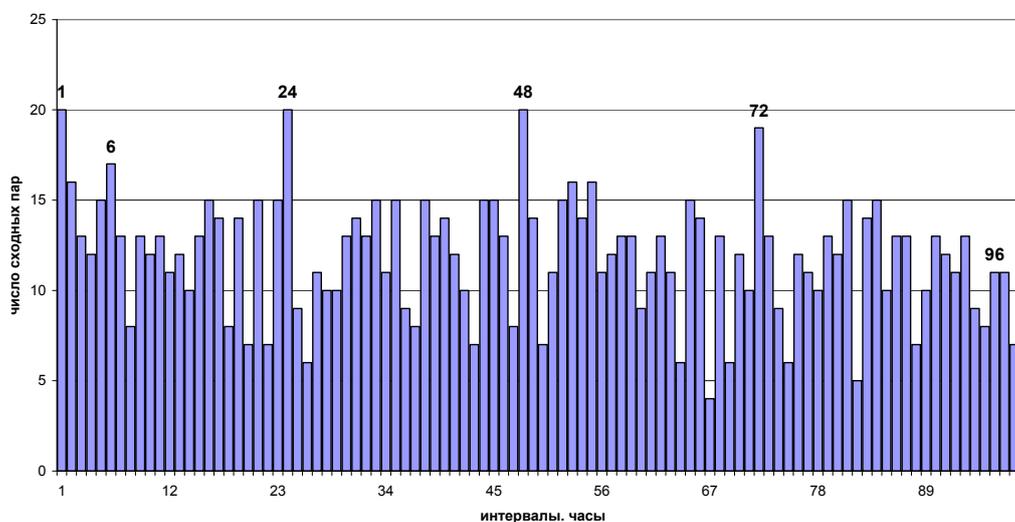


Рис. 11. Суточные периоды, выявляемые при сравнении несглаженных одночасовых гистограмм полностью автоматизированной программой В.А. Груздева. Измерения альфа-активности  $^{239}\text{Pu}$  счётчиком без коллиматора с 10.02. по 1.03.2010 г.

Распределение числа сходных пар одночасовых гистограмм по результатам измерений альфа-активности  $^{239}\text{Pu}$  в опытах март-июль 2002 г.

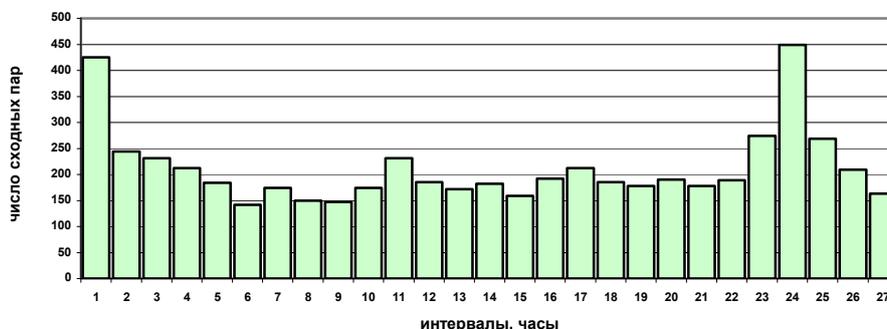


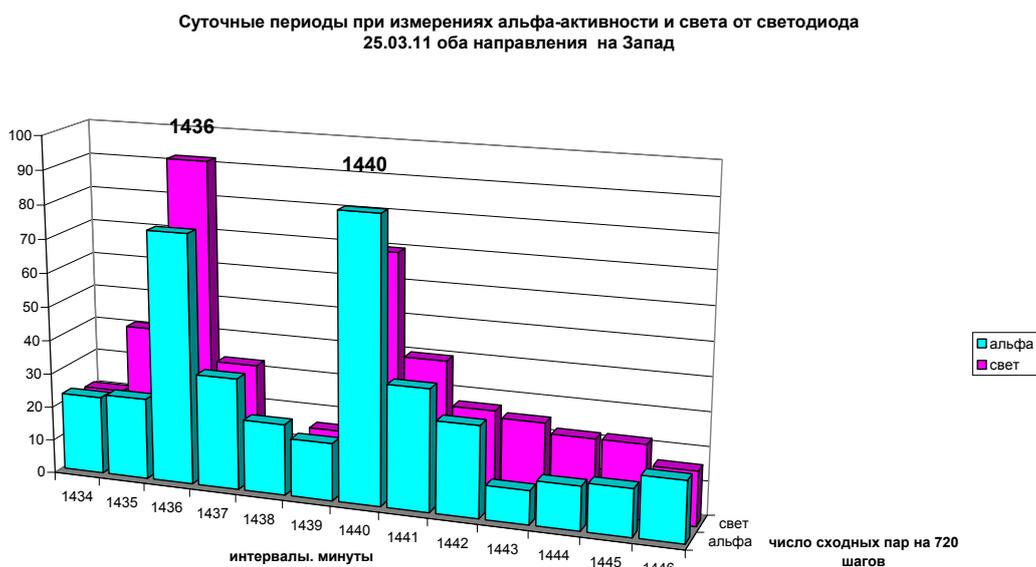
Рис. 12. Вероятность реализации 1-часовых гистограмм сходной формы в зависимости от интервала времени между ними. Измерения альфа-активности  $^{239}\text{Pu}$  в марте-июле 2002. в Пущино. По оси абсцисс – интервалы, часы. По оси ординат – число пар сходных гистограмм

### 5.3. Суточный период разделяется на два – «звездный» и «солнечный»

В 2000 г. по совету Ю.И. Гальперина нами было проведено определение суточного периода изменения гистограмм с одноминутным (вместо одночасового) разрешением. При этом оказалось, что околосуточный период четко разделяется на два, равных соответственно «звездным» (1436 мин) и «солнечным» (1440 мин) суткам. Этот феномен означает, что форма гистограмм

зависит от экспозиции (направления) лаборатории (прибора) как относительно Солнца, так и относительно неподвижных звезд.

Все эти годы мы постоянно исследуем разные проявления этого эффекта. В качестве иллюстрации может служить рис. 13, на котором показано, что разделение суточного периода изменения формы гистограмм на два не зависит от природы процесса.



**Рис. 13. Форма гистограмм, построенных при измерении флуктуаций как интенсивности альфа-распада  $^{239}\text{Pu}$ , так и светового луча, генерируемого светодиодом, изменяется с четко разделенными двумя суточными периодами «звездным» (1436 мин) и «солнечным» (1440 мин).  
Условия измерений, как на рис. 8**

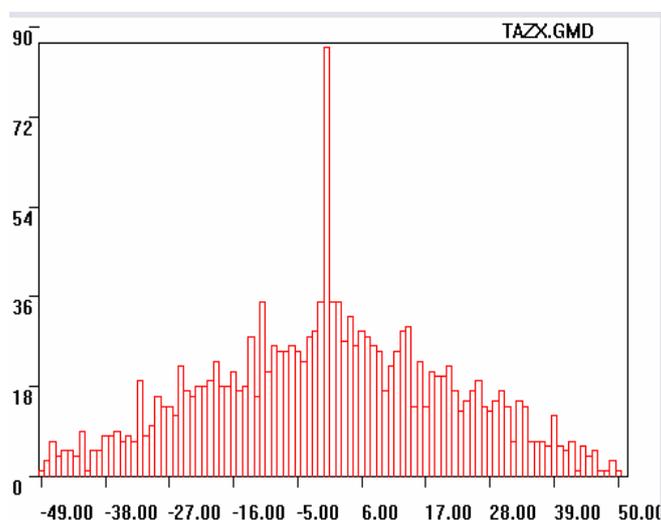
Из объяснения существования звездных и солнечных суточных периодов зависимостью формы гистограмм от направления в пространстве следует, что мы, в опытах с построением гистограмм за одну минуту, надежно разрешаем эти направления с точностью 0,25 градусов. Замечательным образом, расщепление периодов появления сходных гистограмм на звездные и солнечные сохраняется в том же соотношении 1,0028 даже при уменьшении времени измерений до величин порядка  $10^{-3}$  с [10].

**5.4. Суточная периодичность означает зависимость изменения формы гистограмм от вращения Земли вокруг своей оси. Эффект синхронности по местному времени. Исчезновение околосуточных периодов по мере приближения к Полюсу и при измерениях на Северном полюсе**

Синхронность изменения формы гистограмм точно по местному времени мы обнаружили ещё в конце 1970-х гг. Систематическое исследование этого феномена было проведено при сопоставлении результатов измерений в Пушино и на кораблях в ходе экспедиций по Тихому, Индийскому, Атлан-

тическому и особенно по Северному Ледовитому океанам [1]. В 2000 г. в экспедиции ААНИИ по направлению на Восток и к Северному полюсу мы, в соответствии с ожиданиями, обнаружили практически полное исчезновение околосуточной периодичности при приближении к Полюсу. Однако ближе чем на  $8^\circ$  с.ш. сделать измерения тогда не удалось. Измерения непосредственно на Северном полюсе были осуществлены нами только в 2011 г. [4]

Зато синхронность по местному времени при расстояниях в сотни и тысячи километров, при разности местного времени до 9 ч была зарегистрирована достаточно надежно. В экспедиции 2003 г. в Антарктиду было обнаружено, что наряду с надежно определяемой синхронностью по местному времени (соответственно с координатами корабля) иногда четко проявляется и синхронность по абсолютному времени. Однако этот эффект непостоянства не был объяснен. На рис. 14 и 15 приведены два примера эффекта синхронности по местному времени в изменениях формы гистограмм.



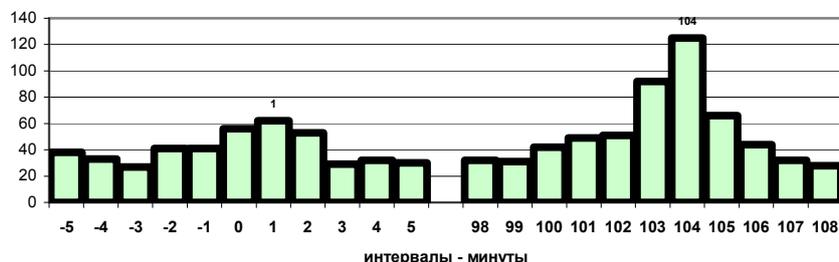
**Рис. 14. Синхронность изменения формы гистограмм по местному времени при измерениях бета(гамма)-активности  $^{137}\text{Cs}$  С. Бенфорд и Дж. Талнаги в Ядерном центре в Каламбусе (США) и альфа-активности  $^{239}\text{Pu}$  в Пушино (К.И. Зенченко) 17–18 февраля 2001 г.**

Разность долгот соответствует 8 ч 3 мин разницы местного времени.

По абсциссе отклонение от синхронности по местному времени. Интервалы по 15 мин

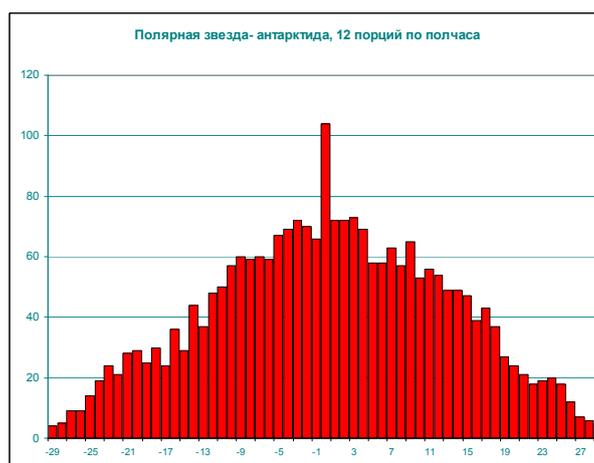
Продолжительность одного измерения 30 с, по 30 измерений в гистограмме (за 15 мин). По пять порций 15-минутных гистограмм в каждом месте. По 51, 51, 51, 51 и 53 шт. в разных порциях. Всего 13 005 по-парных сочетаний. Выбрано 1631 сходная пара, то есть 12,5 % от числа возможных. Сравнение гистограмм в рандомизированных (с полным перемешиванием) рядах провела Т.А. Зенченко.

**Антарктика-Новолазаревская. 1 марта 2003 г.**  
**Синхронность по абсолютному времени - слева;**  
**и по местному времени - справа**



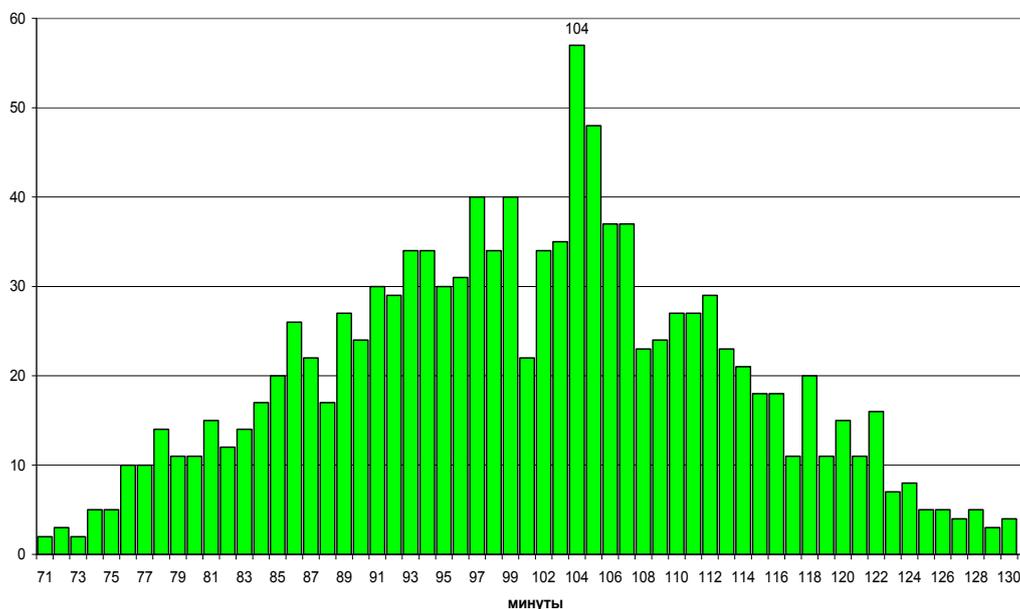
**Рис. 15. При сравнении формы гистограмм, построенных по результатам измерений альфа-распада  $^{239}\text{Pu}$  в Пушино и на ст. Новолазаревская**  
 (Расстояние по прямой около 14 500 км). 1 марта 2003 г. видна высокая вероятность сходства гистограмм в одно и то же местное время.  
 Синхронность по абсолютному времени не наблюдается

Синхронность по абсолютному времени изменений формы гистограмм при измерениях процессов разной природы с коллиматорами, направленными на Полярную звезду или при прямых измерениях на Полюсе, вероятно, не зависит от географической долготы. Возможно, речь идёт о глобальном факторе, определяющем форму гистограмм одновременно по всей Земле. Это предположение должно быть детально исследовано. Однако и сейчас в его пользу есть много свидетельств. На рис. 16 представлен результат сравнения гистограмм, построенных по измерениям в Пушино с коллиматором, направленным на Полярную звезду и при измерениях в Антарктиде без коллиматора в 2003 г. [4]. Сравнение было произведено В.А. Груздевым с помощью его компьютерной программы [3].



**Рис. 16. Абсолютная синхронность изменений формы гистограмм при измерениях альфа-активности  $^{239}\text{Pu}$  в Антарктиде без коллиматора и в Пушино при измерениях с коллиматором, направленным на Полярную звезду.**  
 Одночасовые гистограммы. Программа В.А. Груздева [3]

При измерениях **альфа-активности  $^{239}\text{Pu}$  в Антарктиде и в Пушино** без коллиматоров четко проявляется синхронность изменения формы гистограмм по местному времени. Это было подтверждено В.А. Груздевым с помощью его компьютерной программы [3] (рис. 17).

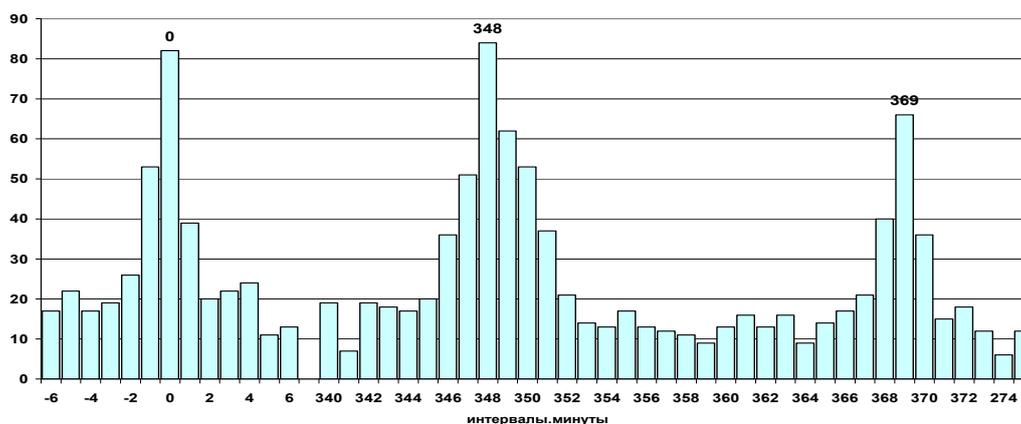


**Рис. 17. Синхронность по местному времени изменений формы гистограмм при измерениях альфа-активности  $^{239}\text{Pu}$  в Антарктиде без коллиматора и в Пушино при измерениях с коллиматором, направленным на Запад.**  
Одночасовые гистограммы. Программа В.А. Груздева

### 5.5. Годичные периоды

Повторение сходных форм гистограмм ровно через годы мы наблюдали в многолетних опытах 1960–1980-х гг. в опытах по измерению скоростей химических и биохимических реакций [1]. Но в те годы мы могли получить за рабочий день всего несколько гистограмм. После перехода на круглосуточные измерения радиоактивности в автоматическом режиме и создания компьютерной программы Э.В. Пожарским с возможностью получения тысяч гистограмм в сутки, исследование годичных периодов стало реальным. Обнаружено, что существует три четко различимых, с точностью до одной минуты, годичных периода: «календарный», равный 365 средним солнечным суткам; «тропический», равный 365 сут 5 ч 48 мин и «сидерический», равный 365 сут 6 ч 9 мин (рис. 18, 19, 20).

Видно, что при направлении коллиматора на Полярную звезду «календарный год» почти не проявляется. При направлении на Запад хорошо выражены «календарный и «тропический» годичные периоды. Календарный год лучше прочих выражен при измерениях с коллиматором, постоянно направленным на Солнце.



**Рис. 18. Календарный, тропический и сидерический годовые периоды появления гистограмм сходной формы.** По результатам сравнения рядов одномоментных гистограмм, построенных по результатам измерений альфа-активности  $^{239}\text{Pu}$ , произведённых С.Н. Шаповаловым в Антарктиде в 2007–2008 гг. Ось абсцисс – периоды в минутах после вычитания числа минут в 365 средних солнечных сутках ( $1440 \times 365 = 525\,600$ ). Ордината – число сходных пар гистограмм

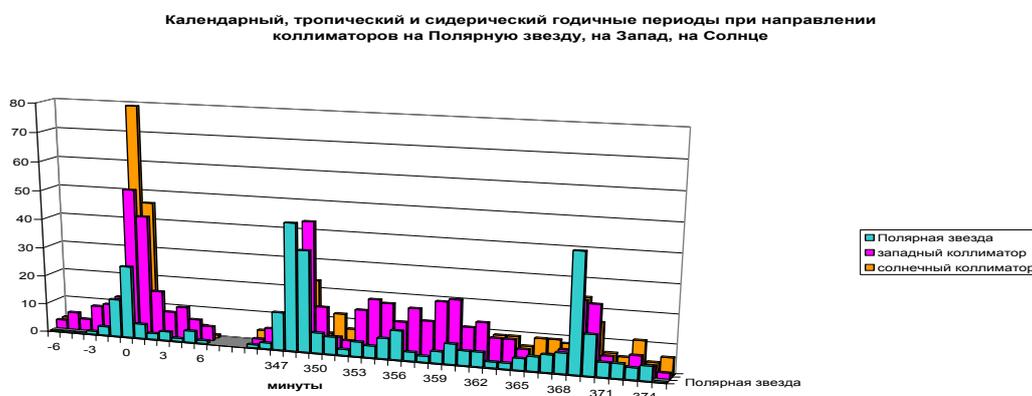


**Рис. 19. Календарный, тропический и сидерический годовые периоды появления гистограмм сходной формы.** По результатам сравнения рядов одномоментных гистограмм, построенных по результатам измерений 20 ноября 2005 – 20 ноября 2006 г. альфа-активности  $^{239}\text{Pu}$ , произведённых в Пущино с использованием коллиматора, постоянно направленного на Солнце. Сравнение гистограмм с помощью полностью автоматизированной программы В.А. Груздева. Оси, как на рис. 16.

**5.6. Опыты с измерением альфа-активности с коллиматорами.**  
**Форма гистограмм зависит не от координат на поверхности Земли, а от направления в пространстве**

В 2002 г. были начаты опыты с измерениями интенсивности альфа-распада  $^{239}\text{Pu}$  с использованием коллиматоров, вырезающих пучки альфа-частиц, вылетающих при радиоактивном распаде в определённых направлениях. Оказалось, что при направлении коллиматора на Полярную звезду полностью исчезают суточные периоды, так же как это могло бы быть при измерениях на Северном полюсе. Это иллюстрирует рис. 21.

В «контроле», как обычно, наблюдается четкий «эффект ближней зоны» и околосоточный период.



**Рис. 20.** Годичные периоды при измерениях альфа-активности  $^{239}\text{Pu}$ , произведенных в Пущино за время с 20 ноября 2005 по 20 ноября 2006 г. с использованием разных коллиматоров: 1 – направленного на Полярную звезду; 2 – направленного на Запад; 3 – постоянно направленного на Солнце. Экспертное сравнение гистограмм. Оси, как на рис. 18

В «опыте» – вероятность появления гистограмм сходной формы примерно одинакова на всем протяжении измерений – нет ни ближней зоны, ни околосоточного периода. Оценка вероятности случайно получить такие различия суммарных распределений интервалов в «контроле» и в «опыте» дает исчезающе малые величины.

При направлении коллиматоров на запад или восток – суточные периоды появления сходных гистограмм проявлялись с большой четкостью (см. рис. 13). Однако при одновременных измерениях с двумя коллиматорами – одним направленным на запад и другим на восток – было обнаружено два замечательных эффекта:

1) исчезла абсолютная синхронность, хотя оба счётчика были рядом, на одном месте;

2) гистограммы, регистрируемые при измерениях с восточным коллиматором, появляются при измерении с западным через 718–720 мин, то есть через половину суток.

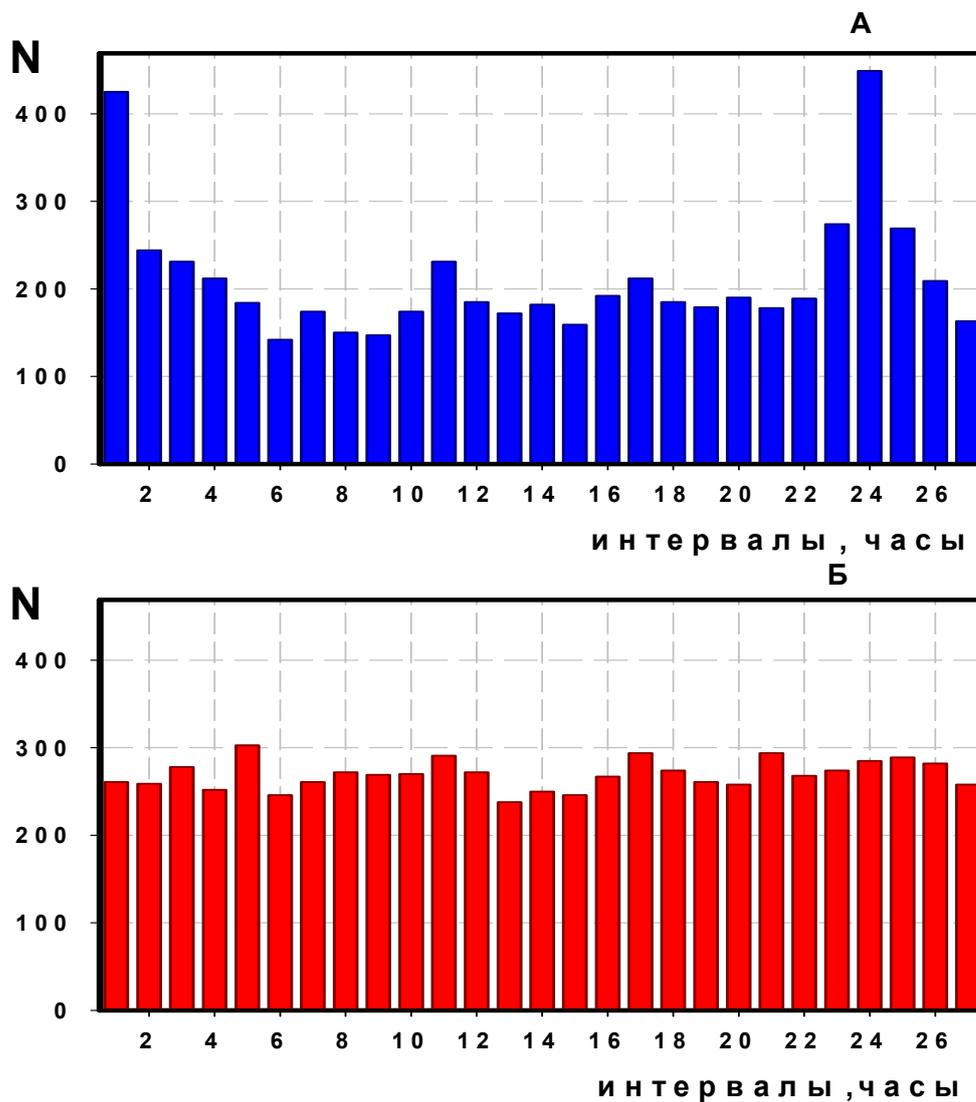
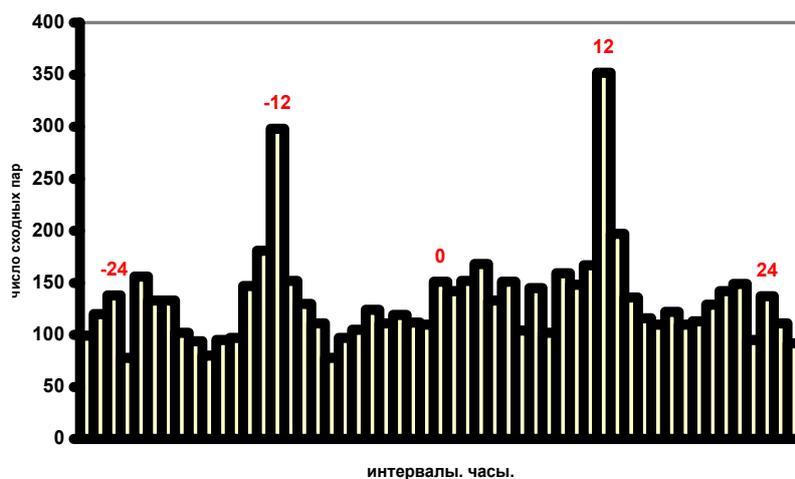
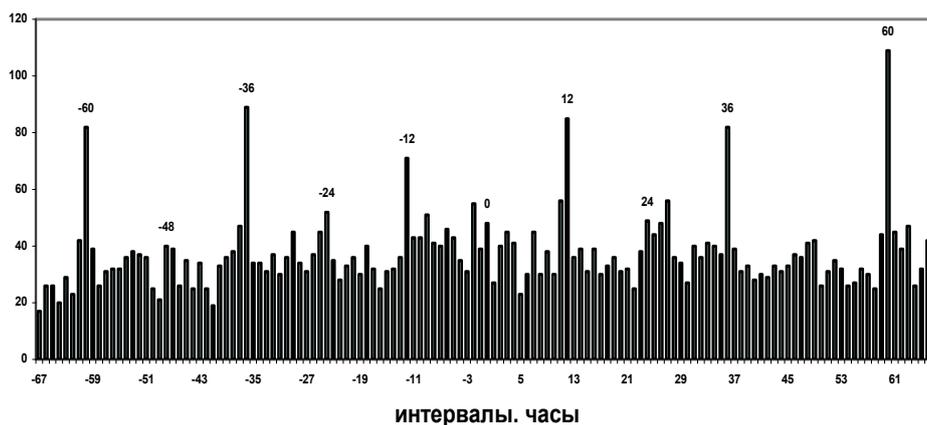


Рис. 21. Распределение интервалов между сходными гистограммами зависит от направления, в котором вылетают альфа-частицы  $^{239}\text{Pu}$ . Измерения январь–июнь 2002 г.: *А* – измерения плоским детектором потока альфа-частиц от плоского образца, ориентированного на Запад; *Б* – измерения потока альфа-частиц, проходящих до детектора через узкий коллиматор, направленный на Полярную звезду. По оси ординат – число пар гистограмм, соответствующее данному интервалу



**Рис. 22. Измерения альфа-активности  $^{239}\text{Pu}$  в Пушино 22.06. – 13.10.2003**

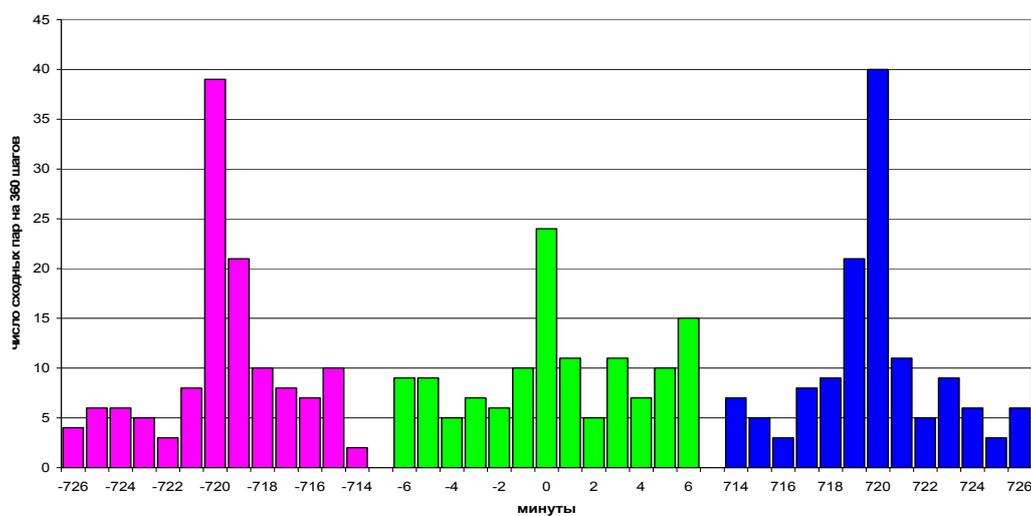
При измерениях с коллиматорами, направленными в противоположные стороны, резко уменьшается вероятность одновременного появления сходных гистограмм. Сходные 1-часовые гистограммы «на Западе» появляются на половину суток позже их появления «на Востоке»



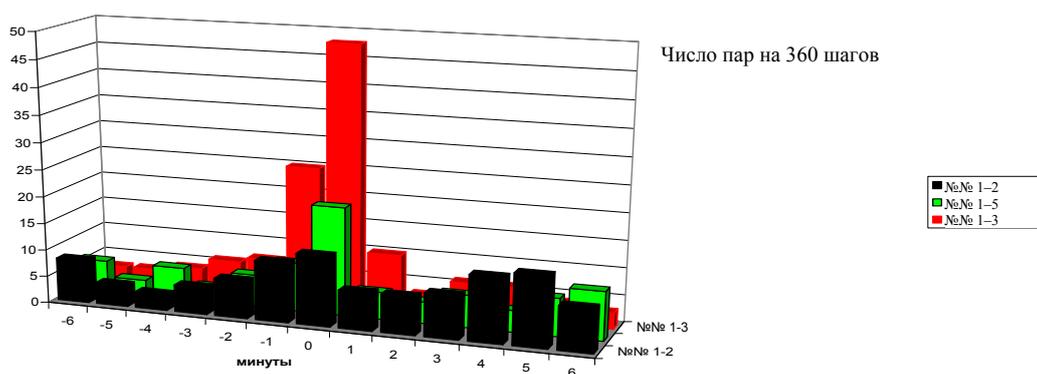
**Рис. 23. Измерения альфа-активности  $^{239}\text{Pu}$  в Пушино 15.07. – 16.08. 2003**

Сравнение 60-минутных «западных» гистограмм с «восточными».

Число сходных пар гистограмм в зависимости от величины разделяющего их интервала времени



**Рис. 24. Измерения 4–5 мая 2011 г.** При направлении луча света на Запад и на Восток вероятность синхронного появления сходных гистограмм мала (интервалы в районе нуля) и велика с периодом 720 мин



- 1-я альфа – Антарктида – свет – Восток
- 2-я альфа – Антарктида – свет – Запад
- 3-я альфа – Антарктида – свет – Полярная звезда

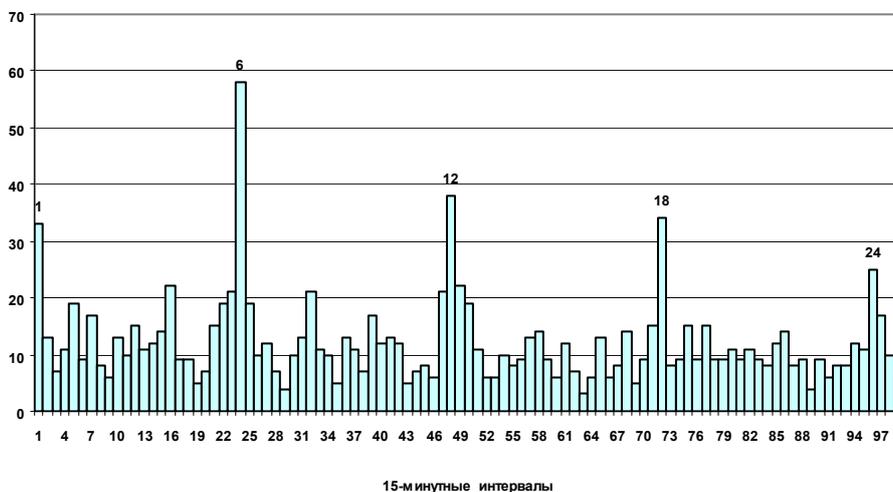
**Рис. 25. Измерения 6.05.2011**

Наблюдается высокая вероятность синхронных изменений по абсолютному времени сходства формы гистограмм, получаемых при измерениях флуктуаций светового луча, направленного на Полярную звезду, в Пушино и флуктуаций скорости альфа-распада в Антарктиде (Новолазаревская) (1–3). При направлении светового луча на Запад (1–4) или Восток (1–2) синхронного сходства нет

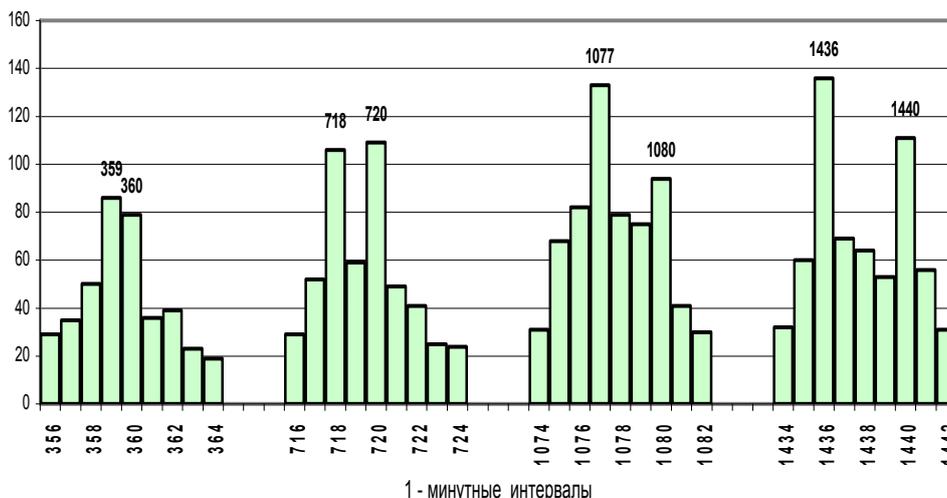
Эти результаты означают, что форма гистограмм определяется не географическими координатами, а направлением в пространстве.

Этот вывод был подтверждён результатами одновременных измерений флуктуаций альфа-активности с коллиматорами и без, а также интенсивности светового луча, ориентированных в разных направлениях, при измерениях в Пушино, на Северном полюсе и в Антарктиде [4]. Была обнаружена высокая вероятность абсолютно синхронного появления сходных гистограмм при измерениях на Северном полюсе в Пушино при направлении

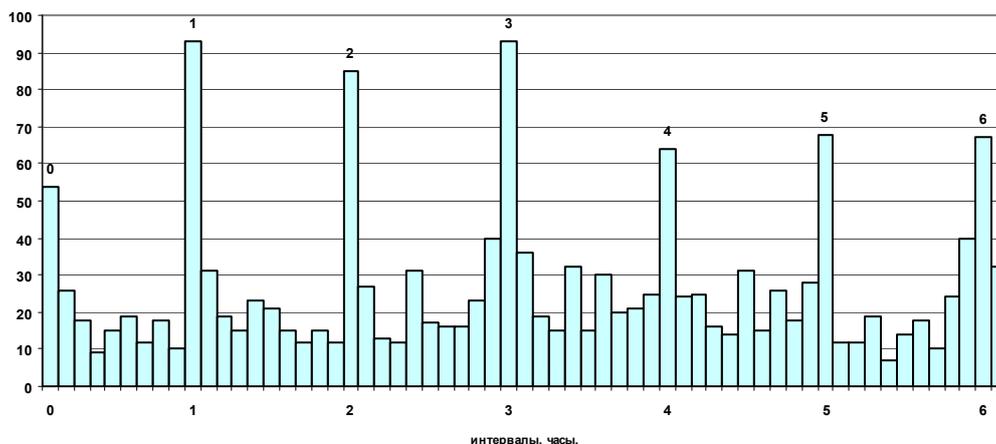
коллиматора на Полярную звезду в Пуццино с измерениями на Северном полюсе и в Антарктиде.



**Рис. 26. Сравнение 15-минутных гистограмм.** При 4 оборотах в сутки против часовой стрелки коллиматора, вырезающего узкий пучок альфа-частиц, вылетающих при радиоактивном распаде  $^{239}\text{Pu}$ , вероятность реализации сходных 15-минутных гистограмм возрастает с периодом, равным 6 часам. Измерения 27.05. – 9.06.2004 г. Ордината – число сходных пар гистограмм; абсцисса – 15-минутные интервалы



**Рис. 27. Сравнение одноминутных гистограмм. Измерения 27.05. – 9.06.2004 г.** При 4 оборотах в сутки против часовой стрелки коллиматора, вырезающего узкий пучок альфа-частиц, вылетающих при радиоактивном распаде  $^{239}\text{Pu}$ , сходные гистограммы реализуются с периодами, соответствующими долям звёздных и солнечных суток. Один оборот совершается за 360 мин. При этом вероятность реализации сходных одноминутных гистограмм возрастает с периодом, равным 359 и 360 мин. При совершении двух оборотов вероятность появления сходных гистограмм возрастает, соответственно, через  $359 \times 2 = 718$  мин и  $360 \times 2 = 720$  мин. При совершении трех оборотов эти величины равны  $359 \times 3 = 1077$  мин и  $360 \times 3 = 1080$  мин и при четырёх оборотах –  $359 \times 4 = 1436$  и 1440 мин соответственно. Ордината – число сходных пар гистограмм; абсцисса – число одноминутных интервалов



**Рис. 28. 6-минутные гистограммы.**

24 оборота в сутки против часовой стрелки. Вероятность реализации сходных гистограмм изменяется соответственно с периодом, равным 1 ч

### **5.7. Опыты с вращением коллиматоров**

В 2004 г. В.А. Шлектарев изготовил установку, позволяющую вращать коллиматоры в разных направлениях с необходимой периодичностью. С помощью этой установки были получены принципиально важные результаты, показавшие зависимость периодов реализации гистограмм сходной формы от величины периода вращения коллиматоров [11].

Замечательно, что наблюдаемый период определен также с точностью до одного интервала – соответствующие «пики» очень узкие (рис. 28).

Из всех опытов с вращением коллиматоров следует, что:

1. При вращении коллиматоров, действительно, происходит сканирование неба – вероятность повторной реализации гистограмм данной формы возрастает с периодом, равным числу оборотов в сутки.

2. При вращении плоского источника без коллиматора – нет эффекта сканирования. Значит, в самом деле, речь идёт об узконаправленных, дискретных неоднородностях пространства. Эти неоднородности «смазываются» без коллиматоров.

3. Пульсации интенсивности потока альфа-частиц – флуктуации альфа-распада – зависят от направления в пространстве.

4. Неоднородность пространства, по-видимому, не экранируется бетонными, межэтажными перекрытиями.

5. Выявляемая с использованием коллиматоров дискретность пространства, по-видимому, не зависит от взаиморасположения Земли и Солнца. Солнечный суточный период 1440 мин наблюдается независимо от постановки опытов – и с неподвижным и с вращаемым коллиматором и без коллиматора.

### 5.8. Эффекты полусуточных и полугодичных палиндромов [1, 12].

Последовательность изменения формы гистограмм ежедневно изменяется в разных географических пунктах на противоположную в 6 ч и в 18 ч **точного местного времени**. В эти моменты изменяются знаки на противоположные отношения направлений движения Земли по околосолнечной орбите и её вращения вокруг своей оси. «Днем» (с 6 до 18 ч) эти движения противоположны по направлению. «Ночью» (с 18 до 6 ч) эти движения «сонаправлены». Соответственно, было обнаружено, что дневной ряд гистограмм – последовательность 720 одноминутных гистограмм – с высокой вероятностью подобна инвертированной (обратной) последовательности гистограмм в ночном ряду – («**эффект полусуточных палиндромов**»). Этот эффект означает относительную стабильность (неизменность) формы гистограмм, соответствующих одному и тому же направлению в пространстве при суточном вращении Земли в течение полусуток, когда Земля сдвигается по околосолнечной орбите примерно на 0,5 градуса.

На рис. 29 нарисована схема, поясняющая происхождение полусуточных и полугодичных палиндромов.

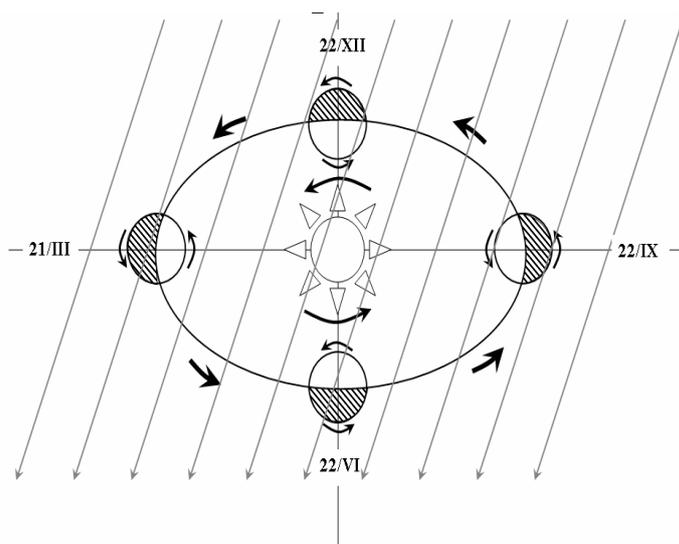
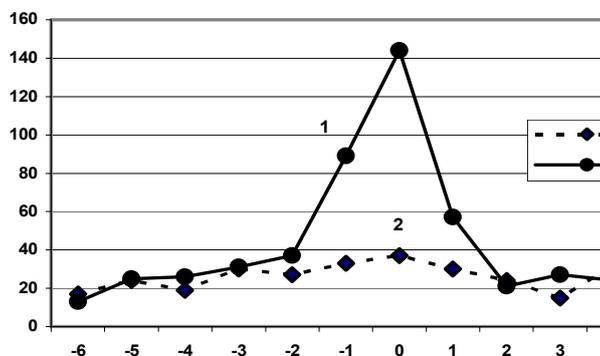


Рис. 29. Схема, поясняющая природу эффекта палиндромов

Как видно на рис. 29, ровно через половину года, соотношение направлений суточного вращения Земли и её движения по околосолнечной орбите изменяется на противоположное – днем лаборатория (точка на земной поверхности) пересекает выделенные направления в пространстве в том же направлении, что и ночью через половину года. Это проявляется в высокой вероятности сходства последовательного ряда форм дневных гистограмм с ночными гистограммами через полгода без инверсии и с дневными с инверсией («**эффект полугодичных палиндромов**»). Этот эффект, как и наличие четких годовых периодов, свидетельствует об относительной стабильности анизотропии (гетерогенности) пространства на протяжении многих лет («го-

дов»). На рис. 30 представлен пример «эффекта палиндрома» при измерениях флуктуаций скорости альфа-распада.

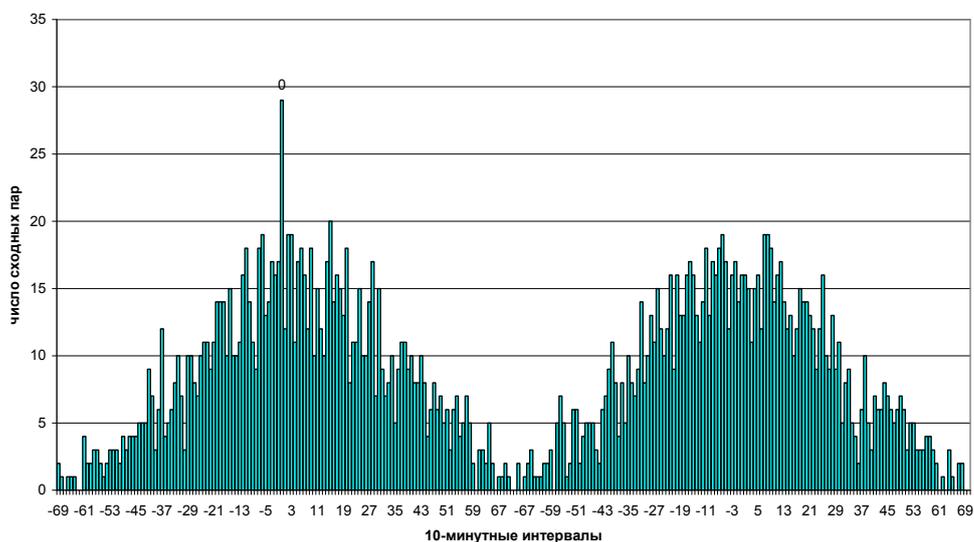


**Рис. 30. Эффект полусуточного палиндрома**

Последовательность одномоментных «дневных» гистограмм с высокой вероятностью сходна с обратной (инверсной) последовательностью «ночных» гистограмм, в опыте с измерением альфа-активности  $^{239}\text{Pu}$  счётчиком без коллиматора 23.04.04 (кривая 1). Без инверсии (кривая 2), то есть при сравнении прямых дневных и ночных рядов, синхронного сходства нет. Абсцисса – интервалы = разность номеров (минутных) гистограмм. Ордината – число сходных пар, соответствующее данному интервалу

На рис. 31 изображен эффект полусуточного палиндрома в опыте с лучом света, генерируемым светодиодом. Обработка автоматической компьютерной программой В.А. Груздева.

Свет. Палиндром 27.03.11. Программа В.А.Груздева.  
Слева ряды с инверсией. Справа без инверсии



**Рис. 31. Эффект палиндрома в опытах со светом**

Луч света направлен на запад при сравнении 10-минутных гистограмм с помощью компьютерной программы В.А. Груздева НС [3]. Слева – распределение числа сходных пар гистограмм при сравнении гистограмм «дневного» ряда (от 6 до 18 ч 27.03.2011) с инверсным «ночным» рядом гистограмм (от 18 ч 27.03 до 6 ч 28.03.2011) Справа – то же при сравнении рядов без инверсии

### **5.9. «Эффект стрелы времени» [13]**

При исследовании полусуточных палиндромов при измерениях с использованием коллиматоров, направленных один на Запад, другой на Восток, обнаружен **«эффект стрелы времени»**. Он состоит в том, что при измерении с **Западным коллиматором** инверсная последовательность ночных гистограмм данных суток оказывается более сходной с прямой последовательностью гистограмм **прошедшего** дня, а при измерениях с **Восточным коллиматором** инверсная последовательность ночных гистограмм данных суток оказывается более сходной с дневной последовательностью **следующего** дня. (**«Запад смотрит назад, в прошлое. Восток – смотрит вперед, в будущее»**.)

### **5.10. Палиндромные эффекты во времена «равноденствий» – пересечений плоскости небесного экватора Солнцем, Луной, Венерой, Марсом и Меркурием [14]**

Форма гистограмм зависит также от взаиморасположения и движения в пространстве небесных тел – Земли, Луны, Солнца и, возможно, планет.

Это следует из наличия «мультиплета» 27-суточных периодов повторного появления гистограмм сходной формы. Обнаружены характерные формы гистограмм в периоды (моменты) новолуний и солнечных затмений. Большой объём работы был выполнен при исследовании «равноденствий» = моментов пересечения плоскости небесного экватора Солнцем, Луной и планетами [14].

«Точки равноденствий», так же как и моменты в сутках в 6 и 18 ч, являются «особыми» – в них также наблюдается эффект палиндрома – последовательность гистограмм во времени до момента пересечения плоскости небесного экватора оказывается с высокой вероятностью сходной с инверсной последовательностью после этого момента. Это **«эффект равноденственного палиндрома»**. Этот эффект проявляется с разной частотой для разных планет – два раза в году для Солнца и 12–13 раз в год для Луны.

### **5.11. «Экраны не влияют»**

В представленном выше кратком обзоре-перечислении основных феноменов, выявленных при исследованиях изменения формы гистограмм в процессах разной природы, особого внимания заслуживает отрицательный результат многократных опытов с экранами. **Форма гистограмм, закономерности, наблюдаемые в опытах с коллиматорами и потоками альфа-частиц и лучами света, не экранируются стенами и межэтажными перекрытиями лабораторных помещений, – от экранировки не изменяются.**

**Это обстоятельство позволяет регистрировать факт суточного вращения Земли, ориентацию относительно стран света и направление (и, возможно, скорость) движения лаборатории при измерениях в закрытом помещении без внешних ориентиров.**

## 6. Что всё это значит?

Из независимости наблюдаемых эффектов от природы изучаемых процессов, масштабы изменения энергии в которых различаются на много порядков, а также неэкранируемости наблюдаемых закономерностей, следует, что эти феномены не имеют отношения к каким-либо «влияниям», к «действию» какой-либо внешней «силы» на изучаемые процессы.

Единственным общим при измерениях процессов разной природы разными методами является их осуществление в одном и том же пространстве-времени.

Таким образом, различия формы гистограмм при измерениях процессов разной природы объясняются различиями свойств пространства-времени.

Из наличия чётких суточных и годовых периодов следует, что изменения формы гистограмм обусловлены движениями Земли при её суточном вращении и движении по околосолнечной орбите. Эти изменения «модулируются» изменениями пространства-времени при движении Солнца, Луны и, возможно, других планет.

Из зависимости наблюдаемых эффектов от направления в пространстве следует вывод о резкой анизотропии нашего мира, резкой неоднородности окружающего пространства-времени.

Из точной суточной и годичной периодичности (то есть периодической повторяемости изменения формы гистограмм) следует также вывод о постоянстве локализации неоднородностей пространства-времени. При суточном вращении Земли и при её движении по околосолнечной орбите изучаемые объекты последовательно попадают в неизменные на протяжении многих лет пространственно-временные неоднородности. Формы гистограмм являются «визитными карточками» этих неоднородностей.

Вероятной причиной пространственно-временных неоднородностей является неоднородное распределение вещества – наличие «сгущений» вещества – наличие «небесных тел».

Ввиду необычности темы и неожиданности результатов эти исследования<sup>2</sup> не получали грантов от каких-либо организаций. Тем ценнее была финансовая и психологическая поддержка д-ра Т. Петерсона (США) в 1980–1990-е гг. и затем около 10 лет Владимира Петровича Тихонова. Исследования последних лет – изготовление приборов и проведение измерений на Северном полюсе в значительной степени поддержаны фондом «Династия» Дмитрия Борисовича Зимина. Наконец, необходимо подчеркнуть, что выполнение длительных и трудных работ стало возможным благодаря друже-

---

<sup>2</sup> На протяжении многих десятилетий проведения этих исследований основные результаты регулярно публиковались. Опубликовано около 50 статей на русском и английском языках и книга-обзор результатов за более чем 50-летнюю продолжительность исследований (первое сообщение было опубликовано в 1958 г.) [1]. Полный обзор полученных результатов и соответствующая библиография до 2009 г. опубликованы в книге [1].

скому, доброжелательному сотрудничеству членов нашего неформального коллектива и руководителей наших научных учреждений.

*На протяжении многих десятилетий, прошедших от начала исследований в 1951 г., в этих работах принимали участие и способствовали преодолению многочисленных трудностей множество людей. Они с благодарностью названы в книге [1].*

*С.Э. Шноль чрезвычайно благодарен своему высокоцитимому Учителю, профессору Сергею Евгеньевичу Северину (1901–1993), а также за психологическую и материальную поддержку и чрезвычайно ценное обсуждение Марии Николаевне Кондрашовой.*

*Авторы благодарят за ценное обсуждение и помощь в публикациях главного редактора журнала «Progress in Physics» Дмитрия Давидовича Рабунского.*

*В.А. Груздеву авторы благодарны за работу по созданию компьютерной программы, с помощью которой он воспроизвёл основные феномены, обсуждаемые в статье, а также за предоставление соответствующих материалов.*

*Особенно хотелось бы отметить бескорыстное творческое участие в проведении этих исследований Владимира Алексеевича Шлектарева, изготовившего приспособления и приборы, не имеющие аналогов.*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Шноль С.Э. Космофизические факторы в случайных процессах / ред. Д.Д. Рабунский. – Изд. Svenska Fisikarkivet, Stockholm, 2009. – 388 с. URL: [http://www.ptep-online.com/index\\_files/books.html](http://www.ptep-online.com/index_files/books.html) <http://sfa.ptep-online.com/>
2. Strelkov V.V. A new measure for histogram comparison in time series analysis // Pattern Recognition Letters. – 2008 – V. 29. – P. 1768–1774.
3. Gruzdev A. Algorithmization of histogram comparing process. Calculation of correlations after deduction of normal distribution curves // Progress in Physics. – 2012 (в печати)
4. Shnol S.E., Astashev M., Rubinshtein I.A., Kolombet V.A., Shapovalov S.N., Bokalenko B.I., Andreeva A.A., Gruzdev V.A., Kharakoz D.P., Melnikov I.A. Synchronous measurements of alpha-decay of  $^{239}\text{Pu}$  carried out at North Pole, Antarctic, and in Puschino confirm that the shapes of the respective histograms depend on the diurnal rotation of the Earth and on the direction of the alpha-particle beam // Progress in Physics. – 2012 (в печати)
5. Хмаладзе Э.В. Мартингалные предельные теоремы для отдельных статистик // Теория вероятностей и её применения. – 1983. – Т. 28. – Вып. 3. – С. 504.
6. Удальцова Н.В., Уринов И.К. Оценка вероятности наблюдаемых экстремумов в гистограммах, построенных по малым выборкам // 3-я Всесоюзная конференция «Перспективные методы планирования и анализа»: сб. – Гродно, 1988. – С. 155–156.
7. Бодрова Н.Б., Удальцова Н.В., Иванов П.С., Шноль С.Э. О неслучайности формы «несостоятельных» гистограмм // Препринт НЦБИ, Пущино. – 1989.
8. Шноль С.Э. Космофизическая природа «идеи формы» гистограмм, построенных по результатам измерений процессов разной природы // Метафизика. Век XXI. Вып. 2 / ред. Ю.С. Владимиров. – М.: Изд. «БИНОМ», 2007. – С. 284–319.
9. Rubinshtein I.A., Shnol S.E., Kaminskyi A.V., Kolombet V.A., Astashev M.E. Shapovalov S.N., Bokalenko B.I., Andreeva A.A., Gruzdev V.A., Kharakoz D.P. Dependence of changes of his-

- togram shapes from time and space direction is the same when intensities of fluctuations of both of light-diode provided light flux and  $^{239}\text{Pu}$  alpha-activity are measured // Progress in Physics. – 2012 (в печати).
10. Панчелюга В.А., Шноль С.Э. О фрактальной структуре пространства, выявляемой в ходе исследований эффекта местного времени // Гиперкомплексные числа в геометрии и физике. – 2009. – 1 (11). – Т.6. – С. 152–161.
  11. Shnoll S.E., Rubinstein I.A. Regular Changes in the Fine Structure of Histograms Revealed in the Experiments with Collimators which Isolate Beams of Alpha-Particles Flying at Certain Directions // Progress in Physics. – April 2009. – V. 2. – P. 83–95.
  12. Shnoll S.E. The Scattering of the Results of Measurements of Processes of Diverse Nature is Determined by the Earth's Motion in the Inhomogeneous Space-Time Continuum. The Effect of "Half-Year Palindromes" // Progress in Physics. – January 2009. – V. 1. – P. 3–7.
  13. Shnoll S.E., Rubinstein I.A., Vedenkin N.N. The arrow of time in the experiments in which alpha-activity was measured using collimators directed East and West // Progress in Physics. – 2010. – V. 1. – P. 26–29.
  14. Shnoll S.E., Rubinstein I.A., Shapovalov S.N., Kolombet V.A., Kharakoz D. Histograms Constructed from the Data of  $^{239}\text{Pu}$  Alpha-Activity Manifest a Tendency for Change in Similar Way as the Moments when the Sun, the Moon, Venus, Mars, and Mercury Intersect the Celestial Equator // Progress in Physics. – April 2011. – Vol. 2. – P. 34–38.
  15. Kaminsky A.V., Shnoll S.E. Cosmophysical Factors in the Fluctuation Amplitude Spectrum of Brownian Motion // Progress in Physics. – July 2010. – V. 3. – P. 25–30.
  16. Каминский А.В., Шноль С.Э. Космофизические факторы в спектре амплитуд флуктуаций в броуновском движении // Известия высших учебных заведений. Прикладная нелинейная динамика. – Саратов, 2011. – Т. 19. – № 1. – С. 63–70.

---

---

## ДЕТЕКТОР СМИРНОВА: РЕГИСТРАЦИЯ ВОЗДЕЙСТВИЙ ОТ УДАЛЁННЫХ АСТРОФИЗИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

В.А. Панчелюга

*Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН, г. Пущино,  
НИИ гиперкомплексных систем в геометрии и физике, г. Фрязино*

Представлен обзор результатов экспериментальных исследований, выполненных при помощи детектора Смирнова – экспериментальной установки, центральным элементом которой является быстро вращающийся волчок со специальным режимом подтормаживания: на каждом периоде вращения на разгонный двигатель волчка подается специальный тормозящий импульс. Такой режим вращения делает регистрирующую систему чувствительной к целому ряду астрофизических событий, а также обуславливает её «антенный фактор»: различную чувствительность для разных пространственных направлений. Среди астрофизических событий, к которым чувствителен детектор, можно отметить восходы и заходы планет Солнечной системы, включая Солнце и Луну, моменты наступления новолуния и полнолуния, перигей и апогей Луны, солнечные и лунные затмения, афелий и перигей Земли и др.

Приведённые примеры регистраций относятся к диапазону расстояний от порядка одной а.е. до сотен световых лет, что говорит о необычайно высокой чувствительности используемого устройства. В работе не ставится задача обсуждения конкретного механизма воздействия удаленного астрофизического объекта на детектор Смирнова. Тем не менее необходимо отметить, что при таком удалении от источника, вызывающего реакцию регистрирующего устройства, трудно предположить, что она может быть обусловлена электромагнитным или гравитационным взаимодействием.

**Ключевые слова:** детектор Смирнова, диаграмма направленности, вращение волчка, астрофизические события, планеты Солнечной системы.

### Введение. В.Н. Смирнов и его детектор

Настоящая статья содержит обзор работ В.Н. Смирнова над устройством, предположительно реагирующим на пространственно-временное положение астрофизических объектов. Это устройство в последние годы получило название детектор Смирнова.

Валерий Николаевич Смирнов родился 6 октября 1939 г. в Магадане, где его родители работали репортёрами. В 1945 г. его семья вернулась в Москву – город, в котором он прожил всю свою жизнь.

После школы, в 1959 г. он работал в Институте радиоинженеров, откуда поступил в 1960 г. в МИФИ, после окончания которого некоторое время продолжал работать в Институте радиоинженеров, а затем перешёл на работу в Курчатовский институт в качестве физика-экспериментатора. Одной из разработок В.Н. Смирнова является линейный ускоритель «Факел», он также принимал участие в работе над созданием других ускорителей. Как сотрудник Курчатовского института, В.Н. Смирнов в 1987 и 1989 гг. участвовал в исследованиях на Чернобыльской АЭС после случившейся там аварии.

Там же, в Курчатовском институте, им были начаты разработка и исследования устройства, приведшие в результате к детектору, являющемуся предметом настоящей статьи. Эти работы, начавшись в Курчатовском институте, были продолжены затем в МИФИ, где В.Н. Смирнов создал Лабораторию гравитационных измерений. В этой лаборатории было создано два варианта экспериментальной установки, показанные на рис. 2. Все приведённые в настоящей работе экспериментальные регистрации были выполнены на этих установках.

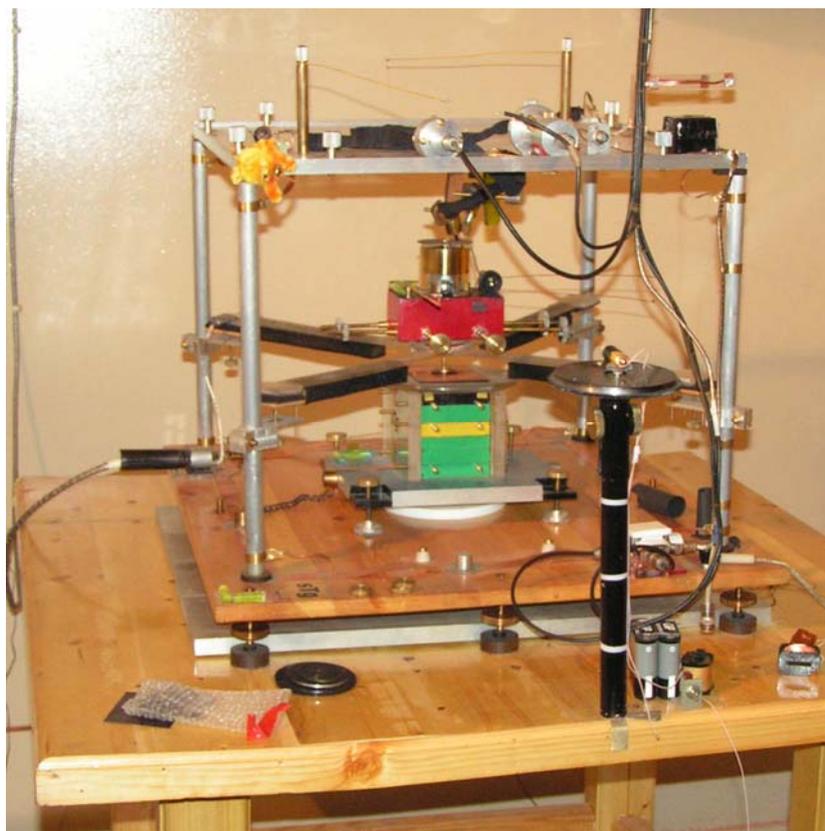


**Рис. 1. В.Н. Смирнов в лаборатории гравитационных измерений, МИФИ**

Идея, давшая начало работе по созданию показанных на рис. 2 устройств, по рассказам Валерия Николаевича, возникла при чтении работ Н.А. Козырева [1]. В одной из работ Козырев пишет о необычном характере поведения вращающегося волчка. В дальнейшем, занимаясь исследованиями особенностей вращения волчка гироскопа, он выделяет некоторые особенности вращения, коррелированные с восходами и заходами Солнца и Луны. Также отмечается, что волчок иногда терял чувствительность к этим событиям. Чувствительность могла таким же случайным образом восстановиться.

К большому сожалению, физические эксперименты Козырева в своей постановке были далеки от совершенства, да и интерпретацию своим опытом он не мог правильно и убедительно аргументировать. И всё же главной его заслугой было обнаружение им очень важного параметра вращающегося волчка, без которого у волчка отсутствовала чувствительность к внешним воздействиям – этим параметром явилось наличие в теле волчка колебательного процесса.

*a*



б



**Рис. 2. Внешний вид двух вариантов экспериментальной установки**

Возбуждения таких колебаний он добивался двумя способами. Первый способ заключался в возбуждении колебаний через ось вращения волчка, путём регулировки упорного подшипника. Можно предположить, что в этом

случае из-за микродефектов на поверхности подшипника, а возможно, и самой оси возникало периодическое подтормаживание на каждом периоде вращения, что приводило к возбуждению периодических гармонических колебаний в теле волчка.

Во втором случае гармонические колебания приносились в систему гироскопа от внешнего источника путём механического воздействия на его конструктивные элементы.

Внимание Н.А. Козырева привлекло то, что для получения хорошего экспериментального результата необходимо подобрать некоторую определённую частоту колебаний или частоты, кратные этой частоте.

Однако Н.А. Козырев так и не смог разобраться в необходимости присутствия колебательных процессов в системе вращающегося волчка и их роль в физическом эксперименте. Он считал, что колебания вызывают временную задержку между причиной и следствием происшедших событий.

В.Н. Смирнов предположил, что основной причиной обнаруженной Козыревым чувствительности волчка к внешним астрономическим событиям является кратковременное импульсное подтормаживание на каждом периоде его вращения. В том случае, если параметры этого подтормаживания, в первую очередь частота, возбуждают собственные колебания волчка, система становится чувствительной к упомянутым выше астрономическим событиям.

Для того чтобы проверить это предположение, необходимо было создать систему, позволяющую осуществлять контролируемое подтормаживание на каждом периоде вращения волчка. Первый рабочий вариант такой системы показан на рис. 2а и детально описан в следующем разделе.

### 1. Описание экспериментальной установки

На рис. 3 изображена динамическая схема устройства. Здесь в качестве вращающегося тела используется цилиндрический чашеобразный латунный волчок 1, находящийся на оси микроэлектродвигателя постоянного тока 2. На продолжении оси 3 электродвигателя располагается тонкий дюралевый диск 4, внешняя сторона которого покрыта чёрной светопоглощающей краской, за исключением узкого светоотражающего сектора 5. Над диском, на отдельной оси вращения располагается пластмассовый азимутальный круг 6 с нанесёнными на нём делениями в угловых градусах, с возможностью ориентации его на географические координаты. На азимутальном круге укреплен лазерный модуль 7. Отражённый от сектора 5 лазерный луч по световоду воздействует на фотодиод (на рис. 3 не показан). Микроэлектродвигатель 2 установлен на прямоугольной магнитной платформе, подвешенной в сильном противопололе  $\sim 0,3$  Тл, стационарно установленных магнитов 8–9. В промежутке между магнитными платформами располагается индукционный датчик 10.

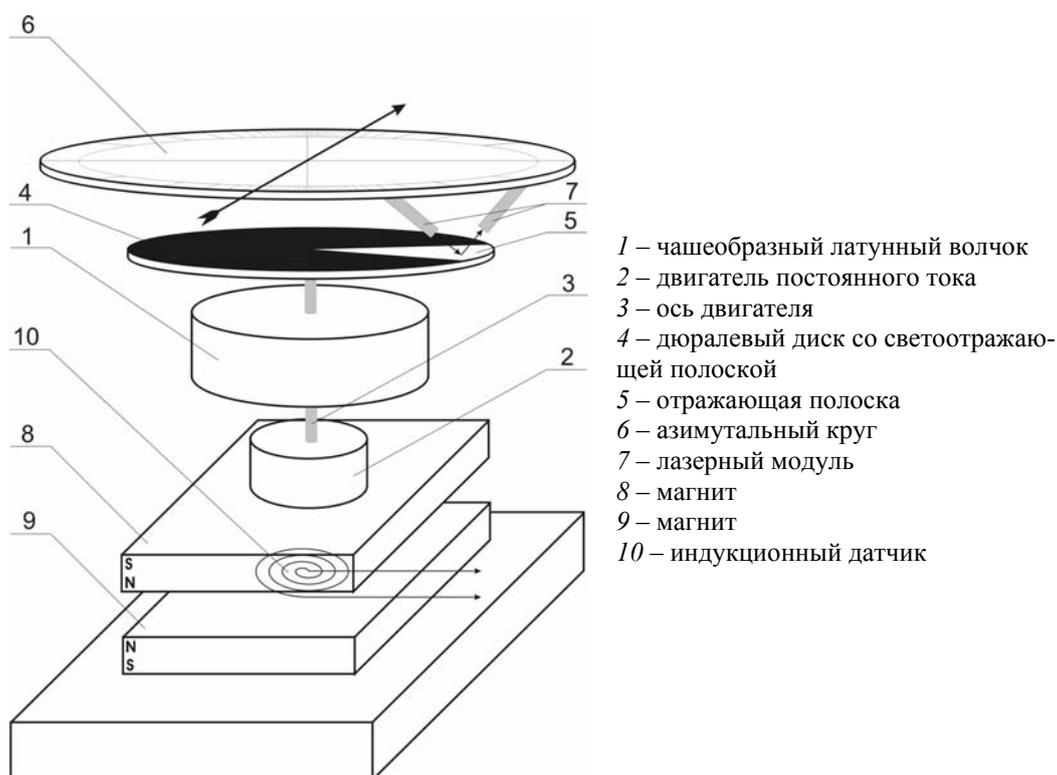


Рис. 3. Динамическая схема экспериментальной установки

Рассмотрим работу элементов устройства. Волчок *1* раскручивается микроэлектродвигателем, синхронно с волчком вращается и диск *4*. В момент воздействия отражённого света от лазера на фотодиод в нём возникает электрический импульс, который поступает на электронный блок регистрации и управления (рис. 4). В этом блоке вырабатывается прямоугольный импульс напряжения с регулируемой длительностью в пределах от 1,5–4,0 микросекунд. В последующем эти импульсы поступают на импульсный вход драйвера, с выходных клемм которого осуществляется электропитание микроэлектродвигателя. Если до прихода прямоугольного импульса на вход драйвера на его выходных клеммах было некоторое установившееся напряжение с полярностью (+,-), то в момент действия импульса на выходных клеммах драйвера полярность изменяется на (-,+), то есть инвертируется. Таким образом, вращение волчка попадает под действие отрицательного ускорения – вращение кратковременно тормозится. В этот момент в цепи питания электродвигателя индуцируется обратный импульс тока, то есть ток торможения, форма которого непрерывно контролируется. На рис. 4 показана схема регистрации и управления.

В момент окончания импульсного торможения, а точнее, на срезе импульса торможения, происходит перезапуск электродвигателя, вращающегося по инерции, то есть осуществляется положительное ускорение. Этот момент обусловлен большими пусковыми токами в цепи электропитания. Возникший пусковой ток приводит к возникновению механического удара по

пазам якоря электродвигателя, в которых находятся рабочие обмотки, что и является необходимым условием для работы приёмника информации.

В процессе вращения волчка возникают низкочастотные колебания, которые передаются магнитной платформе 1, которая индуцирует э.д.с. в датчике 4. Сигнал с датчика поступает на селективный усилитель 5, где выбирается соответствующая гармоника, характеризующая состояние волчка. Эта гармоника, преобразованная в аналоговый сигнал, подаётся на самописец 6.

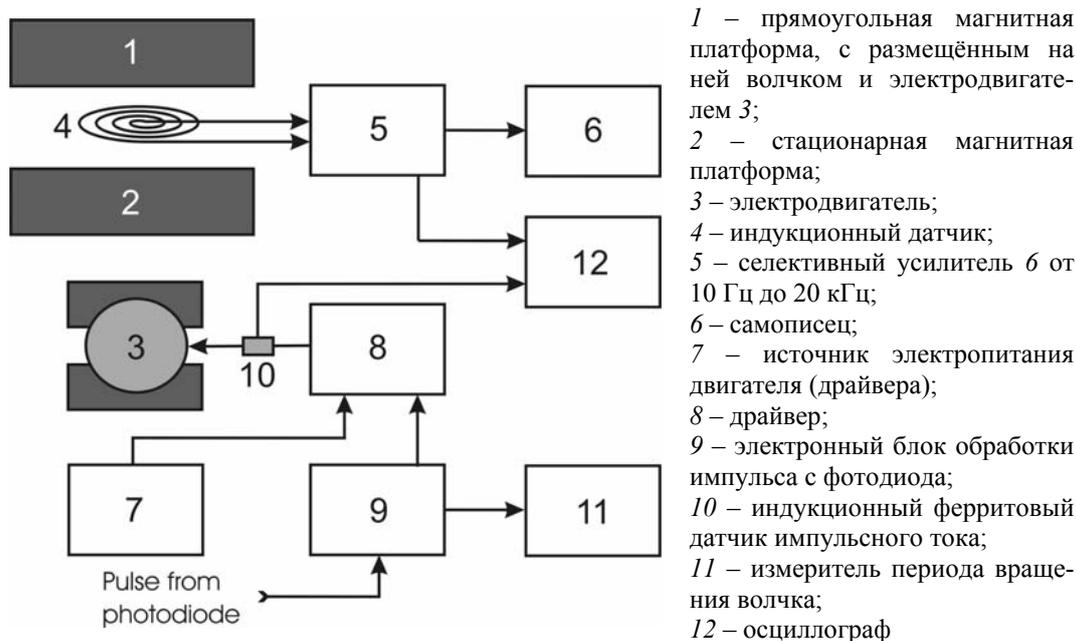


Рис. 4. Схема регистрации и управления

Сигнал, регистрируемый самописцем 6 пропорционален периоду вращения волчка. Это обстоятельство послужило основой для создания второй экспериментальной установки, показанной на рис. 2б. В ней отсутствует магнитная платформа и индукционный датчик. Информация о периоде вращения определяется прямым измерением интервала времени между двумя последовательными сигналами с блока 9. Такой способ съема сигнала сделал экспериментальную установку более устойчивой к различного рода вибрациям, для защиты от которых в варианте установки рис. 2а использовалась многоуровневая система демпфирования.

Характерной особенностью устройства является его диаграмма направленности или антенный параметр: разная чувствительность для разных пространственных направлений. Данная особенность была выявлена экспериментально в ходе многочисленных регистраций и, возможно, связана с особенностями стоячей волны, возбуждаемой в теле волчка.

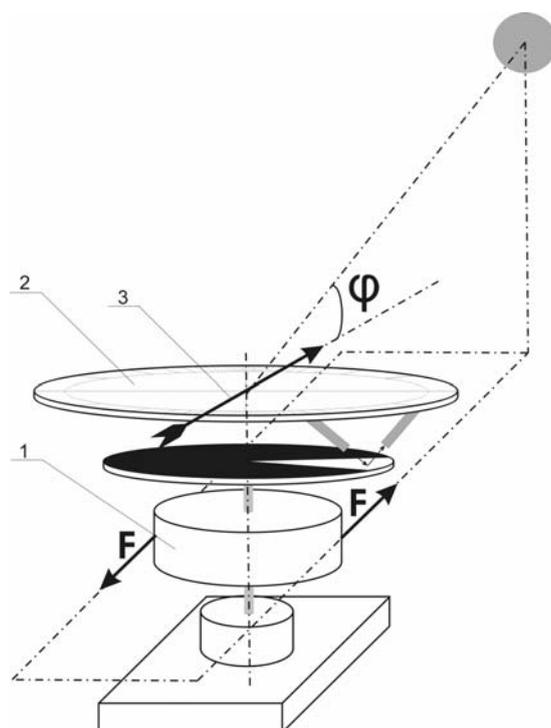


Рис. 5. Диаграмма направленности устройства (пояснения в тексте)

Было установлено, что вектор направленности устройства связан с вектором действия импульсной тормозящей силы или, что одно и то же, вектором отрицательного ускорения. В момент торможения возникает пара сил  $F$  (рис. 5), приложенных к волчку и задающих некоторое направление в пространстве. Плоскость, проходящая через ось волчка и линию, определяемую  $F$ , является своеобразной диаграммой направленности устройства: система максимально чувствительна к событиям, попадающим в данную плоскость. На рис. 5 представлен фрагмент устройства, где изображён волчок 1, азимутальный круг 2 с индикаторами направленности 3 и шкалой с угловыми градусами, нулевой градус которой предварительно сориентирован на южный географический полюс.

В ходе последних экспериментов было найдено, что с увеличением высоты объекта  $\varphi$  (см. рис. 5) над горизонтом эффективность регистрации резко снижается. Это дает основание представлять диаграмму направленности устройства как лепесток, направление которого задаётся вектором  $F$ . Работы по исследованию антенного фактора устройства являются пока незаконченными.

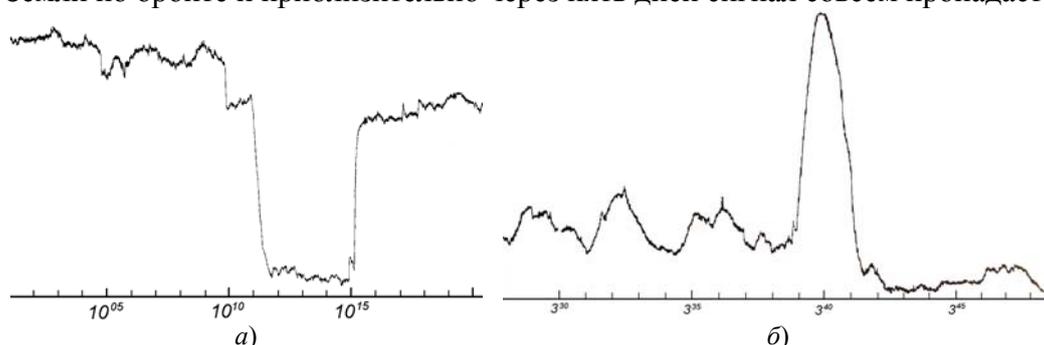
Исследования детектора Смирнова, примеры выполненных с его помощью регистраций отражены в [2–7]. На данное устройство получен патент [8]. Ниже приведены характерные примеры регистраций, выполненных преимущественно на установке, показанной на рис. 2а.

## 2. События, регистрируемые детектором Смирнова

Рассмотрим примеры экспериментальных регистраций, выполненных в течение ряда лет с использованием описанного выше устройства. Точность азимутальной ориентации, для приведённых ниже регистраций, составляет  $\pm 2^\circ$ . Отсчёт градусов ведётся относительно направления на Южный географический полюс. Время на всех экспериментальных графиках указано московское.

Одним из источников сигналов, регистрируемых устройством, оказались следующие события: восходы и заходы планет Солнечной системы, включая Солнце и Луну, моменты наступления новолуния и полнолуния, перигей и апогей Луны, солнечные и лунные затмения, афелий и перигей Земли, кульминации планет и т.д. Для перечисленных событий период вращения волчка изменялся в пределах  $75 \div 200$  микросекунд. Примеры некоторых из перечисленных регистраций показаны на рис. 6–10. В то же время в ходе экспериментов были зарегистрированы необычайно сильные воздействия, в результате которых период вращения волчка изменялся до 400 и более микросекунд, причём временная протяжённость такого воздействия составляла в среднем  $5,0 \div 10,0$  мин. В последующем была осуществлена корреляция полученных сигналов с информацией о происшедших землетрясениях. Корреляция показала, что полученные сигналы всегда упреждали начало землетрясения от трёх до пятнадцати дней. Землетрясения по истечении этого времени происходили в районах, на которые было «нацелено» устройство во время проведения регистрации. Примеры таких регистраций даны на рис. 11.

Довольно неожиданной регистрацией являются периодические сигналы, (рис. 12). Эти сигналы регистрируются два раза в году – в октябре и мае, то есть на хорде земной орбиты, соединяющей созвездия Тельца и Девы. Причём временной интервал между сигналами увеличивается по мере движения Земли по орбите и приблизительно через пять дней сигнал совсем пропадает.



**Рис. 6. Примеры регистраций солнечного затмения:** а) начало солнечного затмения в 10 ч 06 мин 29.03.06 на восточном выступе Южной Америки (Бразилия); б) кольцеобразное солнечное затмение 22.08.1998. Геоцентрическое соединение в 3 ч 38 мин 23 сек. Полярность пиков в данном случае значения не имеет, так как она связана с особенностями настройки регистрирующей аппаратуры

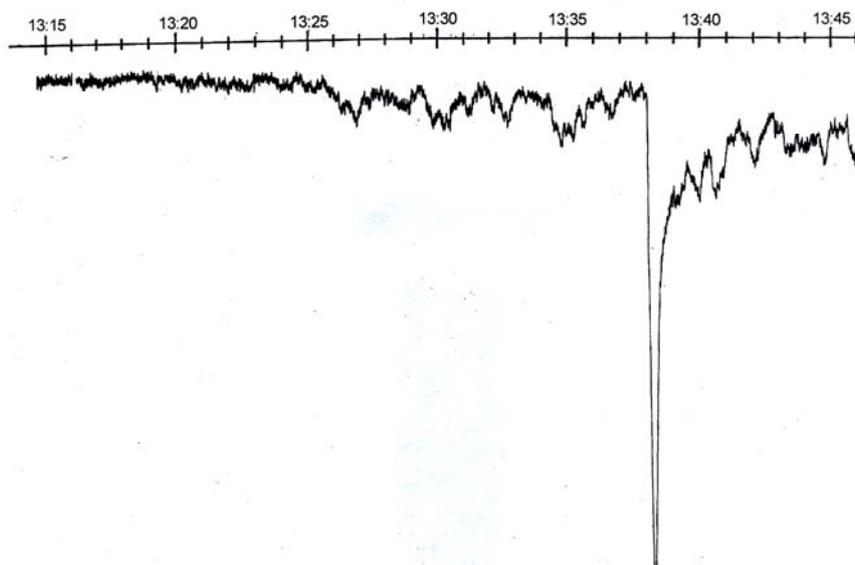


Рис. 7. Кульминация Солнца. Регистрация произведена 19.04.2007

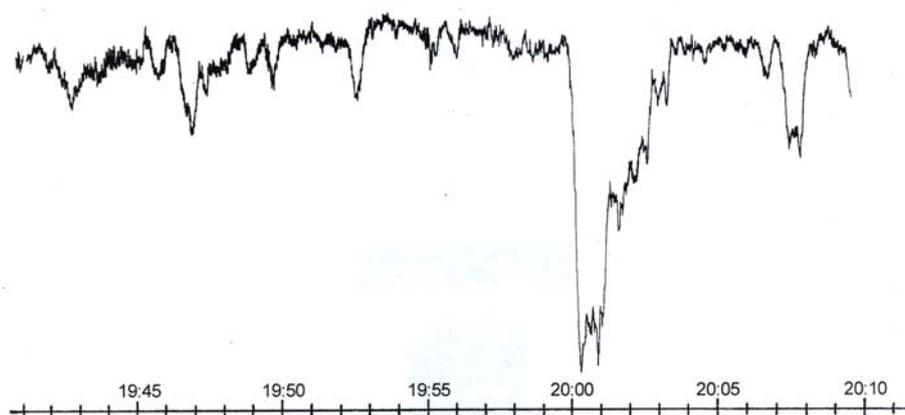


Рис. 8. Восход Луны 28.11.2007. Время восхода – 20:04

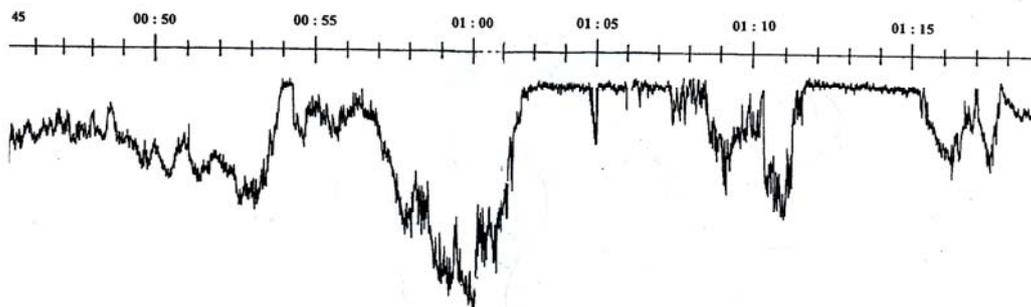


Рис. 9. Лунное затмение в Москве 17.08.2008 в 01:10

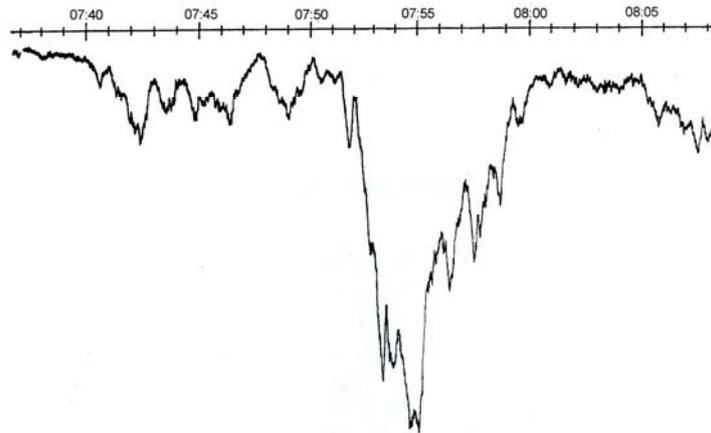


Рис. 10. Кульминация Юпитера 20.03.2008 в 07:56. Расстояние – 815 млн км

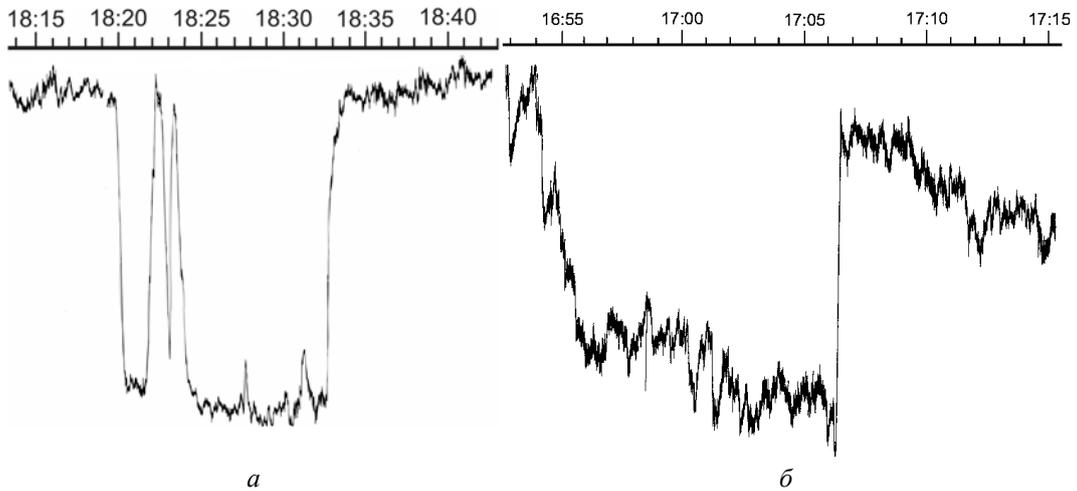


Рис. 11. *а* – сигнал, интерпретируемый как предвестник землетрясения в Западном Иране 1–2.04.06. Регистрация произведена 29.03.2006. Азимут ориентации устройства  $9^\circ$  относительно точки юга. Время московское; *б* – то же на острове Суматра 5.07.2005. Регистрация произведена 30.06.2005. Сила землетрясения 6,75 балла. Азимут ориентации устройства  $53^\circ$  на восток относительно точки юга. Время московское.

Примеры регистраций предоставлены автором

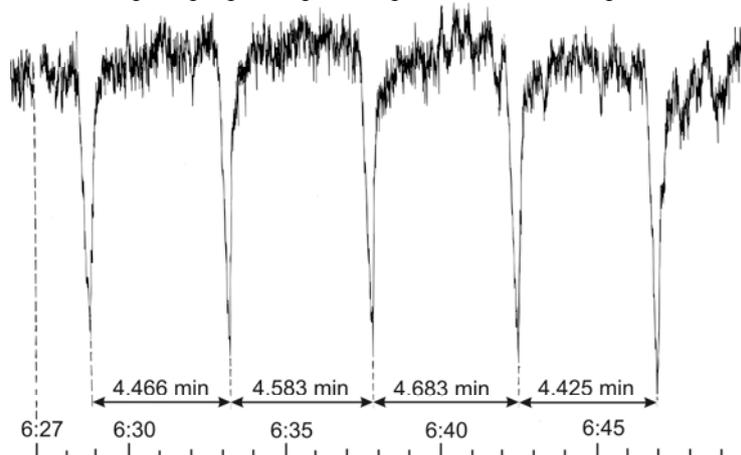


Рис. 12. Фрагмент записи периодических импульсов, зарегистрированных 31.05.2003

Из событий, связанных с орбитальными конфигурациями планет Солнечной системы, можно отметить прохождение Венеры по диску Солнца. На рис. 13 дан пример регистрации, связанной с прохождением Венеры по диску Солнца 8.06.2004. Точка «А» на рис. 13 обозначает момент, когда угловое расстояние между центрами Солнца и Венеры достигает минимума в 9 ч 51 мин.

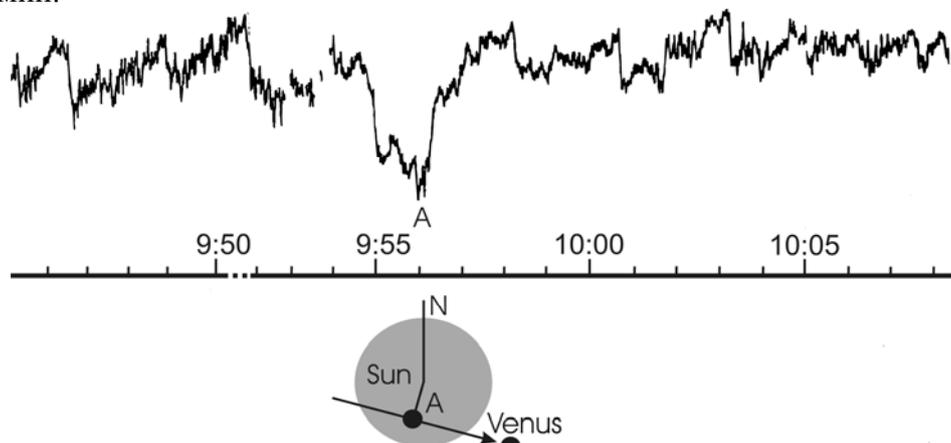


Рис. 13. Прохождение Венеры по диску Солнца 8.06.2004

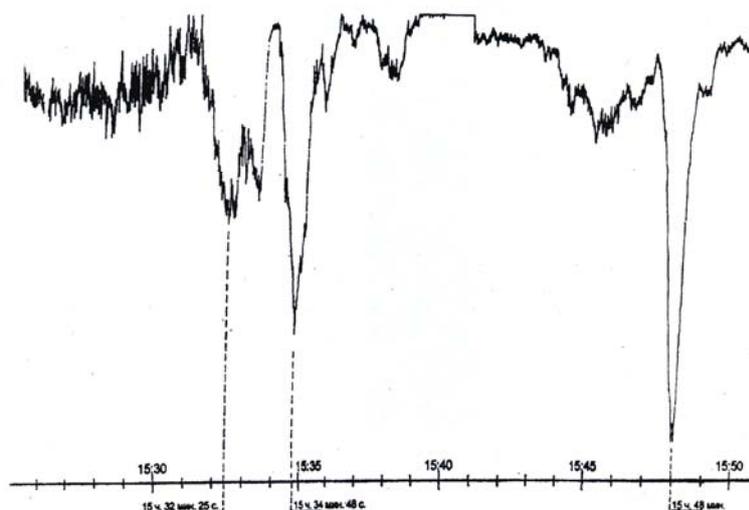
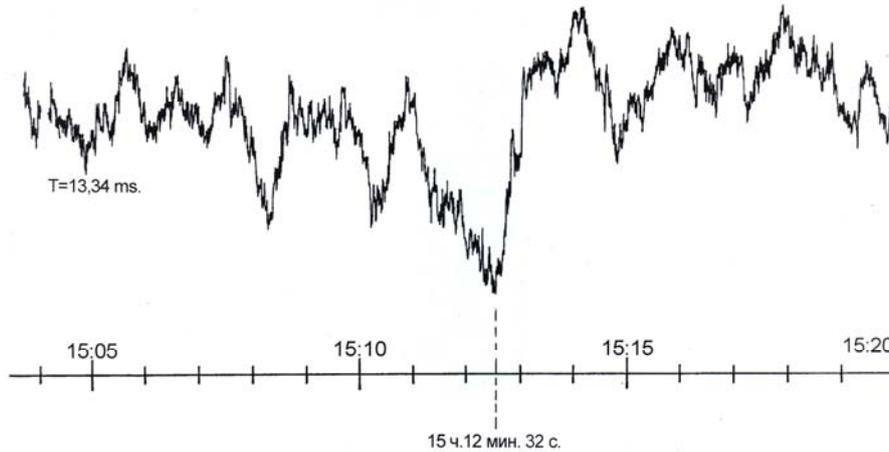


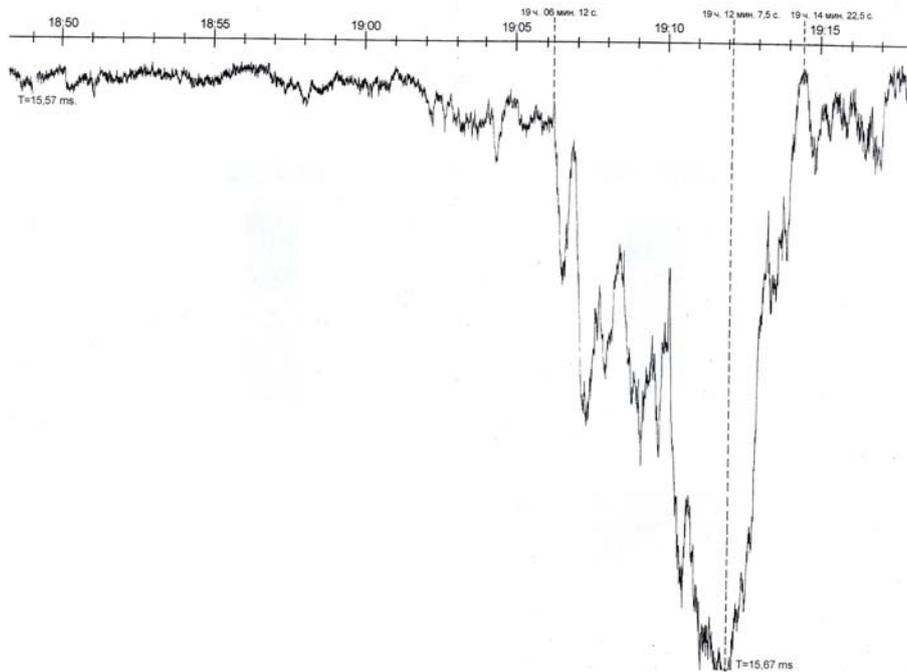
Рис. 14. Прохождение звезд  $\xi$  Eri (HP 15197) и  $\alpha$  For (HP 14679A) (два первых пика, начиная слева) и галактики NGC 1344 (третий пик) через «нулевой» (север-юг) меридиан установки. Расстояние до  $\xi$  Eri – сотни световых лет

Особый интерес представляют регистрации, связанные с прохождением ряда звёзд через лепесток диаграммы направленности устройства. Примеры таких регистраций приведены на рис. 14–16. Необходимо отметить, что систематические исследования по регистрации воздействий от удаленных звездных объектов проводились сравнительно недолго и число полученных записей сравнительно невелико. Поэтому в настоящее время мы пока не можем в полной мере ответить на вопрос об особенностях такого воздействия в зависимости от типа объекта, его звездной величины и т.д. В.Н. Смирновым

было начато исследование повторяемости регистраций от одного и того же объекта. Были получены первые положительные результаты. Но эту работу пока нельзя считать законченной.



**Рис. 15. Прохождение через плоскость диаграммы направленности установки созвездия Плеяд.** Угол  $\varphi$  для данной регистрации  $\varphi = 58^{\circ}40'29''$ , что обуславливает малую чувствительность регистрирующей системы. Расстояние до Земли 423,8 световых лет



**Рис. 16. Прохождение звезды Сириус через плоскость диаграммы направленности установки.** На записи отмечены: начало прохождения в 19 ч 06 мин 12 сек. ( $90^{\circ}49'12''$ ), максимум сигнала в 19 ч 12 мин 7,5 сек. ( $92^{\circ}18'29''$ ), окончание прохождения в 19 ч 14 мин 22,5 сек. ( $92^{\circ}52'27''$ )

## **Выводы**

Как следует из приведённых примеров, регистрируемые события всегда имеют вид чётко различимых пиков с амплитудой, в несколько раз превышающей среднюю амплитуду флуктуаций временного ряда. Это обстоятельство говорит в пользу высокой чувствительности используемого устройства. Вопрос о физической природе и механизмах регистрируемого воздействия в настоящее время остается открытым. Представленные примеры регистраций относятся к диапазону расстояний от порядка одной а.е. до сотен световых лет. При таком удалении от источника, вызывающего реакцию регистрирующего устройства, трудно предположить, что она может быть обусловлена электромагнитным или гравитационным взаимодействием.

К настоящему времени остаются непроанализированными более «мелкие» особенности в регистрируемых временных рядах. Несомненно, что подобный анализ может выявить реакцию устройства на новые, неизвестные к настоящему времени события. В этой связи мог бы оказаться чрезвычайно информативным также непрерывный мониторинг сигнала с детектора Смирнова.

К сожалению, перепрофилирование здания, в котором располагалась лаборатория гравитационных измерений, и закрытие без предоставления нового помещения находящихся в нем лабораторий, совпавшее по времени с тяжелой болезнью Валерия Николаевича, привели к тому, что экспериментальные установки, показанные на рис. 2, в настоящее время уже история. Последовавшая вскоре за закрытием лаборатории смерть В.Н. Смирнова прервала попытки возрождения лаборатории на новом месте.

Тем не менее часть оборудования удалось сохранить и в настоящее время ведутся работы по восстановлению экспериментальной установки (см. рис. 3), работа над которой была начата совместно с Валерием Николаевичем. Мы надеемся на успешное завершение этих работ и на то, что исследования с детектором Смирнова будут продолжены.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. *Козырев Н.А.* Избранные труды. – Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1991. – 448 с.
2. *Smirnov V.N., Egorov N.V., Shtchedrin I.S.* A New Detector for Perturbations in Gravitational Field // *Progress in Physics.* – 2008. – V. 2. – P. 129–133.
3. *Богданович Б.Ю., Щедрин И.С., Смирнов В.Н., Егоров Н.В.* Особый способ вращения массы – инструмент для астрофизических исследований // *Научная сессия МИФИ.* – 2003. – Т. 7. – С. 45–46.
4. *Богданович Б.Ю., Щедрин И.С., Смирнов В.Н., Егоров Н.В.* Предварительные аналитические оценки изменения кинетической энергии вращающейся массы от координатно-временного положения Солнца и Луны // *Научная сессия МИФИ.* – 2003. – Т. 7. – С. 47–48.
5. *Богданович Б.Ю., Егоров Н.В., Кулаго А.П., Смирнов В.Н.* Регистрация детектором гравитационных взаимодействий различной орбитальной конфигурации планет Солнечной системы // *Научная сессия МИФИ.* – 2006. – Т. 7. – С. 101–104.

6. *Смирнов В.Н., Егоров Н.В.* Моделирование приёмника информации для исследования волновых процессов // *Стабильность и процессы управления.* – 2005. – С. 226–235.
7. *Смирнов В.Н.* Гравитационные возмущения и физические особенности вращающегося волчка // *Инженерная физика.* – 2006. – № 5. – С. 22-25.
8. *Смирнов В.Н.* Патент на изобретение № 2172501 «Способ и устройство для измерения изменения состояния вращающегося волчка (Пространственно-временной геометризатор)». Приоритет от 03.06.1999. Зарегистрирован в Гос. реестре изобретений РФ, г. Москва 20.08.2001.

---

---

## О ВЛИЯНИИ КОСМОФИЗИЧЕСКИХ, ГЕОФИЗИЧЕСКИХ И РАДИАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ НА ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ

В.В. Цетлин, Г.С. Файнштейн

*Государственный научный центр РФ –  
Институт медико-биологических проблем РАН, Москва*

В работе представлены результаты экспериментальных исследований окислительно-восстановительных реакций воды, помещённой в двухэлектродную электрохимическую ячейку. Было обнаружено, что электрические токи в ячейке, обусловленные скоростью химических реакций в воде, испытывают значительные суточные, сезонные и другие вариации. Показано, что вариации токов связаны с воздействием космофизических и геофизических факторов окружающей среды. Высказана гипотеза, что в природе обнаруженного явления лежит изменение фазового состояния молекул воды, вызванное вариациями воздействия локальных гравитационных полей и электромагнитного фона, создаваемых при деформациях слоёв литосферы под влиянием солнечных – планетарно-земных связей, а также вследствие глобальных внутрипланетарных тектонических и сейсмических процессов.

**Ключевые слова:** биосфера Земли, космофизические факторы, электрические свойства воды, суточные и сезонные вариации, метаболизм, колебания токов.

### Введение

В настоящей работе мы возвращаемся к актуальной проблеме раскрытия природы влияния космоса на земную биосферу. В предыдущей статье [1] обсуждались данные экспериментов по изучению различных проявлений реакции гидробионтов и воды на наблюдаемые гелиофизические события в ближнем околоземном космосе и Солнечной системе в целом, как-то солнечное затмение и смена фаз Луны. Кроме того, была описана качественная картина динамики электрических токов, протекающих в воде, помещённой в электрохимическую ячейку. Наши исследования продолжены в связи с тем, что, по нашему мнению, полученные результаты только приблизили нас к пониманию, что нельзя ограничиваться принятыми в настоящее время представлениями о прямой связи между космическими факторами и процессами в биоте.

Еще в 20-х гг. XX в. нашими соотечественниками В.И. Вернадским и А.Л. Чижевским было обнаружено, что в процессах, протекающих в биосфере Земли и в жизни человека, ведущую роль играют природные циклы и ритмы, связанные с цикличностью глобальных космических процессов [1, 2]. Немного позже В.В. Ковальским было установлено, что в окружающей человека геохимической среде наблюдаются суточные и сезонные вариации химического состава воды в природных водоемах и в почве, а также, возможно, как следствие, флуктуации количественных характеристик био-

генной миграции химических элементов, например, щелочных, щелочноземельных и многих переходных элементов [4, 5].

Такие представления одним из первых высказал Чижевский, подметив, что «солнцедетельность» влияет на многие стороны жизни человека и окружающую живую природу. Им была обнаружена удивительно высокая чувствительность живых организмов к низким, порой ничтожно малым изменениям интенсивности потоков солнечного излучения. Придавая в этом особую роль водной среде организма, он замечал, что по чувствительности с водой не могут сравниться никакие другие известные техногенные приборы [2]. Чижевский связывал активацию воды с действием космического электромагнитного излучения, сопровождающего появление на поверхности Солнца пятен, протуберанцев, вспышек и т.п. [2, 3]. Однако большей конкретизации в своих представлениях об источниках излучения и о природе изменений, возникающих вообще в воде или в водной среде организмов, он и другие исследователи солнечно-земных связей не высказывали.

Из работ В.В. Ковальского [4] с несомненностью следует, что «жизнь земная находится во власти геологически вечных космических ритмов. Они вызывают у организмов, у живого вещества, адаптивное ритмическое течение физиологических процессов и экологических реакций: поглощения из геохимической среды химических элементов, метаболизма, синтеза активных соединений, адаптивных реакций...». Если, как общепринято понимать под метаболизмом процессы обмена веществом и энергией между отдельными клетками организмов с окружающей средой, то из результатов полувековых исследований Ковальского следует, что суточная, сезонная и другие известные ритмические изменчивости состояния живых систем являются проявлением вариаций не только космических, но и сугубо земных воздействий неживой природы, как-то: тектонические возмущения литосферы и приливно-отливные волны в геосферах Земли, вызванные гравитационным воздействием на них Солнца, Луны и других небесных тел. Однако признавая существование влияния космоса на биосферу, специалисты, работающие в области гелиобиологии и солнечно-земной физики, не пришли к ясному представлению, каковы же биофизические механизмы такого влияния [6]. Даже достижение консенсуса в том, что воздействие факторов космического пространства на живые системы имеет электромагнитную природу (возможно, с сопутствующим нейтронным излучением, эманацией радона или с виртуальными колебаниями гравитационного поля Земли), не позволило решить вопрос ни о существующих в окружающем пространстве источниках воздействия на живые системы, ни о механизмах такого воздействия.

С той же проблемой давно сталкиваются в медицинской практике и в биологических исследованиях. Хотя при этом обращается внимание на воздействие текущего состояния солнечной активности, но отсутствие ясного представления о механизмах прямого действия космофизических факторов на биологические объекты, включая человека, ограничивает возможности применения методов, например, полученных в области хронобиологии

[6–9]. В то же время хорошо известно, что у человека и других высокоорганизованных многоклеточных животных существуют циркадианные осцилляторы. Все они в какой-то степени синхронизованы как друг с другом, так и с внешними сигналами, в частности с вращением Земли. Знания о существовании зависимости чувствительности и работоспособности человека от времени суток позволили Р.М. Заславской с сотрудниками успешно применять принципы хронофармакологии для лечения пациентов с нарушенной регуляторной системой, с нарушениями ритма у больных с эндокринными кардиомиопатиями и т.п. [7, 8]. Такой подход нашел подтверждение в работе [10], в которой с помощью статистических методов были установлены причинные отношения циклических изменений жизнедеятельности человека с колебаниями естественных гравитационных полей, рассматриваемых в качестве внешних датчиков времени биологических часов. В частности, получено, что суточные почасовые колебания больничной смертности и частоты рождений обусловлены и тем обстоятельством, что лунно-полусуточные приливные волны  $\Delta g$  следуют не солнечным (24 ч), а лунным (24,8 ч) суткам. В связи с этим их фазы, а следовательно, и интервалы приливной волны день ото дня смещались относительно суточного цикла и могли приходиться на любое время дня и ночи. При этом в различные часы суток наблюдались синхронные интервалам события рождения и смерти.

Более того, в этой статье приведены данные исследований, по которым установлены корреляции приливных изменений силы тяжести с биологическими и медицинскими явлениями. Выявленная зависимость носит информационный характер, обусловленный физическими особенностями вектора гравитации, информативностью динамических характеристик геофизических приливных циклов и способностью живых организмов вплоть до человека сочетать в циклических изменениях жизнедеятельности ритмы с несоизмеримыми периодами. Накопленные к настоящему времени фактические данные позволяют сделать вывод о причинных отношениях колебаний естественных гравитационных полей с функциональным состоянием организма, обусловленных жизненно важной необходимостью для биообъектов постоянно приспосабливаться к вектору гравитации, детектирование которого возможно лишь через его изменения в пространстве и времени.

О связях и законах влияния факторов окружающего пространства на протекание глубинных жизненных процессов в природе свидетельствуют данные, приведённые в статье [11]. В ней исследована корреляция функциональной асимметрии мозга (ФАМ) 2400 человек, родившихся в 1930–1984 гг., с численностью соединений планет, Луны и Солнца в соответствующие годы зачатия и рождения. Обнаружены значимая корреляция с показателями ФАМ у мужчин и отсутствие такой корреляции для женщин. Результаты свидетельствуют, с одной стороны, о воздействии гравитации на показатели ФАМ, по-разному проявляющемся для мужских и женских организмов, с другой – о сложном и неоднозначном характере этого воздействия,

вызванного совместным расположением планет Солнечной системы в момент зачатия и рождения.

В работе [12] нашли современное развитие идеи А.Л. Чижевского, высказанные ещё в 1922 г. в брошюре [2]. Данные, приведённые в статье, указывают, что синхронизация социальных и биологических факторов является одним из основных путей решения проблемы всёвозрастающей угрозы здоровью населения планеты. Сделан вывод, что учет сложной внутрисуточной цикличности в физическом тонусе организма человека с закономерной сменой фаз повышения около 5, 11, 16, 20, 24 часов и фаз понижения около 2, 9, 14, 18, 22 часов по местному «зимнему» декретному времени является необходимым условием физического и психического здоровья людей; соответственно этой ритмике должен строиться режим жизни: пробуждение, начало работы и её окончание, приём пищи и т. п. Внутрисуточный ритм в физическом тонусе человека независимо от пола, возраста и климатогеографических факторов с пятью подъёмами (около 5, 12, 16, 20, 24 часов) и спадами (около 2, 9, 14, 18, 22 часов) дает основание ставить вопрос о смещении начала рабочего дня в стране на 5–6 часов утра с его окончанием в 13–14 часов. Приём пищи четырехразовый – около 4, 10, 15 и 19 часов. На ночной сон должно уходить ~7 часов, при этом оптимальны подъем с постели – около 4 часов утра, а отход ко сну – около 21 часа.

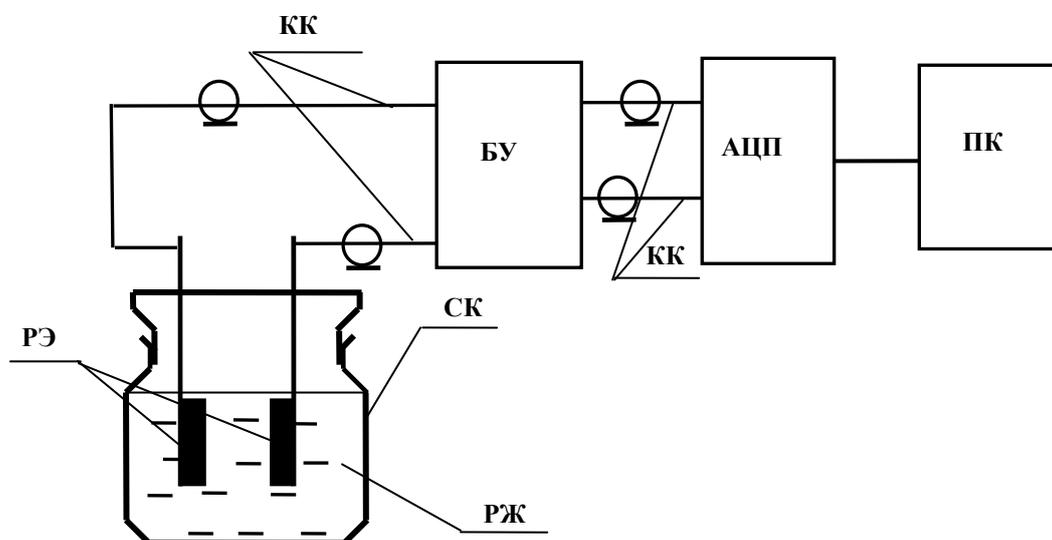
Вполне возможно, что в механизме влияния факторов окружающего пространства на биосферу необходимо рассматривать вклад эманации из Земли радона, усиливающейся импульсом солнечной геомагнитной активности [13]. В указанной работе экспериментально установлено, что при солнечных и геомагнитных возмущениях в несколько раз возрастает концентрация радиоактивного газа радона в приземной атмосфере; соответственно возрастает концентрация в газовой фазе аэроионов, генетически связанных с радоном. Показано, что в основе механизма этого явления лежит магнетострикция горных пород, приводящая к выжиманию радона из микропор. Сделан вывод, что изменения концентрации радона в окружающей среде оказывают воздействие на жизнедеятельность живых организмов.

Разумеется, процитированные работы составляют весьма малую долю статей, опубликованных в прошлом веке. Однако цитирование их показывает актуальность проводимых в Институте медико-биологических проблем РАН исследований.

В лаборатории ИМБП РАН по мониторингу воздействия радиационных условий среды обитания на орбитальных космических станциях проводился ряд исследований по влиянию факторов космических полётов на живые системы. С работами, посвящёнными изучению влияния различных факторов внешней среды на живые системы в наземных условиях, биофизические исследования воздействий космической среды на биообъекты связывает как единство происхождения природных факторов окружающей среды, так и близость энергетического диапазона и временных вариаций, характерных для процессов, протекающих во всем околоземном пространстве вплоть до

орбиты Луны. По результатам наших исследований, проводившихся в течение 11 лет, в профессиональных журналах опубликованы статьи, посвященные исследованиям по воздействию сверхмалых доз радиации на растения, микроорганизмы и мелких лабораторных животных и птиц [14–18]. Так, было установлено, что малые дозы, превышающие природный радиационный фон в сто-пятьсот раз, могут оказывать заметное влияние на онтогенез и репродуктивные функции у всех биологических объектов, над которыми проводились эксперименты. Вне зависимости от принадлежности объектов к животному или растительному царству обнаруженные нарушения носили системный характер.

Давно была высказана мысль, что вода, входящая в состав внутренней среды всех живых систем, является универсальным приёмником внешнего слабого воздействия и изменения её физико-химических свойств опосредованно влияют на процессы метаболизма и регуляции в организме. В целях изучения первичных механизмов трансформации радиочувствительности живых систем к воздействию малых доз радиации была создана ниже описываемая установка (рис. 1). Из-за того что плотность потока энергии от ионизирующего излучения на космических станциях мало отличается от плотности энергий других природных излучений различного происхождения, принятая методика была распространена для круглосуточного мониторинга воздействия факторов окружающей среды на воду.



**Рис. 1. Схема установки:** БУ – блок усиления; РЖ – рабочая жидкость – вода; РЭ – рабочие электроды; СК – стеклянная кювета; КК – коаксиальные кабели; АЦП – блок амплитудно-цифрового преобразователя; ПК – персональный компьютер

Заметим, что в исследования физико-химических свойств воды, выполнявшиеся различными учеными на протяжении последней половины прошедшего века, показали, что водная среда в живых организмах обладает необыкновенной чувствительностью к малейшим и едва заметным проявлениям солнечной активности. Однако никому так и не удалось обнаружить ме-

ханизм передачи «информации» о протуберанцах и других видимых возмущениях на поверхности Солнца и в межпланетном пространстве в биосферу Земли. Хотя общепризнанным можно считать регуляторный характер такого воздействия.

Настоящая работа посвящена выявлению откликов воды на слабые воздействия при плотности потока энергии природных космофизических и геофизических факторов в околоземной окружающей среде, не превышающей  $10^{-8}$  Вт/см<sup>2</sup>. Поэтому для этих целей используются методы электрохимического анализа, обладающие известной высокой чувствительностью к малейшим изменениям фазового состава исследуемых растворов.

В чистой воде, помещённой в электрохимическую ячейку, величина электрических токов определяется скоростью протекания на электродах ячейки окислительных и восстановительных химических реакций с участием молекул воды [16, 17]. В свою очередь, скорость и тип идущих реакций зависит от окислительного потенциала молекул воды, то есть от активности электронов, входящих в состав водных молекул. Составляя по концентрации подавляющую долю среди химических веществ, входящих в состав внутриклеточной жидкости и межклеточной плазмы, молекулы воды участвуют практически во всех биохимических процессах внутри организмов. Большинство реакций обмена, гидролиза и метаболизма протекает в условиях электрических полей, возникающих на границах клеточных оболочек и стенках сосудов, обусловленных различием электродных потенциалов. Было отмечено (см. напр.: [19–21]), что на мембранах клеток в живых организмах с участием воды могут протекать аналогичные электрохимические реакции. Более того, именно в природном механизме отклика организмов на любые внешние воздействия заложен перевод клеткой действия окружающей среды на универсальный язык изменений мембранных потенциалов [21]. Заметим, что в литературе под величиной мембранного потенциала клетки понимается разность потенциалов между заряженными сторонами оболочки клетки, а также водной средой внутриклеточной и межклеточной плазмы [20, 21]. Разумеется, электрохимический потенциал молекул воды, зависящий от активности входящих в их состав электронов, вносит определяющий вклад в метаболические и обменные процессы из-за их высокой концентрации, превышающей 55 М/л.

Методика измерения электрических токов в воде направлена на выявление эффектов, вызываемых изменением состояния (активностью) электронов в молекулах воды под воздействием внешних электромагнитных, гравитационных и радиационных полей окружающей среды.

### Методы исследования

В основу экспериментального определения влияния внешних воздействий на воду положено измерение электрических токов в межэлектродном промежутке, заполненном водой высокой очистки.

В установке используются двухэлектродные электрохимические ячейки, выполненные в виде стеклянных стаканов или бюксов с притертой крышкой. В стеклянной крышке проделаны отверстия для ввода электродов. Электроды изготовлены в виде тонких пластин из инертных, то есть из практически не растворяющихся в воде материалов – пищевой нержавеющей стали размером  $35 \times 20 \text{ мм}^2$  или из платиновой ленты, навитой на рамку из органического стекла. В ячейку заливалась вода высокой очистки, полученная на специальной установке и имеющая на выходе удельную электропроводность  $0,1\text{--}0,2 \text{ мкСм/см}$ , измеренную при частоте  $2 \text{ кГц}$  кондуктометром типа HANNA. Межэлектродное расстояние могло устанавливаться в пределах от  $5$  до  $30 \text{ мм}$  вручную и фиксировалось на всё время эксперимента. На электроды подавалось постоянное высокостабилизированное напряжение в диапазоне  $0,1\text{--}3 \text{ В}$  от блока питания марки «Instek GPS 4303» или аккумулятора с погрешностью  $0,5\%$ . Измеряемый токовый сигнал снимался с резистора, последовательно соединенного с катодом ячейки, и поступал на персональный компьютер (ПК) через преобразователь «I-U», состоящий из операционных усилителей и АЦП типа E-140 фирмы L-Card. Запись на жесткий диск и обработка сигналов производилась с использованием программы Power Graph и отображалась на экране монитора. Частота опроса системы перед началом цикла измерений могла задаваться в пределах от  $1$  до  $1000 \text{ Гц}$ . Необходимо отметить, что шумовой ток, образующийся в цепи, не превышал  $0,5 \text{ мкА}$ .

Для исключения прямого влияния солнечного света на токи в воде сразу несколько ячеек были помещены в светонепроницаемый деревянный ящик, для снижения влияния электромагнитного излучения применялись различные экранированные ёмкости от металлического ящика с толщиной стенок  $1,5\text{--}2,0 \text{ мм}$  до двухслойного сталь-свинцового экрана с толщиной стенок  $15,0\text{--}50,0 \text{ мм}$ . Температура в помещении испытывала обычные изменения в пределах от  $22$  до  $27 \text{ }^\circ\text{C}$  независимо от сезонных колебаний снаружи здания. Кроме того, ячейки могли быть специально термостатированы путем помещения во внешний термостат. Атмосферное давление контролировалось по лабораторному барометру.

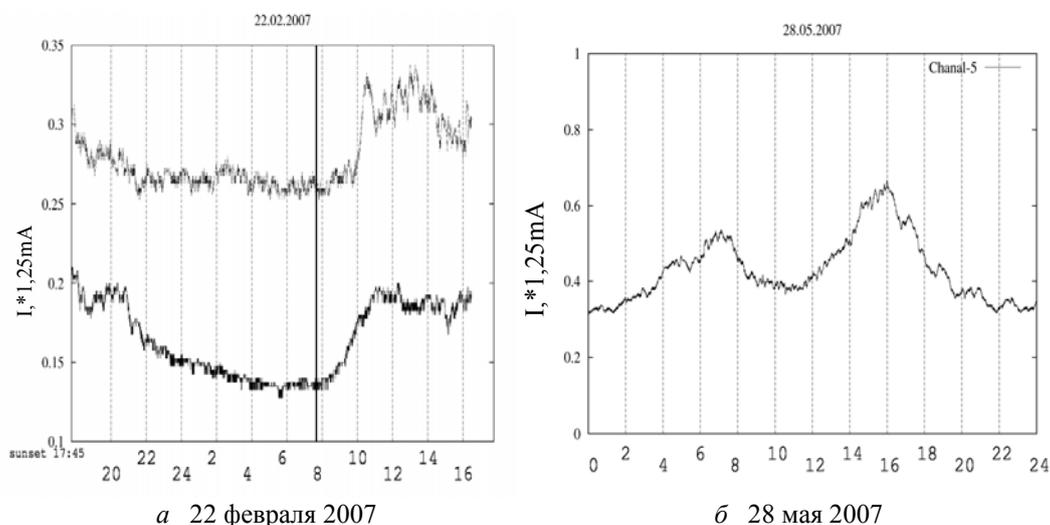
Отметим, что при отладке методики измерений было получено, что температурная чувствительность токов в ячейке при внешних условиях  $20\text{--}27 \text{ }^\circ\text{C}$  не превышает  $0,25\text{--}0,4 \text{ мкА/см}^2$  на  $1 \text{ }^\circ\text{C}$ . В свою очередь, токи оказались практически мало чувствительными к изменению атмосферного давления, обычно варьирующегося в Москве в пределах  $\pm 50 \text{ мм рт.ст.}$

Особенность устройства созданной нами установки и электрической системы измерений токов позволила проводить непрерывный круглосуточный мониторинг токов с фиксацией их динамики на жестком диске персонального компьютера. Подчеркнём, что использование АЦП L-Card E-140 позволяет проводить независимые измерения токов одновременно по  $16$  каналам.

## Результаты исследований и обсуждение

В настоящей работе результаты проведённых исследований содержат данные по измерению электрических токов в чистой воде в режиме непрерывного круглосуточного мониторинга. При таком режиме измерений было обнаружено, что на протяжении суток электрический ток, протекающий через межэлектродный промежуток в водной ячейке, не остаётся постоянным. Характерная особенность наблюдаемых вариаций тока проявляется в существенном различии токов в зависимости от времени суток, особенно в период от восхода до заката Солнца и в ночное время. Заметные вариации в целом связаны с сезонным изменением длительности суточных фаз, а главное, со сменой положения Солнца и Луны относительно места расположения измерительного устройства на поверхности Земли. Замечено также, что между моментами экстремального возрастания или снижения ток часто испытывает колебания, порой квазипериодические, с периодами, характерными для колебаний в геосферных оболочках Земли.

С целью определения достоверности и воспроизводимости результата – отработки методики наблюдений за поведением токов измерения проводились одновременно в нескольких ячейках. На рис. 2а представлены графики зависимости токов в течение суток с частотой снятия показаний 1 Гц (измерения проводились в период «спокойного Солнца»).



а 22 февраля 2007

б 28 мая 2007

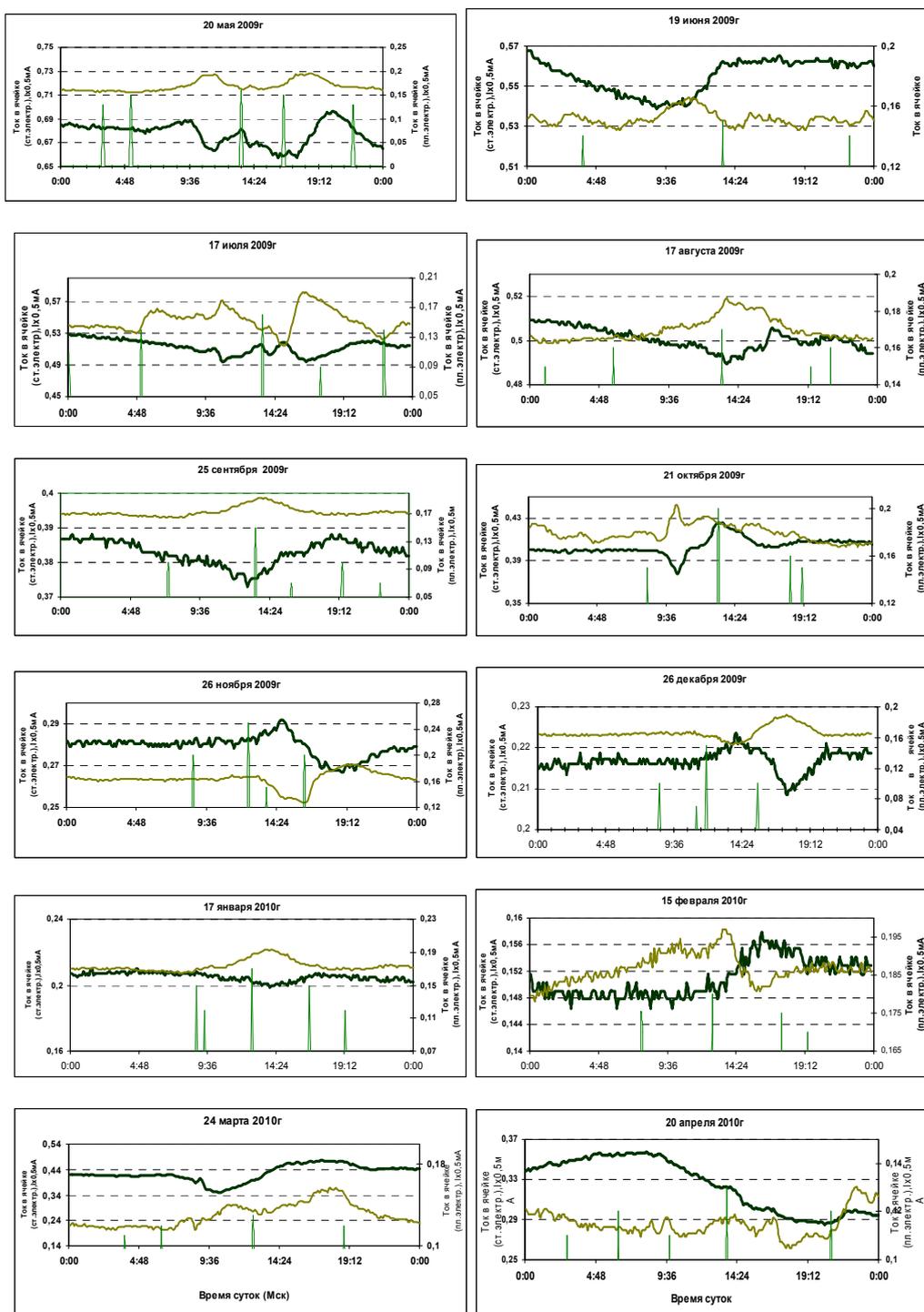
**Рис. 2. Пример временного хода электрических токов в двух идентичных электрохимических ячейках**

Как видно из графиков, зависимости тока от времени подобны и имеют одни и те же участки спада или возрастания в характерные промежутки времени суток. Минимальные значения токов достигают около 6 часов утра до восхода (время московское зимнее декретное). После восьми утра, то есть когда горизонт при вращении Земли находится под малым углом к диску Солнца, токи начинают возрастать и достигают максимума в полдень. После

14 часов токи снижаются, а после захода Солнца график постепенно приближается к своему минимуму.

Сравнение динамики токов в феврале и в мае 2007 г. показывает, что в то время как зимой на восходе Солнца доминировал один максимум в 11–12 ч по LT (мск), а поздней весной 28 мая 2007 г. ток имел второй дневной экстремум в 15–18 ч по LT, который выше первого (6–8 ч) на 20%, а между двумя дневными максимумами ток к полудню имел минимум. Для выявления хотя бы первоначальных закономерностей изменений токов в процессе уже трехгодичных измерений в настоящее время проводится сопоставительный анализ суточной динамики токов. На рис. 3 представлена суточная динамика электрических токов в ячейках со стальными и платиновыми электродами во время произвольно выбранных дней в различные месяцы в период с мая 2009 г. по апрель 2010 г. Видно, что длительность периода от восхода до заката Солнца, то есть продолжительность светового дня слабо влияет на зависимость динамики токов от времени суток. Однако в период с 5 до 19 ч токи испытывают заметные вариации. Если наше предположение относительно природы колебаний токов в водных ячейках верно, то в это время в результате приливно-отливной волны в подстилающих коровых слоях литосферы и, по-видимому, на разделе слоёв с резким изменением скорости прохождения упругих волн (слой Мохоровичича и др.) под влиянием гравитационного воздействия Солнца и Луны возникает мембранный эффект. Вначале на рассвете до момента кульминации сегмент земной коры испытывает подъём и уплотнение вещества, а затем после прохождения меридиана – его разрядку. При этом процессе мы наблюдаем в ячейках с платиновыми электродами, что направленность роста и спада токов в кульминации Солнца по сравнению с токами в ячейке со стальными электродами противоположна. В целом же суточная динамика токов менялась от одних суток к другим. Например, в некоторые сутки ночной минимум практически был мало заметен. Другая особенность, проявляющаяся в суточной динамике токов в водных ячейках, состояла в снижении размаха между минимальным и максимальными значениями амплитуды в дни, когда влажность воздуха в атмосфере превышала 80%. Помимо уже подчеркнутых особенностей, обнаруженных в динамике токов в водных ячейках, нами было выявлено существование квазипериодических колебаний токов практически в течение всего периода мониторинга. Так, проведенная с помощью методов дисперсионного анализа обработка данных непрерывных измерений токов в нескольких идентичных ячейках, полученных за период, составляющий более 100 сут, позволила выявить целый ряд периодов квазипериодических колебаний токов в ячейках: периоды 27 сут, а также 13,7; ~3 сут; 1 сут; 6 ч; 2,7–3 ч; 1,4 ч; 54–69 мин; 45 мин и более короткие периоды, равные ~18 и ~8 мин.

Установлено, что наряду с колебаниями с периодами 84 и 160 мин на динамику тока накладываются колебания с периодом ~18 мин. Некоторые из обнаруженных периодов удалось найти в известных периодичностях солнечно-земных связей: например, период, равный половине периода суточного

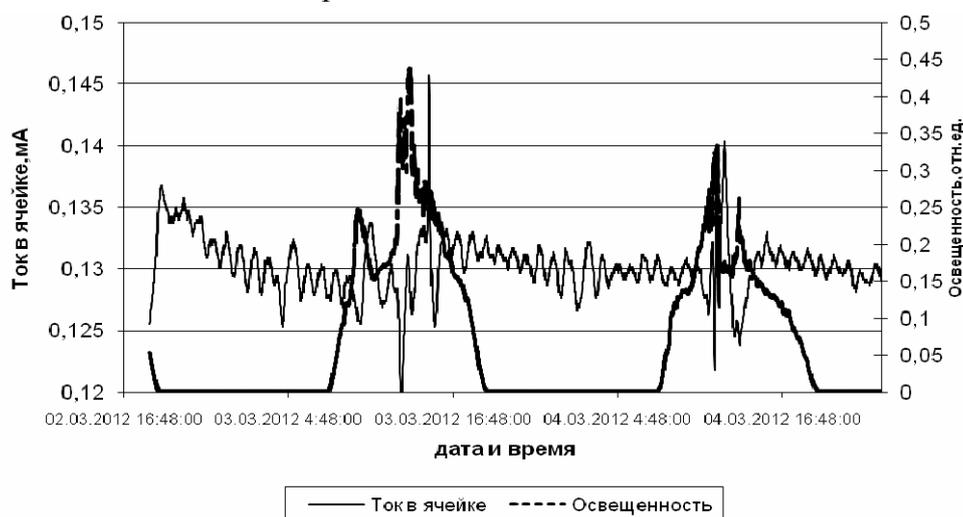


**Рис. 3. Динамика токов в ячейках в светозащитном диэлектрическом экране в различные месяцы 2009–2010 гг.**

- ток в ячейке с платиновыми электродами
- ток в ячейке со стальными электродами
- | заходы и восходы Солнца

оборота, Солнца 13,7 сут, а также  $\sim 3$  сут или известный период упругих колебаний земной атмосферы, равный  $\sim 1,4$  ч, и упомянутый выше период колебаний основной моды  $oS_2$  [21], а также периоды 160–180 мин и 18 мин, отмеченные в работе [32]. Не останавливаясь на более подробном анализе происхождения обнаруженных периодичностей в динамике токов в водных электрохимических ячейках, отметим, что с подобными суточными вариациями и более короткопериодными колебаниями токов в микросхемах ФЭУ столкнулись авторы работы [26]. Среди обнаруженных ими периодов наблюдались и вышеперечисленные значения.

Как оказалось, в некоторые декады месяца и преимущественно в ночные и утренние часы появляется возможность наблюдать квазипериодические колебания токов с постоянным периодом (рис. 4). Вблизи момента зимнего солнцестояния (за месяц до и месяц позже) в колебаниях токов выявляется период  $80 \pm 5$  мин, а в сентябре любого года период колебаний токов составляет  $58 \pm 4$  мин. В первом случае такие значения периода совпадают с периодом упругих колебаний земной атмосферы, а во втором – в колебаниях токов обнаруживаются колебания геоида с основной модой  $oS_2$  упругих колебаний Земли как геоида. Необходимо отметить, что с подобной «иррегулярностью» процессов возникновения и исчезновения колебаний давно сталкиваются исследователи геомагнитных пульсаций в магнитосфере Земли [28]. Возможно, возникновение и протекание отмеченных волновых процессов имеет общую геофизическую природу и является следствием мощных колебательных процессов, протекающих в первую очередь в атмосфере под влиянием возмущающего действия гравитационных и электромагнитных полей солнечного ветра.



**Рис. 4.** Характерная картина динамики токов в водных ячейках со стальными электродами, зарегистрированных 3–4 марта 2012 г.

Каким же образом происходит передача космических воздействий на свойства воды и полупроводниковые устройства? Каков вообще механизм воздействия Солнца, Луны, планет Солнечной системы и других небесных

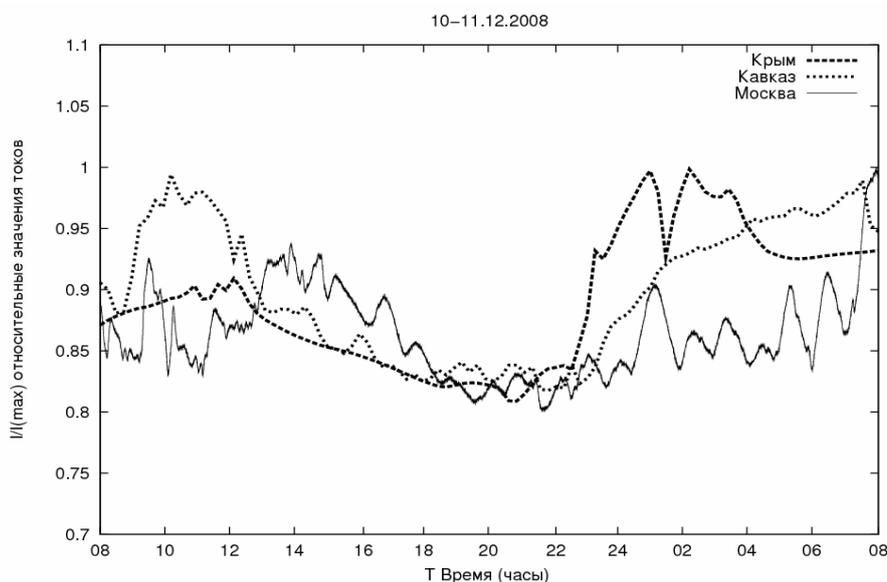
тел на состояние земных оболочек и опосредованного влияния на биосферу Земли?

Практически во всей обширнейшей литературе, посвящённой солнечно-земным связям, признается, что в природе возникновения и протекания процессов в земной биосфере главная роль должна быть отведена воздействию излучения Солнца на воду и водную среду организмов. Однако, начиная с работ А.Л. Чижевского и его современников и вплоть до последних публикаций в настоящее время, не удается объяснить до конца механизм воздействия Космоса на биосферу Земли. Не прояснен механизм воздействия Солнца на земные процессы в земной биоте, несмотря на привлечение весьма тонких современных физических методов исследований [31], использующих для модельного изучения свойств воды высокочувствительные вискозиметры, прецизионные гравиметры, когерентное лазерное излучение и магнитное поле и развитых модельных представлений об энергетическом состоянии воды, изменяющемся под действием нейтрино. По-прежнему авторы практически всех работ вынуждены ограничиваться недостаточно раскрытым представлением и термином, называемым «активация» воды.

Обнаруженные нами периодичности в протекании электрических токов в водной ячейке коррелируют с данными, получаемыми в Институте динамики геосфер на Михневском полигоне с использованием наклономера – прибора, измеряющего степень отклонения измеряемого вектора силы тяжести от нормали, также поставили перед нами вопрос: каким образом может передаваться гравитационное воздействие Земли на электрофизические свойства воды, расположенной на поверхности Земли, в частности в лабораторном помещении в г. Москве на четвёртом этаже обычного здания. Мы надеемся, что ответ на этот вопрос поможет прояснить сущность коренных механизмов солнечно-земной физики в процессе воздействия на земную биосферу. Несомненно, что условия эксперимента, в которых обнаруживаются описанные выше вариации токов в водной электрохимической ячейке, заставляют предполагать, что воздействующие факторы, способные проникать через стены и перекрытия здания, должны иметь природу излучения, способного проникать через экраны, состоящие из различных металлов, и в частности в камеру с пониженным магнитным полем, при этом получаемые графики становятся очищенными от низкоамплитудных электромагнитных шумов. Последнее было обнаружено в ходе лабораторных исследований. Наши предположения не противоречат данным работ [23, 24], в которых приведены данные измерений электромагнитного излучения из Земли. Причём в работе [21] особо подчёркивается характер образующихся волн электромагнитного излучения ультранизкого диапазона  $10^{-3}$  Гц как сейсмомагнитных и высказывается предположение о том, что возможным источником таких волн может быть пьезоэлектрический эффект в горных породах. Кроме того, в рассмотренных работах показано, что изменения уровня ЭМИ коры не прекращаются никогда, поскольку вызываются нестационарными колебаниями гравитационных воздействий небесных тел и солнечного вет-

ра, а также и вириальными колебаниями геосфер, что, по нашему мнению, является реальным появлением механизма плитотектоники. Можно показать, что приливная волна в земной коре, вызванная гравитационным взаимодействием Солнца, Луны и Земли, является одним из факторов данного процесса и её проявление приходится на глубину границы литосферы и астеносферы [32–34].

В приливно-отливном движении верхних оболочек Земли, регистрируемом ежедневно на поверхности планеты, при образовании приливного горба происходит уплотнение и как бы «замирание» движения пород перед точкой кульминации Солнца и Луны, с одной стороны, и разрежение пород после прохождения ими – с другой [28, 29, 30]. Как нам представляется, описанный процесс нашел свое отражение в полученной нами суточной динамике токов в воде в различных географических точках Земли: в Москве, Крыму (на территории КраО) и на Северном Кавказе в Пятигорске (см. рис. 5). В лабораторных помещениях нами были проведены синхронизированные с началом измерений в Москве измерения суточной динамики токов в идентичных термостатированных электрохимических ячейках. С учетом особенностей полевых условий проведения измерений электрическое питание ячеек производилось автономно с USB-выхода. Для увеличения достоверности измерительная система включала две идентичные ячейки, которые помещались в теплоизолирующий чехол из пенопласта и имели систему термостабилизации в диапазоне 25 °С. Получено, что для всех географических пунктов измерений зависимость токов имела взаимоподобный характер. Отличия проявлялись на участках восхода и захода Солнца и заметно превышали



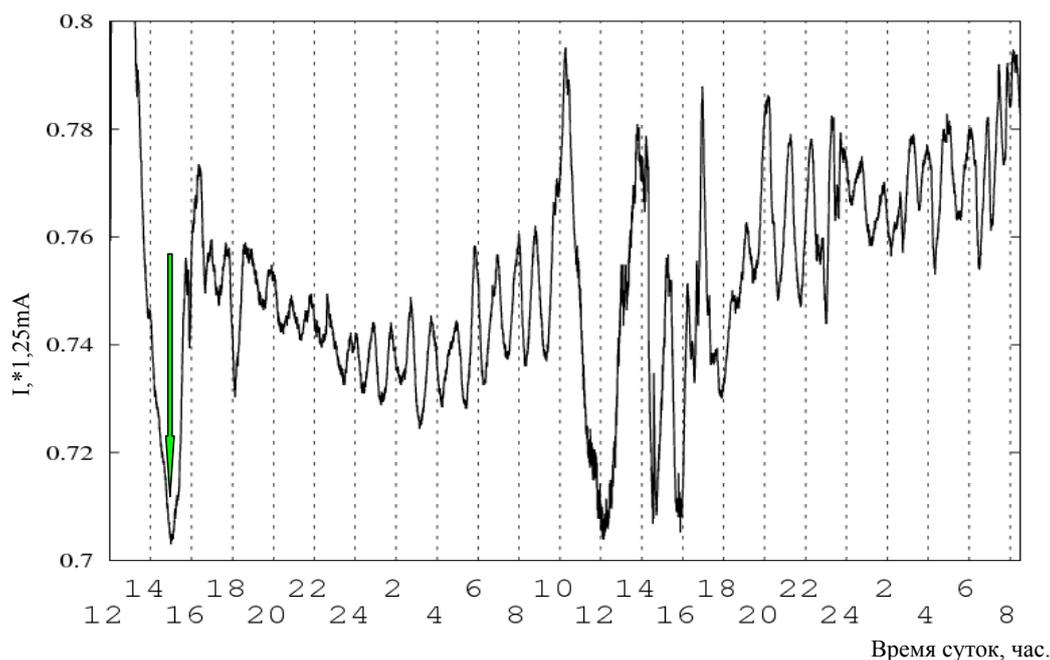
**Рис. 5.** Ход электрических токов в ячейке в Москве, Крыму (КраО) и на Кавказе (Пятигорск), измеренных одновременно в течение 24 ч, начиная с 8 ч утра 10 декабря и кончая в 8 ч 11 декабря 2008 г. Время московское

погрешность проводимых измерений (не превышающую 1%). По нашему мнению, необходимо будет провести более детальный анализ причин таких отличий с использованием по возможности местных данных сейсмических измерений.

Обнаруженные закономерности изменения электрических токов в воде высокой очистки позволяют, по нашему мнению, вообще приблизиться к раскрытию гео- и гелио- физического механизма влияния и «управления» свойствами воды, находящейся во всех геосферах окружающего нас пространства, включая биосферу и все живые системы, её населяющие, как вне, так и внутри организмов.

По своей природе электрические токи в чистой воде в ячейке задаются скоростью протекающих вблизи поверхности электродов окислительно-восстановительных реакций образования носителей заряда, избыточных по сравнению с равновесными концентрациями гидроксид-ионов  $\text{OH}^-$  и гидроксония  $\text{H}_3\text{O}^+$  [20, 35]. Благодаря выбору материала электродов, и величины подаваемого внешнего потенциала в пределах 1,2–2,5 В вклад в измеряемый ток реакций, включающих растворение металла электродов, пренебрежимо мал [20]. Поскольку изменение скорости указанных химических реакций определяется долей активированных молекул воды в ячейке, то из экспериментов следует, что возможной причиной колебаний электрических токов в закрытом сосуде являются вариации интенсивности внешнего электромагнитного фона, вызывающего активацию (возбуждение) молекул воды. Так, в работе [20] показано, что интегральной количественной характеристикой реакций является величина окислительно-восстановительного потенциала молекул воды, определяемого активностью электронов в молекулах воды. По нашим представлениям, суточные флуктуации токов могут быть также обусловлены рассмотренными, например, в работе [25] вариациями энергии приповерхностного электромагнитного фона, связанными с суточными вариациями прозрачности земной ионосферы. Хорошо известно, что снижение электронной плотности в ионосферном слое F02, вызванное уменьшением потока ультрафиолетового излучения в ночные часы в связи с заходом Солнца или во время солнечного затмения, увеличивает уход в космос электромагнитного излучения и тем самым ведёт к снижению интенсивности электромагнитного фона. Заметим, что интенсивность приходящего из космического пространства излучения на порядок-два ниже энергии, генерируемой различными наземными природными процессами [25]. Не исключено, что в высокий уровень электромагнитного излучения (ЭМИ) могут вносить вклад современные техногенные источники, в частности ретрансляторы круглосуточной сотовой телефонной связи, радиолокаторы аэродромного наведения и другие технические средства наземного слежения.

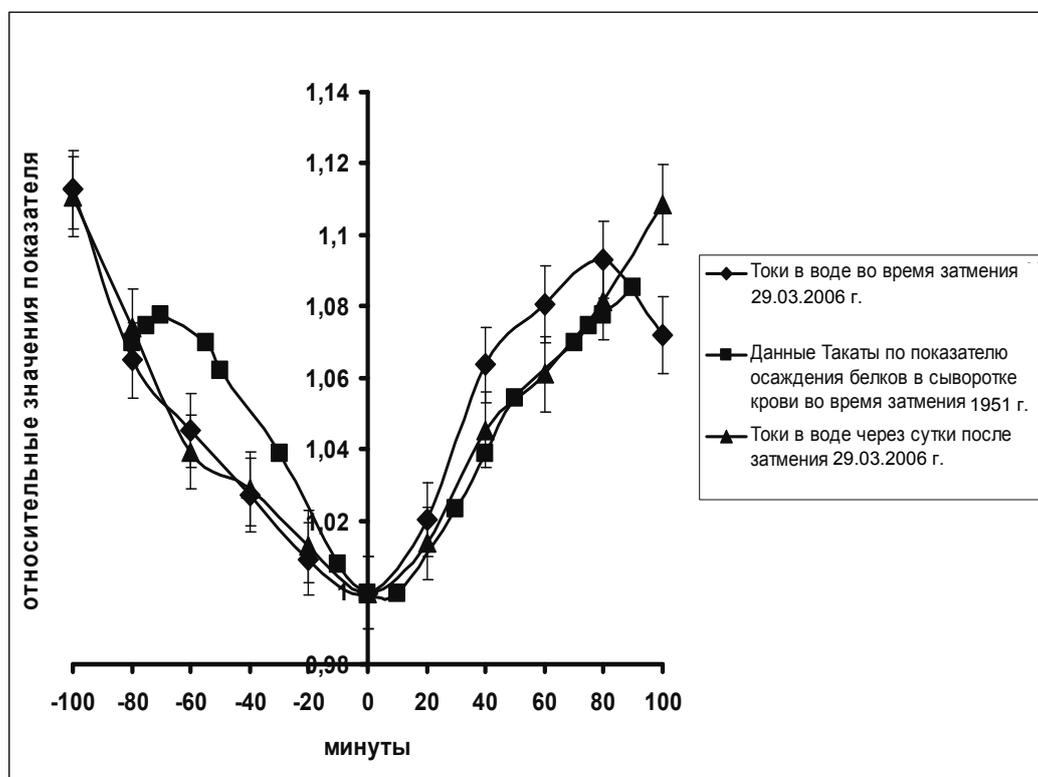
Это подтверждает динамика изменения тока в водной ячейке (рис. 6) в течение полутора часов до и после момента затмения, наблюдавшегося в Москве 29 марта 2006 г. приведенная ранее в работах [26 и 27]. Здесь, отметим, что не только качественно, но и количественно (в относительных единицах)



**Рис. 6.** Ход электрических токов в ячейке во время (отмечено стрелкой) и после солнечного затмения в Москве, произошедшего в 15:06 29 марта 2006 г.

кривая токов близка временному ходу показателя искусственной флокуляции белков в сыворотке крови человека  $F$ , полученного в исследованиях Takata М (цит. по [5] с. 25–27). Значение  $F$  характеризуется минимальным количеством препарата, необходимого для начала осаждения белков в сыворотке крови. На рис. 7 проведено сравнение динамики изменения показателя  $F$  во время затмения 1951 г. с изменением токов в электрохимической ячейке как во время затмения 29 марта 2006 г., так и спустя 21 ч (в 12 ч следующего дня). По нашему мнению, наблюдаемое в экспериментах Takata М изменение параметра  $F$  связано с тем, что реально осаждение белков вызывается совокупным действием препарата и той части молекул воды, которая обладает восстановительными свойствами. Известно, что с ростом возбуждения воды снижается работа выхода из молекул воды. В связи с этим наблюдаемое в экспериментах Takata М наблюдается уменьшение дополнительного количества препарата  $F$ , необходимого для начала процесса осаждения белков. Подобное изменение токов в водной ячейке и биологического показателя  $F$  состояния белков в крови человека наблюдалось не только во время солнечного затмения, но и в характерные моменты времени в течение суток. Как и в нашем случае, моменты наступления восхода и захода Солнца являются точками перелома указанных зависимостей. В ночное время показатель  $F$  снижался на 15%, а в течение дня вплоть до захода возрастал на 30%. Следует отметить, что полученные Takata М зависимости относятся к более низким широтам по сравнению с широтой Москвы. Это замечание может быть существенным для объяснения явления с позиций понимания действия излучений, вызываемых тектоникой приливно-отливных волн в

оболочках Земли, которые имеют, как известно [27], наиболее высокую амплитуду в средних широтах [29].



**Рис. 7.** Динамика изменения токов  $i/i_{\min}$  в электрохимической ячейке и показателя осаждения  $F/F_0$  при развитии солнечного затмения. Начало координат  $X=0$  на оси абсцисс соответствует максимальному покрытию Луной диска Солнца

Из-за недостаточности накопленных наблюдений ещё трудно говорить как об уже установленных закономерностях влияния землетрясений на состояние воды. Вместе с тем, регистрация вариаций токов, обусловленных периодическими (например, с периодом 84 мин и 55–65 мин) колебаниями скорости электрохимических реакций, может служить подтверждением того, что причиной ЭМИ могут быть подвижки, деформации и деструкция слоёв во время имеющих такие периоды собственных колебаний моментов инерции различных оболочек земной литосферы [21].

В заключение хотелось бы высказать рабочую гипотезу, объясняющую природу механизмов давно волнующего человечество явления воздействия солнечной активности на биосферу. Дело в том, что обнаруженные нами связи изменений электрических токов в водной электрохимической ячейке с вариациями пространственных и временных положений Солнца и Луны относительно Земли, а также аномальные возмущения магнитосферы типа магнитных бурь, вариаций солнечного ветра позволяют предположить следующее.

Электроны, входящие в состав молекул водной среды организмов, изменяют свое состояние (активность) под действием электромагнитного излучения окружающего околоземного пространства. А «геофизическое» излучение образуется при приливно-отливном трении оболочек Земли друг о друга и упругой деформации, вызываемых гравитационным взаимодействием Солнца, Луны с Землей, а также из-за глобальных внутрипланетарных тектонических и сейсмических процессов.

Изменение активности электронов в молекулах водной среды закономерно вызывает изменения восстановительного (электродного) потенциала молекул водной среды и, как следствие, вариации величины мембранного потенциала клеток организмов. Для живых организмов управление величиной потенциала клетки является основой регуляции всех основных процессов жизнедеятельности.

Выявленный нами механизм действия космофизических и геофизических факторов на энергетическое состояние (активность) электронов в молекулах воды может приводить к нарушению метаболизма, скорости прохождения импульса действия нервного возбуждения, изменения проницаемости оболочек клеток и митохондрий и влиять в целом на регуляцию протекания обменных процессов в организме. По данной тематике исследования продолжаются, в том числе с применением воздействия на воду малых доз ионизирующего излучения различной природы.

Таким образом, экспериментально обнаруженные сезонные, суточные и более короткопериодные вариации электрических токов в водной электрохимической ячейке позволяют раскрыть природу действия космофизических и геофизических факторов солнечной активности на биосферу Земли.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вернадский В.И. Биосфера в космосе // Биосфера и ноосфера. – М.: Айрис Пресс, 2003. – С. 35–101.
2. Чижевский А.Л. Физические факторы исторического процесса. – Калуга, 1924. – С. 72.
3. Чижевский А.Л. Космический пульс жизни: Земля в объятиях Солнца. Гелиотараксия. – М.: Мысль, 1995. – С. 768.
4. Ковальский В.В. Изменчивость обмена веществ у животных, вызываемая естественными факторами среды // Вестник с.-х. науки. – 1971. – № 1. – С. 64–73.
5. Ковальский В.В. Геохимическая среда и жизнь // Чтения им. В.И. Вернадского. – М.: Наука, 1982.
6. Владимирский Б.М., Тимурьянц Н.А. Влияние солнечной активности на биосферу-ноосферу (Гелиобиология от А.Л. Чижевского до наших дней). – М.: Изд. МНЭПУ, 2000. – С. 374.
7. Заславская Р.М. Хронотерапия артериальной гипертензии / Р.М. Заславская, Ф. Халберг, К.Ж. Ахметов. – М.: Квартет, 1996. – С. 8.
8. Заславская Р.М. Хронодиагностика и хронотерапия заболеваний сердечно-сосудистой системы. – М.: Медицина, 1991.
9. Физиология человека: в 3 т. / под ред. Р. Шмидта, Г. Тевса. – М.: МИР, 1996.

10. Райбштейн В.А., Войнов В.И., Кудряшов В.Э., Чепасов В.И. О связи медицинских показателей с колебаниями естественных гравитационных полей // Биофизика. – 1992. – Т. 37. – Вып. 3. – С. 524–532.
11. Волчек О.Д. О возможном влиянии параметров гравитационного поля на показатели ФАМ // Биофизика. – 1992. – Т. 37. – Вып. 3. – С. 524–532.
12. Глыбин Л.Я. Космофизические аспекты внутрисуточной цикличности: Концепция временной организации жизни человеческого общества // Биофизика. – 1992. – Т. 37. – Вып. 3. – С. 559–565.
13. Шемьи-Заде А.Э. Трансформация импульса солнечно-магнитной активности в возмущения радонового аэроионного полей планеты // Биофизика. – 1992. – Т. 37. – Вып. 4. – С. 490–499.
14. Цетлин В.В., Зенин С.В., Головкина Т.В., Дешева Е.А., Краснова Л.Б., Лебедева Н.Е., Шигин А.И. О роли водной среды в механизме действия сверхслабых излучений // Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. – 2003. – № 12. – С. 20–25.
15. Цетлин В.В., Зенин С.В., Лебедева Н.Е. Механизм воздействия сверхслабых доз ионизирующего излучения на водную среду // Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. – 2005. – № 6. – С. 53–58.
16. Цетлин В.В., Левинских М.А., Нефедова Е.Л., Дерендеева Т.А., Федотова И.В. Влияние малых доз ионизирующего излучения на водный субстрат и развитие семян высших растений // Авиакосмическая и экологическая медицина. – 2008. – № 3. – С. 18–22.
17. Гурьева Т.С., Дадашева О.А., Цетлин В.В., Медникова Е.И., Лебедева З.Н. Влияние хронического облучения низкими дозами ионизирующего излучения на эмбриональное развитие японского перепела // Авиакосмическая и экологическая медицина. – 2007. – № 1. – С. 20–24.
18. Цетлин В.В., Бондаренко В.А., Викторов А.Н. и др. Вариации радиационной обстановки и развитие микробного сообщества на ОК «МИР» в зависимости от солнечной активности // Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. – М., 2002. – Т. 3. – С. 556–560.
19. Захарьевский М.С. Оксредметрия. – Л.: Химия, 1967. – С. 118.
20. Аксенов С.И. Вода и её роль в регуляции биологических процессов. – Москва–Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2004. – 212 с.
21. Кисловский Л.Д. Реакции живых систем на слабые адекватные им воздействия // Биологическое действие электромагнитных полей / под ред. д.ф.-м.н. Н.В. Красногорской. – М.: Наука, 1984. – С. 16–25.
22. Рубин А.Б. Биофизика. Кн. 2: Биофизика клеточных процессов. – М.: Высш. шк., 1987. – 303 с.
23. Колесник С.А., Колмаков А.А., Топольник С.В., Шинкевич Б.М. Электромагнитный фон высокочастотного и среднечастотного диапазона в Западной Сибири // Электронный журнал «ИССЛЕДОВАНО В РОССИИ». URL: <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2002/018.pdf>
24. Гульельми А.В. Ультранизкочастотные электромагнитные волны в коре и в магнитосфере Земли // УФН. – 2007. – Т. 177. – № 12. – С. 1257–1276.
25. Ферронский В.И., Ферронский С.В. Динамика Земли. – М.: Научный мир, 2007. – С. 336.
26. Цетлин В.В., Артамонов А.А., Бондаренко В.А., Федотова И.В. О временных вариациях токов проводимости воды в электрохимической ячейке // Солнечно-земная физика. – 2008. – Т. 2. – С. 361–363.
27. Цетлин В.В. Исследование реакции воды на вариации космических и геофизических факторов окружающего пространства // Авиакосмическая и экологическая медицина. – 2010. – Т. 44. – № 6. – С. 26–30.
28. Клейменова Н.Г. Геомагнитные пульсации. Модель космоса. Т. 1: Физические условия в космическом пространстве. – М.: КДУ, 2007. – 672 с.

29. Пруцкая Л.Д., Круткина О.Н., Сютина Е.Н., Потапов Е.Г. и др. Некоторые виды реакции геосферы на солнечные затмения (на примере Кавказских Минеральных Вод) // Инф. сб. Министерства природных ресурсов РФ «Геоэкологические исследования и охрана недр». – 2000. – № 4. – С. 164–168.
30. Брунс А.В., Владимирский Б.М. Динамика нетепловых шумов в элементах стандартных электронных устройств в короткие космофизические периоды в данных установки «Экзакт» // Изв. Крымской астрофиз. обсерв. – 2007. – Т. 103. – № 4. – С. 314–325.
31. Дарвин Дж.Г. Приливы и родственные им явления в Солнечной системе. – М.: Наука, 1965.
32. Мельхиор П. Земные приливы. – М.: Мир, 1975.
33. Ильин В.А. Физика – решающий прорыв. – М., 2008. – С. 80.

---

## «ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ТОКИ» В АСТРО- И ГЕОФИЗИКЕ

Б.У. Родионов

*Институт содержания и методов обучения  
Российской академии образования*

В работе излагаются эксперименты по регистрации аномальных вертикальных токов, выполненные с помощью фаммера, оригинальной установки, сконструированной автором. Отмечены загадочные корреляции показаний фаммера с рядом астро- и геофизических явлений. В этой и ряде других своих публикаций автор пытается обосновать свои наблюдения на основе гипотезы флюксов.

**Ключевые слова:** вертикальные токи, атмосфера, фаммер, Хопер-эффект, геомагнитные эффекты, земные разломы, вспышки на Солнце.

### 1. Проблема «вертикальных токов»

Более ста лет в геофизике существует проблема так называемых «вертикальных токов», якобы текущих вдоль земного радиуса и проходящих через недра и атмосферу Земли [1–3]. Геофизики рассматривали «вертикальные токи» в связи с необходимостью объяснения региональных пространственных изменений горизонтальной составляющей геомагнитного поля (склонений). Уже первые карты распределения «вертикальных токов», рассчитанных Рюккером для Британских островов (1891 г. [1]), дали парадоксально большую величину плотности этих гипотетических токов – до  $2 \text{ А/км}^2$  на севере Шотландии. Эта величина приближается к средней плотности теллурических токов (около  $2 \text{ А/км}^2$ ), но почти в миллион раз превосходит максимально возможную плотность ионного тока в атмосфере на уровне земли (около  $2 \text{ мкА/км}^2$  при обычной плотности ионизации воздуха радиоактивными излучениями и космическими лучами). Спрашивается, какова природа «вертикальных токов» и по каким неизвестным науке проводникам они текут? Не токи ли это самого нашего пространственно-временного континуума – континуальные токи?

К настоящему времени ситуация ещё более обострилась – с увеличением точности магнитных измерений и с уменьшением расстояний между измерительными станциями до метров выяснилось, что величины «вертикальных токов» в разных точках Земли могут быть значительно выше, чем это следовало из первых работ [1–3]. Сегодня эти таинственные токи по именам первых исследователей иногда называют токами Шмидта–Бауэра.

По геомагнитным измерениям на площадках с поперечниками в десятки или сотни метров Н.В. Куланин определил, что плотности «вертикальных токов» могут достигать фантастических величин – порядка  $100 \text{ А/м}^2$ ! На более или менее контрастном рельефе они обычно варьируются в пределах от  $10 \text{ мкА/м}^2$  до  $10 \text{ МА/м}^2$  (от  $10 \text{ А/км}^2$  до  $10 \text{ кА/км}^2$  [4]). Разумеется, такого ро-

да парадоксальные экспериментальные результаты воспринимаются геофизиками скептически. И прежде всего – из-за отсутствия физической модели, объясняющей возможность существования неионных атмосферных токов выше плотности  $2 \text{ мкА/км}^2$ .

Анализ показывает, что при определённых допущениях даже очень большие электрические токи могут остаться незаметными. Для их регистрации требуется создание специальной аппаратуры и проведение специальных поисковых экспериментов, что и было предпринято в наших работах.

## 2. Принцип регистрации токов

Известно, что циркуляция  $\int B dL$  вектора магнитной индукции  $B$  по всякому замкнутому контуру  $L$ , в заданном направлении охватывающему ненулевой ток  $i$ , по закону полного тока  $\int B dL = \mu_0 i$  будет отличной от нуля для ненулевых токов проводимости  $i$  (здесь  $\mu_0$  – константа, именуемая магнитной постоянной, магнитной проницаемостью вакуума или просто проницаемостью, в международной системе единиц  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Тл} \cdot \text{м/А}$ ). Поэтому, измеряя магнитную индукцию  $B$  в замкнутом контуре-кольце из магнитного материала, можно измерить и электрический ток  $i$  любой природы, проходящий через это кольцо.

Сначала предполагалось реализовать методику электромеханических измерений «вертикальных токов» с помощью быстро вращающегося кольцевого ротора из магнитного материала, изменения магнитной индукции в котором регистрируют проволочные катушки, подключённые к электронной измерительной системе [5]. Затем участник нашего проекта профессор М.В. Немцов предложил другую схему измерений – с неподвижными кольцами из магнитного материала, магнитная индукция в которых изменяется не за счёт их механического вращения, а с помощью импульсов тока, периодически перемагничивающих неподвижный магнитный материал колец. Магнитная индукция колец при подаче «считывающего» импульса тока всякий раз изменялась бы от неизвестной величины, зависящей от измеряемого тока  $i$ , до заранее известной (например, до полного насыщения магнитного материала). Эта схема показалась нам предпочтительнее электромеханической, поскольку она исключала дорогостоящую высокоточную механику и артефакты, связанные с неизбежными механическими вибрациями быстро вращающегося ротора детектора, и была нами реализована в детекторе, способном к прямому (бесконтактному) измерению плотности тока любой природы в любых средах по создаваемой этим током циркуляции магнитного поля [6]. Такой разработанный и испытанный нами прибор назван фамметром (флюксовым амперметром, от лат. fluo, fluxi – течь, fluctus – волна, англ. flux – поток). Подробное изложение устройства фаммера, его характеристики и методики измерений изложены в нашей статье [7]. Здесь же ограничимся изложением результатов измерений, проведенных с помощью нашего прибора.

### 3. Результаты измерений

На первый взгляд, «спонтанные» сигналы, полученные при работе с фаммером, кажутся совершенно хаотическими (рис. 1–6). Однако оказалось, что эти «хаотические» сигналы явно зависят от времени суток и даже закономерно реагируют на восход солнца.

Например, в серии, начатой 7 марта 2006 г. в 7 ч 02 мин и завершённой в 7 ч 07 мин (время московское), средняя плотность тока была  $-0,8 \text{ мА/м}^2$  (минус означает, что в этом случае положительные заряды движутся от центра Земли). В минуту восхода Солнца (в 7 ч 06 мин) плотность тока скачком уменьшилась до  $-2,2 \text{ мА/м}^2$ . На следующий день (8 марта) имели соответственно время набора статистики в серии от 7 ч 01 мин до 7 ч 06 мин со средней плотностью тока  $-0,1 \text{ мА/м}^2$ , а в минуту восхода (7 ч 04 мин) плотность тока уменьшилась на порядок – до  $-2,0 \text{ мА/м}^2$ . Многократное повторение этого эффекта свидетельствует о том, что мы регистрируем ранее неизвестное физическое явление, связанное именно с восходом Солнца, а не шумы датчика.

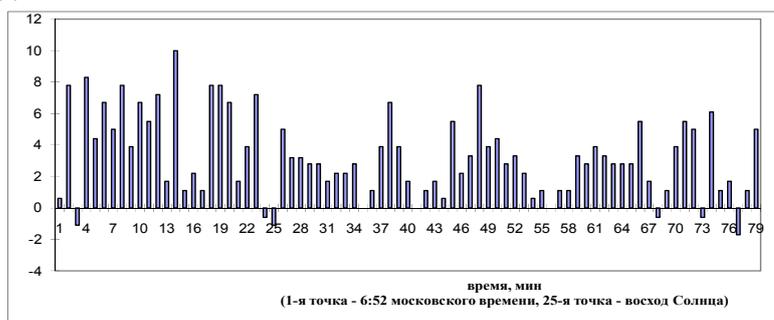


Рис. 1. Плотность тока ( $\text{мА/м}^2$ ) на восходе Солнца 23 сентября 2006 г. (Воймега)

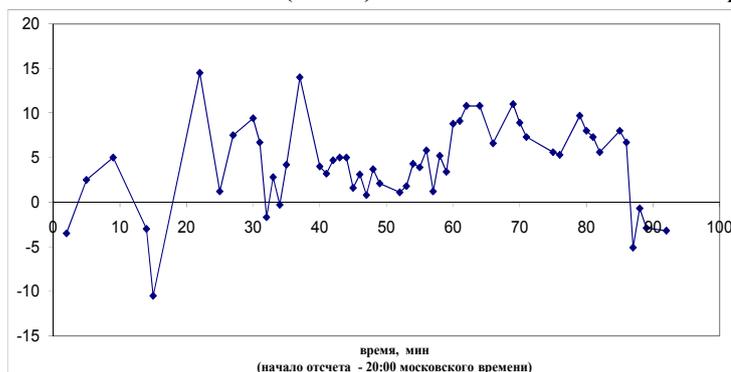


Рис. 2. Плотность тока ( $\text{мА/м}^2$ ) при заходе Солнца 21 августа 2006 г. (Воймега)

Мы пока ни разу не наблюдали столь же яркой реакции фамметра на заход солнца, какая видна при его восходе (сравните рис. 1 и 2). Можно говорить только о некотором уменьшении средней плотности тока во время захода солнца (рис. 3, заход в 20 ч 50 мин московского времени).

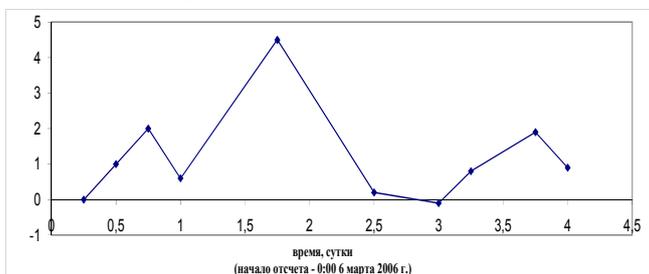


Рис. 3. Плотность вертикал. тока,  $\text{mA}/\text{m}^2$  6–9 марта 2006 г. (Пролетарский пр-т, Москва)

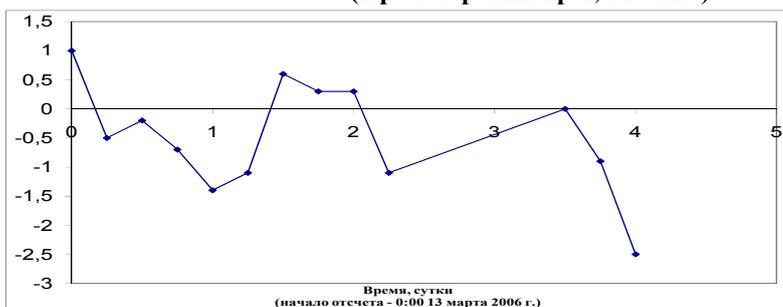


Рис. 4. Плотность вертикал. тока,  $\text{mA}/\text{m}^2$  13–16 марта 2006 г. (Пролетарский пр-т, Москва)

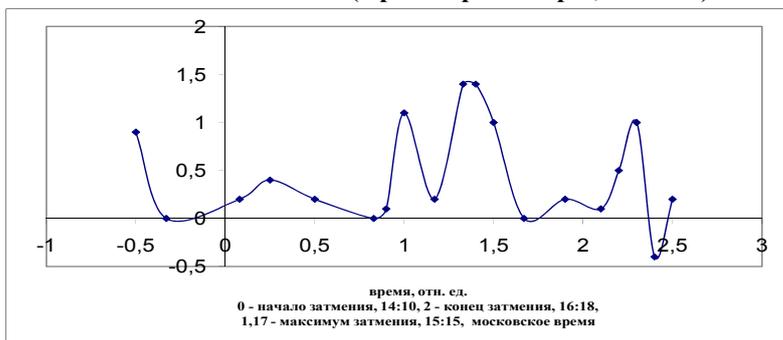
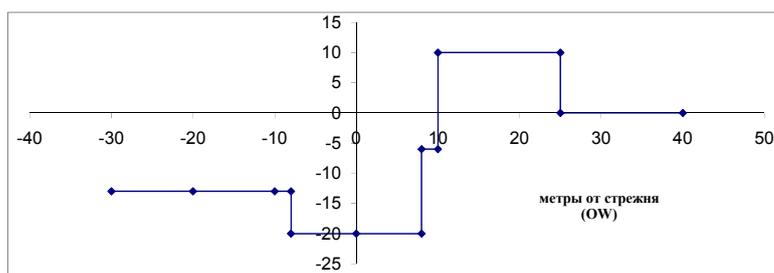


Рис. 5. Плотность тока,  $\text{mA}/\text{m}^2$  в момент полного солнечного затмения 29 марта 2006 г. (Пролетарский пр-т, Москва)



**Рис. 6.** Плотности тока на р. Воймега ( $\text{мА/м}^2$ ) 24–26 августа 2006 г.

Отметим, что бывают дни преимущественно с положительными, с отрицательными и дни с переменными по направлению вертикальными токами. Так, зарегистрированный нами весной 2006 г. на большой статистике средний положительный ток возрастал к вечеру и был минимален ночью, а отрицательный ток был минимален днём. Этот результат иллюстрируют рис. 3 и 4, на которых приведены конкретные плотности вертикальных токов для моментов времени 0, 6, 12, 18 и 24 ч (время московское), измеренные на протяжении четырех суток подряд, причём каждая четвёрка сдвинута относительно другой на неделю. Помимо отмеченного выше факта периодического «суточного» изменения величин и направлений токов, обращает на себя внимание и синхронный сдвиг всех максимумов и минимумов на рис. 3 и 4 приблизительно на 6 ч. Шесть часов – это время поворота Луны на 90 градусов относительно оси Земля – Солнце. Таким образом, полученный нами результат может говорить, например, о том, что фазы и времена восхода и захода Луны влияют на плотности «вертикального тока», измеряемого у поверхности Земли. Если «вертикальные токи» оказывают воздействие на природу и человека, то становится понятным давнее и почти повсеместное использование лунного календаря в человеческой практике, например в сельском хозяйстве. Отметим, что речь здесь идёт не о каких-то мистических, а о конкретных физических, фиксируемых приборами, эффектах.

На рис. 5 мы видим изменение плотности тока во время полного солнечного затмения. Минимальный сигнал наблюдался при полном наложении диска Луны на диск Солнца. Не исключено (см. рис. 1–5), что наблюдаемые нами токи распространяются на космологические расстояния, и Луна служит своеобразным прерывателем – гигантским экраном, космической занавеской для этих токов.

Рис. 6 получен в результате трёхдневных измерений и последующих усреднений «профиля» плотности тока на различных отрезках лесной просеки, пересекающей неглубокую подмосковную речку Воймега. На правом (восточном) берегу средняя плотность тока была отрицательной ( $13 \text{ мА/м}^2$ ). В русле реки, уровень воды в котором примерно на 2 м ниже уровня почти горизонтальных берегов, ток был тоже отрицательным и минимальным. На

левом (западном) берегу ток был положительным, но уже в 25 м от стрежня он становился почти нулевым. В минимуме правого берега плотность тока в один из дней (вечер 26 августа 2006 г.) достигла рекордного на тот момент абсолютного (отрицательного) значения –  $64 \text{ мА/м}^2$ . В максимуме левого берега 25 и 26 августа плотность положительного тока (положительные заряды идут к центру Земли, как известно, отрицательно заряженной [7]) составляла около  $40 \text{ мА/м}^2$  (о погрешностях измерений достаточно сказано выше и мы далее их не приводим).

Рис. 6 может быть свидетельством влияния земных глубинных разломов на «вертикальные токи». Однако, чтобы строго выявить и надежно охарактеризовать как представленные выше, так и другие возможные геофизические факты или корреляции (такие, как корреляции вертикального тока с землетрясениями), конечно же, нужны непрерывные длительные измерения в автоматическом режиме и желательно одновременно в различных точках земной поверхности, поскольку всякое перемещение прибора вносит погрешность из-за изменений измеряемых токов во времени.

Представленные выше данные, собранные за первый год исследований «вертикальных токов», конечно же, не дают информации, необходимой для далеко идущих обобщений гео- и астрофизического характера. Но эти данные подтверждают факт неслучайного характера «стохастических» сигналов фамметра и демонстрируют открытие, по существу, нового информационного канала, который можно использовать для изучения возможных гео- и астрофизических связей и корреляций. Некоторые другие данные мы представим и прокомментируем после нижеследующего обсуждения модели обнаруженного явления.

#### 4. Хопёр-эффект

В течение 2006 г. мы неоднократно выезжали с фамметром в различные не слишком отдаленные от Москвы места, в которых ожидали увидеть нечто необычное – например, рекордную плотность «вертикального тока», исключаящую любые возможные погрешности. Последней по времени поездкой (7–10 декабря 2006 г.) была наша экспедиция в Хопёрский государственный природный заповедник, раскинувшийся почти на 50 км на востоке Воронежской области. В заповедник входит примерно трехкилометровой ширины живописная полоса пересечённой местности вдоль реки Хопёр. Именно здесь находится и знаменитая Хопёрская аномальная зона, давно привлекающая внимание любителей необычных природных явлений.

И действительно, с помощью фамметра мы зарегистрировали здесь рекордную за всё время наблюдений плотность тока –  $75 \text{ мА/м}^2$ . Но гораздо более интересной оказалась рекордная величина изменений модуля сигнала  $|M - m|$ , обнаруженная [7] при обычной процедуре медленных поворотов датчика фамметра относительно вертикали.

Напомним, что эффект изменений сигнала фамметра при поворотах датчика мы связываем с неоднородными свойствами его магнитных колец и проникновением геомагнитного поля сквозь магнитный экран (см. в [7] раздел «Геомагнитные эффекты»). Обычно для регистрации меняющегося из-за этого токового сигнала нам приходилось расширять шкалу фамметра путем сдвига нуля на 50 и даже на 100 делений. В хорошо экранированных от магнитного поля помещениях (такowymi были, например, некоторые помещения Останкинской железобетонной телебашни) или при установке оси датчика по вектору локальной магнитной индукции все измерения тока могли осуществляться и совсем без расширения шкалы (то есть в пределах её 60 делений). У гостиницы Хопёрского заповедника в селе Варварино Новохопёрского района Воронежской области 8 декабря 2006 г. в 15 ч 17 мин мы четырежды расширяли шкалу измерений – на 200 делений!

Геомагнитное поле даже в период магнитных бурь, как известно [8], меняется на проценты, и изменение этого поля в разы кажется совершенно невероятным. Следовательно, наблюдаемый нами мощный эффект (его мы далее называем Хопёр-эффектом) мог быть вызван не столько изменением напряженности геомагнитного поля, сколько возможными изменениями или свойств самого фамметра, или неверным (неполным) толкованием нами причин колебаний сигнала при вращении фамметра.

Первое предположение отрицается фактом постоянно наблюдаемых, но относительно малых изменений чувствительности фамметра на протяжении нескольких суток для десятков измерений как в Воронеже, так и в зоне реки Хопёр, как в различных помещениях, так и в полевых условиях (чувствительность фамметра мы всегда могли установить его независимой калибровкой, см. в [7]). Следовательно, нуждалось в уточнении объяснение причины таких колебаний. Такое уточнение совершенно естественно вытекает из модели флюксов и состоит в следующем.

Ранее мы молчаливо полагали, что геомагнитное поле структурно однородно и может представляться однотипными фарадеевыми линиями. Поскольку любой магнитный поток квантован, фарадеевым линиям магнитной индукции естественно сопоставить кванты магнитного потока. Но флюксы – это гипотетические объекты [9], которые как раз и заключают в себе кванты магнитного потока. Следовательно, любой магнитный поток может содержать как «свободные», «классические», так и связанные «с материей» его кванты, то есть флюксы. Поскольку флюксы проникают сквозь любые преграды, они могут проходить и через магнитные экраны. Следовательно, вместе с всепроницающими флюксами через любой магнитный экран может проходить связанная с ними часть магнитного потока, фиксируемого магнетометрами.

Если 8 декабря 2006 г. заметная часть геомагнитного потока в Варварино была представлена флюксами (кстати, в этот день аналогичная картина наблюдалась ещё в 5 пунктах вдоль шоссе Анна-Борисоглебск, где мы проводили измерения), то магнитный экран фамметра был как бы «менее эф-

фективным», чем обычно. От этого и могли возникнуть аномально большие колебания показаний фамметра при его поворотах относительно вертикали.

Отметим, что именно 8 декабря на Землю пришла ударная волна от гигантской вспышки на Солнце, случившейся 4 декабря 2006 г. Повторные измерения в той же рекордной точке села Варварино через двое суток – около 13 ч 10 декабря – дали среднее значение плотности тока на порядок меньше рекордного и даже другого знака  $-7 \text{ мА/м}^2$ . Для этих повторных измерений уже хватало двух расширений шкалы (всего на 100 делений) – вместо четырех, сделанных двумя сутками ранее.

Поскольку при обычных условиях магнитные экраны уменьшают амплитуду колебаний сигнала при вращении датчика фамметра не более чем на порядок, можно предположить, что обычно геомагнитный поток включает в себе примерно 10% магнитного потока, связанного с флюксами (внутрифлюксового). Ударная волна солнечной вспышки, подойдя к Земле и взаимодействуя с её магнитосферой, могла увеличить эту долю вдвое, что и стало, возможно, причиной наблюдавшегося нами яркого *Хопёр-эффекта*.

### Выводы

Создана оригинальная аппаратура и методика, с помощью которых обнаружены токи неионной природы в физическом вакууме – континуальные токи (токи по флюксам [9]). Показано, что континуальные токи могут изменяться под действием астро- и геофизических процессов, то есть они имеют нелокальную, возможно – космологическую природу.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Rücker A.V.* Recent Researches on Terrestrial Magnetism. // *Nature*. – 1897. – V. 57. – No 1468. – P. 160–163.
2. *Bauer L.A.* On Vertical Electric Currents and the Relation Between Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity // *Terr. Magn.* – 1920. – V. 25. – No 4. – P. 145–162.
3. *Schmidt A.F.K.* Zur Frage der elektrischen Vertikalströme // *Z. Geophys.* – 1924. – V. 1. – S. 281–284.
4. *Nicolas V.Kulanin.* New Aspects of the Magnetogeomorphological Effect // *Gravitation & Cosmology*. – V. 8. – Moscow, Supplement, 2002. – P. 225–226.
5. *Родионов Б.У.* Гипотетические вихри темной материи // Сб. научных трудов IV Всероссийской конф. «Университеты России – фундаментальные исследования. Физика элементарных частиц и атомного ядра». – М.: МИФИ, 2003. – С. 70–71.
6. *Rodionov B.U., Nemtsov M.V., Zaitzev A.I.* Registration of a Non-Ion Electrical Current In an Atmosphere // *Proc. Second Int. Symp. on Uncondentional Plasmas – ISUP-06, Eindhoven, The Netherlands*. – P. 151–154.
7. *Родионов Б.У.* Регистрация континуальных токов // Альманах «Метафизика. Век XXI». – Вып. 2. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – С. 343–365.
8. *Физические величины: справочник / под ред. И.С. Григорьева и Е.З. Мейлихова.* – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 1232 с.
9. *Родионов Б.У.* Наперегонки со смертью. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

---

## ПРОГНОЗ ГЕЛИОГЕОФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ ОПЕРЕЖАЮЩИХ НЕЛОКАЛЬНЫХ КОРРЕЛЯЦИЙ\*

С.М. Коротаев, В.О. Сердюк, Ю.В. Горохов

*Центр геоэлектромагнитных исследований Института физики Земли  
им. О.Ю. Шмидта РАН*

*Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн  
им. Н.В. Пушкова РАН*

Эффект выхода квантовой нелокальности на макроуровень проявляется как корреляция необратимых процессов без каких-либо локальных носителей взаимодействия. Для случайных процессов принцип слабой причинности допускает не только обычную запаздывающую корреляцию, но и опережающую. Длительный эксперимент по мониторингу крупномасштабных природных процессов с большой случайной составляющей с помощью детекторов, содержащих изолированные пробные процессы, показал наличие таких опережающих корреляций. Результаты эксперимента позволяют поставить задачу использования нелокальных корреляций для прогноза некоторых естественных процессов. Эта задача была решена на примере серии долговременных прогнозов солнечной и геомагнитной активности.

**Ключевые слова:** гелиогеофизические процессы, квантовая нелокальность, опережающие корреляции, причинность, результаты Козырева, алгоритм прогноза.

Невозможное – невозможно.

Например, невозможно двигаться быстрее света.

А если бы это было бы и возможно, то стоит ли стараться – всё равно никто не увидит и не оценит.

*Козьма Прутков-инженер*

### Введение

Очевидной причиной волнующего интереса к проблеме времени является его неумолимая необратимость. Каждый естествоиспытатель, не ограничивающийся рамками своей узкой специализации и не проходящий мимо универсальных физических проблем, задумывается о согласовании обратимости времени в основных физических теориях и явной, можно сказать, вопиющей необратимости времени в реальном мире. Оригинальный подход был предложен Н.А. Козыревым в концепции причинной механики [1–4]. Несмотря на то что главный постулат причинной механики – фундаментальная необратимость времени – кажется естественным, логические и экспериментальные выводы оказались настолько неожиданными, что в целом встретили негативную реакцию. Причиной этого были также сомнения в чистоте экспериментов (хотя никто при жизни Козырева не взял на себя труд вос-

---

\* Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 12-05-00001).

произвести его эксперименты) и недостаточно формализованная теория. После Козырева некоторые из его экспериментов были успешно воспроизведены в других лабораториях (например, [5–7]), но неопределённость формулировки проверяемой гипотезы осталась, равно как и недостаточная строгость экспериментов.

Один из главных выводов причинной механики говорит о том, что асимметричное (необратимое) время – активная субстанция, через которую реализуется универсальное нелокальное взаимодействие диссипативных процессов любой природы, и это взаимодействие имеет как запаздывающую, так и опережающую составляющие. Опережающая составляющая дает возможность, в некотором смысле, наблюдать будущее как существующую реальность. Этот вывод поразителен сам по себе и логически парадоксален, поскольку следует из главного постулата, который радикально утверждает необратимость времени.

В последнее десятилетие идеи Козырева были развиты в связи с двумя новыми направлениями квантовой механики. Первым из них является транзакционная интерпретация квантовой нелокальности Дж. Крамера [8, 9]. Хотя работы Крамера имели некоторое внутреннее противоречие – объяснение квантовых явлений на основе классической теории прямого межчастичного взаимодействия Уилера–Фейнмана, ныне развита последовательно квантовая версия этой теории [10, 11]. Вторым является теоретически [12–16] и экспериментально [17–20] доказанная возможность выхода нелокальных квантовых корреляций на макроуровень. Хотя последовательной теории ещё не создано, понимание эффектов причинной механики, как проявления квантовой нелокальности на макроуровне, позволило поставить достаточно строгие эксперименты, демонстрирующие наличие опережающих корреляций [21–38]. Заметим, что на теоретически более прозрачном микроуровне наличие опережающих корреляций было доказано в экспериментах по внутримолекулярной телепортации [39].

В статье обсуждаются результаты экспериментов по изучению транзакции крупномасштабных случайных процессов в обратном времени. Во 2 и 3 разделах мы кратко описываем теоретические и экспериментальные разработки последних лет, согласующиеся с существованием макроскопической нелокальной корреляцией, которые обосновывают возможность прогноза некоторых естественных (в частности, солнечных и геомагнитных) процессов. В разделе 4 показан практический алгоритм такого прогноза. В разделе 5 представлены главные результаты – реализация на практике прогноза солнечных и геомагнитных процессов на основе эффекта макроскопической нелокальности. В разделе 6 сформулированы основные выводы.

## 1. Теоретическое обоснование

В начале 1990-х гг. аксиомы полуклассической причинной механики, включая само понятие причинности, были успешно формализованы [40]. Так появился метод классического причинного анализа, нашедший разнооб-

разные экспериментальные приложения (например, [41–45]). Недавно был развит и квантовый причинный анализ, получивший применение в теоретическом изучении запутанных состояний и их устойчивости к декогеренции [38, 46–51].

Причинность является одним из ключевых физических принципов. Но, несмотря на важность этого принципа, под ним подразумевается лишь запаздывание следствия относительно причины. Поскольку обычно сами понятия «причины» и «следствия» остаются формально неопределёнными, условие запаздывания не является достаточным для реальной связи процессов.

Особую роль играет принцип причинности для квантовых запутанных состояний. С момента своего открытия явление запутанности привлекает внимание кажущимся нарушением основного постулата теории относительности об ограниченности скорости любого взаимодействия скоростью света. В самом деле, квантовые корреляции осуществляются через пространственно-подобный интервал. Это возможно именно благодаря отсутствию локальных переносчиков взаимодействия. Однако ситуация остаётся достаточно странной, так как подобные корреляции означают возможность обращения времени. Вопрос удастся обойти, считая, что квантовые корреляции беспричинны. Но такой подход противоречит самой возможности передачи квантовой информации. На практике же проблема пока отпадала просто в связи с необходимостью в целях квантовой коммуникации всегда использовать вспомогательный классический канал.

Сущность формализма классического причинного анализа следующая. Для любых переменных  $X$  и  $Y$  через условные  $S(X|Y)$ ,  $S(Y|X)$  и безусловные  $S(X)$ ,  $S(Y)$  шенноновские энтропии определяется пара функций независимости:

$$i_{Y|X} = \frac{S(Y|X)}{S(Y)}, \quad i_{X|Y} = \frac{S(X|Y)}{S(X)}, \quad 0 \leq i \leq 1. \quad (1)$$

Значения  $i$  характеризуют однозначную независимость переменных. Например, если  $i_{X|Y} = 0$ , то  $X$  однозначно зависит от  $Y$ , если  $i_{X|Y} = 1$ , то  $X$  и  $Y$  независимы. Фактически, функции независимости ведут себя обратно корреляционной функции (точнее, таким аналогом является  $(1 - i_{Y|X})(1 - i_{X|Y})$ ). Однако, в отличие от корреляционной функции, функции независимости одинаково подходят к любому типу связи (линейной или нелинейной) величин  $X$  и  $Y$ , но главное в том, что они отражают асимметрию, характерную для причинно-следственной связи. Это позволяет ввести функцию причинности  $\gamma$ :

$$\gamma = \frac{i_{Y|X}}{i_{X|Y}}, \quad 0 \leq \gamma \leq \infty \quad (2)$$

и определить причину  $Y$  и следствие  $X$  как переменные, для которых  $\gamma > 1$ . Если  $\gamma < 1$ , то, наоборот,  $X$  – причина, а  $Y$  – следствие. Случай  $\gamma = 1$  соответствует адиабатической (непричинной) связи  $X$  и  $Y$ .

Далее аксиоматически вводится требование запаздывания  $\tau$  реакции следствия на причину (в наших обозначениях  $\tau = t_X - t_Y$ ):

$$\gamma < 1 \Rightarrow \tau > 0, \gamma > 1 \Rightarrow \tau < 0, \gamma \rightarrow 1 \Rightarrow \tau \rightarrow 0. \quad (3)$$

Эта аксиома является принципом классической причинности.

Описанный подход может быть также обобщен на три и более переменных (причинную сеть) [43].

Основной константой причинной механики [1] является псевдоскаляр  $c_2 = ae^2 / \hbar$  ( $a$  – безразмерная константа), называемый ходом времени, который является скоростью причинно-следственного перехода на уровне элементарного звена. Примечательно, что значение  $c_2$  было определено Козыревым при помощи макроскопического эксперимента с возбужденным гироскопом [1] (близкое значение следует и из гироскопического эксперимента Хайасаки и Такеучи [7]). В полуклассическом причинном анализе ход времени не является константой. Считая, что подсистемы  $X$  и  $Y$  разделены некоторым конечным эффективным расстоянием  $\Delta r$  и временем  $\Delta t$ , можно вывести [38, 40, 46, 47] линейную скорость необратимого потока информации  $c_2 = \Delta r / \Delta t$ :

$$c_2 = k \frac{(1 - i_{X|Y})(1 - i_{Y|X})}{i_{X|Y} - i_{Y|X}} = k \frac{(1 - i_{Y|X} / \gamma)(1 - i_{Y|X})}{i_{Y|X}(1 / \gamma - 1)}, \quad (4)$$

где  $k = \Delta r / \delta t$ , где  $\delta t$  – длительность элементарного сигнала. Легко показать [40], что при простом кулоновском взаимодействии  $k = e^2 / \hbar$  и соответствует козыревской оценке. Знак  $c_2$  взаимно однозначно связан с величиной  $\gamma$  относительно 1:

$$\gamma < 1 \Leftrightarrow c_2 > 0, \gamma > 1 \Leftrightarrow c_2 < 0, \gamma \rightarrow 1 \Leftrightarrow c_2 \rightarrow \pm\infty, \quad (5)$$

поэтому можно определить причину и следствие и ввести аксиому, подобную (3) в терминах  $c_2$ . Для классического случая обе формулировки полностью эквивалентны.

Переход на квантовый уровень связан с использованием энтропии фон Неймана для определения функций независимости в формуле (1). Для запутанных состояний условные энтропии могут быть отрицательны [52, 53]. Поэтому  $-1 \leq i \leq 1$ ,  $-\infty \leq \gamma \leq \infty$ . Это приводит к тому, что мера причинности  $\gamma$  может давать как ложные, так и бессмысленные результаты (что продемонстрировано на многих примерах в [46, 47]). Однако ход времени  $c_2$ , имеющий смысл скорости необратимого потока информации и определяющий направление причинности, сохраняет свою работоспособность.

Величина  $\delta t$  в  $k$  является временем брахистостронной эволюции [54]. В случае не зависящего от времени гамильтониана это время легко выражается в явном виде:

$$\delta t = \frac{\hbar \theta}{2\omega}, \quad (6)$$

где  $2\omega$  – разность наибольшего и наименьшего собственных значений гамильтониана;  $\theta$  – длина геодезической (согласно метрике Фубини-Штуди), соединяющей начальное и конечное состояния, если они ортогональны, то  $\theta = \pi$ . В реалистичном гамильтониане  $\omega$  зависит от расстояния  $\Delta r$  и величина  $k$  становится полностью определённой.

Знак  $c_2$  определяет направление причинной связи (в случае  $c_2(X, Y) < 0$   $Y$  является причиной,  $X$  – следствием). Модуль  $c_2$  определяет обратную меру причинной связи: чем меньше  $|c_2|$ , тем сильнее связь.

В работе [8] Крамер впервые (хотя только на вербальном уровне) различил принципы сильной и слабой причинности. Наш подход позволяет провести это различие просто и формально. Сильная (локальная) причинность соответствует классическому условию запаздывания  $\tau$  реакции следствия на причину:

$$c_2 > 0 \Rightarrow \tau > 0, \quad c_2 < 0 \Rightarrow \tau < 0, \quad |c_2| \rightarrow \infty \Rightarrow \tau \rightarrow 0. \quad (7)$$

В случае необязательности выполнения аксиомы (4) мы имеем дело со слабой (нелокальной) причинностью. Направление квантовой причинной связи определяется по-прежнему знаком (4), но разрешено как запаздывание, так и опережение.

Заметим, что квантовые корреляции обычно трактуются как мгновенные и не причинные. Наш подход включает такую трактовку, но только как частный случай. И действительно, в работах [46, 47] показано, что для любых симметричных запутанных состояний (и, следовательно, всех двухсоставных чистых состояний)  $|c_2| \rightarrow \infty$ . Однако в случае смешанных состояний  $c_2$  может принимать конечные значения. Иначе говоря, причинными могут быть только открытые квантовые системы (классическая причинность не знает этого ограничения!).

Подчеркнём, что слабая причинность (нарушающая соответствие неравенств (7)) соответствует только нелокальным корреляциям. Она влечет возможность передачи информации в обратном времени, но только связанной с неизвестными состояниями или, в других терминах, со случайными процессами. Поэтому «телеграф в прошлое» невозможен, но возможно наблюдение истинно случайных (на которые нельзя повлиять) будущих состояний.

Неожиданным результатом приложения квантового причинного анализа к большому числу моделей [46–51] оказался тот факт, что многие сильно (но не полностью) декогерированные системы выглядят вполне классическими (обе функции независимости положительны), но при этом запутанными (согласно стандартным мерам негативности или согласованности). Для таких систем мера причинности  $\gamma$  остается адекватной. Это наблюдение важно

при переходе на макроуровень. С другой стороны, практически, если  $X$  и  $Y$  и связаны посредством нелокальной квантовой корреляции, мы можем анализировать только классический результат измерений, для которого условная энтропия не может быть отрицательной. В таком случае определение причинности через  $\gamma$  остается пригодным, но явление квантовой нелокальности удовлетворяет только принципу слабой причинности, допускающему нарушение соответствия неравенств (5). В согласии с идеей Крамера [8] следствие  $X$  должно быть запаздывающим относительно причины  $Y$ , если процесс  $Y$  контролируется (инициируется) наблюдателем. Если же  $Y$  – неконтролируемый (случайный) процесс, тогда опережение  $X$  относительно  $Y$  допустимо.

Таким образом, вычисляя по экспериментальным данным  $i_{X|Y}$  и  $i_{Y|X}$  как функцию временного сдвига  $\tau$ , по их минимуму можно найти оптимальный временной сдвиг, соответствующий связи  $X$  и  $Y$ . Далее, оценивая значение  $\gamma$  относительно 1, можно установить направление причинной связи. В случае если  $Y$  заведомо является причиной, а  $X$  следствием (например,  $X$  – сигнал детектора, а  $Y$  – сигнал какого-либо процесса-источника), тогда для любого классического взаимодействия минимум  $i_{X|Y}$  будет наблюдаться только при  $\tau < 0$ , и этот минимум будет соответствовать максимуму  $\gamma > 1$ . Только при нелокальной связи  $X$  и  $Y$  возможно  $\gamma > 1$  при  $\tau > 0$ .

Козырев предсказал теоретически (правда, только на качественном уровне) наличие корреляции любых диссипативных процессов как следствие асимметрии времени, без каких-либо локальных носителей взаимодействия. Он подтвердил это в ряде лабораторных [1] и астрофизических [2, 3] экспериментов. Наш анализ [21, 22, 24, 25, 30, 37] показал, что свойства козыревских корреляций феноменологически похожи на квантовые нелокальные корреляции в контексте транзакционной интерпретации квантовой нелокальности [8, 9], её сохранения в макропределе [12–20] и генерации запутанности за счёт диссипации [55–62]. Это позволяет ввести уравнение макроскопической нелокальности, описывающее формально фактические результаты Козырева:

$$\dot{S} = \sigma \int \frac{\dot{s}}{x} \delta(t^2 - \frac{x^2}{v^2}) dV, \quad (8)$$

где

$$\sigma \sim \frac{\hbar^4}{m_e^2 e^4}, \quad (9)$$

$v^2 \leq c^2$ ,  $\dot{S}_d$  – производство энтропии в пробном процессе (детекторе),  $\sigma$  – сечение взаимодействия,  $\dot{s}$  – плотность производства энтропии в источниках.  $\delta$ -функция показывает, что транзакция идёт с симметричным запаздыванием и опережением. В частности, если транзакция происходит посредством диффузионного обмена запутанностью, значения запаздывания и опережения могут быть велики.

Уравнение (8) в своей простейшей форме не учитывает поглощение промежуточной средой. Однако его влияние весьма своеобразно. В работе Хойла и Нарликара [11] доказано, что, несмотря на то что уравнения электродинамики Уилера–Фейнмана (откуда берет начало транзакционная интерпретация) симметричны во времени, фундаментальная асимметрия времени проявляет себя через асимметричное поглощение: в то время как запаздывающее поле поглощается полностью, поглощение опережающего поля должно быть неполным. Это приводит к тому, что уровень опережающей корреляции через экранирующую среду может превышать уровень запаздывающей.

Так как невозможно наблюдать  $\dot{S}$  и  $\dot{s}$  непосредственно, мы должны найти для конкретного источника и пробного процесса теоретическое выражение, связывающее энтропии с наблюдаемыми величинами:  $\dot{S} = F(P_d, \{p_d\})$ ,  $\dot{s} = f(P_s, \{p_s\})$ , где  $P_s$  – измеряемый параметр процесса-источника,  $P_d$  – измеряемый параметр пробного процесса (сигнал детектора),  $\{p\}$  – набор других параметров процессов, влияющих на энтропию, которые должны быть известны, если только они не являются постоянными. Эта задача вполне решаема [21–24, 28].

Если мы наблюдаем описанные странные корреляции ( $X$  и  $Y$ ), то как доказать их нелокальную природу? Предположим, что некий процесс  $X$  воздействует на удаленный процесс  $Z$  посредством какого-то локального взаимодействия по причинной цепи  $X \rightarrow Y \rightarrow Z$ . Опосредующий процесс  $Y$  расположен так, что локальный носитель взаимодействия не может попасть в  $Z$  помимо  $Y$  (например,  $Y$  занимает сферический слой вокруг  $Z$ ). Можно доказать [31, 34, 38], что требование локальности сводится к неравенству типа Белла, нарушение которого означает, что корреляции  $X$  и  $Z$  нелокальны:

$$i_{Z|X} \geq \max(i_{ZY}, i_{Y|X}). \quad (10)$$

Известно, что нарушение всех неравенств типа Белла в квантовой механике свидетельствует об отсутствии скрытых локальных переменных. Таким образом, надо подчеркнуть, что нарушение неравенства (10) не исключает наличия скрытых нелокальных переменных. Примером типичной скрытой нелокальной переменной является опережающее поле Уилера–Фейнмана и его обобщение на квантовые амплитуды [8–11].

## 2. Эксперимент

Задача нашего эксперимента – установить корреляцию изменений энтропии в пробном процессе и в процессе-источнике в соответствии с уравнением (8) при условии подавления всех классических воздействий (температуры, электромагнитного поля и т.п.).

Были созданы две экспериментальные установки для изучения эффекта макроскопической нелокальности (в ЦГЭМИ и МГТУ). В установке ЦГЭМИ использовались детекторы нелокальных корреляций, основанные

на процессах спонтанных вариаций собственных потенциалов слабополяризующихся электродов в электролите и темного тока фотоумножителя. В установке МГТУ применены детекторы, основанные на флуктуациях подвижности ионов в электролите. Теория детекторов позволяет связать измеряемый сигнал с производством энтропии в пробном процессе, то есть вычислить левую часть уравнения (5) и целенаправленно предпринять меры для подавления локальных воздействий. Устройство детекторов и их параметры описаны подробно в работах [21–24, 36, 38].

В качестве процессов-источников были использованы крупномасштабные гелиогеофизические процессы с большой случайной составляющей и детерминированные лабораторные процессы (фазовые переходы). Поскольку в последних наблюдалась только запаздывающая корреляция [38], далее рассматриваются только первые. Все представленные ниже результаты базируются на длительных непрерывных рядах измерений продолжительностью от года до трех лет, с дискретностью данных от 5 мин до 1 ч.

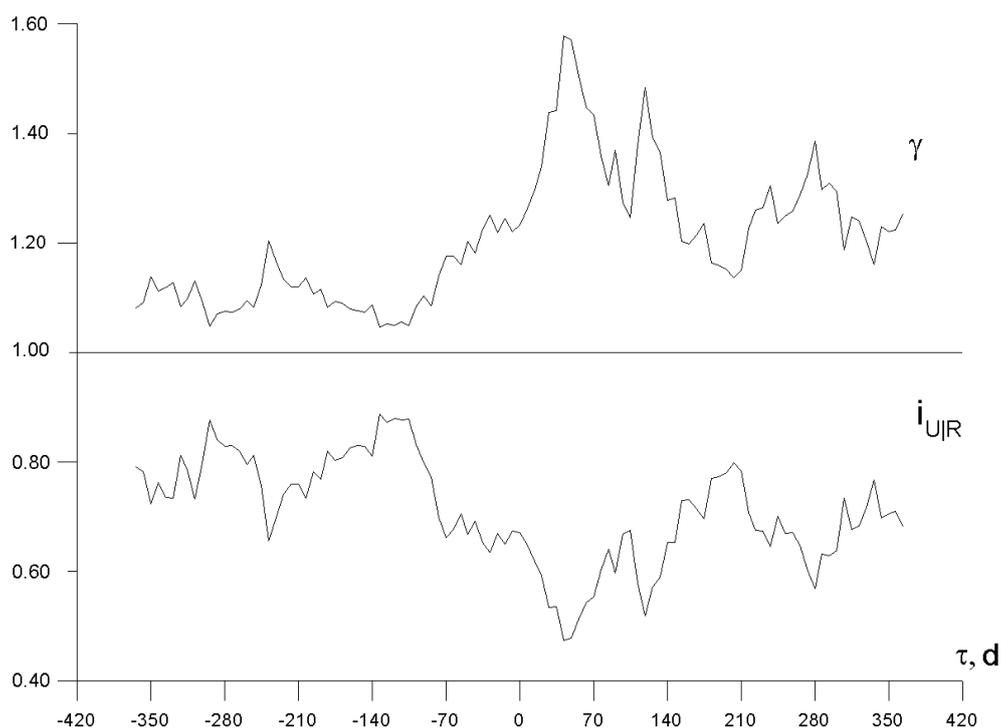
Сигналы всех детекторов, в том числе и удаленных на 40 км, оказались синхронно коррелированными. Анализ показал, что они формируются под действием некоторых общих причин, влияние которых, однако, не могло быть локальным.

Таковыми общими причинами оказались (в порядке убывания интенсивности влияния): солнечная, синоптическая, геомагнитная и ионосферная активность. Опережающая реакция сигнала детекторов на эти процессы была достоверно установлена. Запаздывающая реакция всегда меньше. Диапазон времени опережения (и запаздывания) велик – от 10 ч до 130 дней. Величина реакции датчика и время опережения увеличиваются с ростом пространственного масштаба процесса-источника.

Наши усилия в основном были сконцентрированы на солнечной и геомагнитной активности, поскольку первая является признанной причиной последней, процессы солнечной активности самые мощные в Солнечной системе, а процессы геомагнитной активности позволяют достаточно просто вычислить правую часть уравнения (8). Оба эти типа процессов имеют большую случайную составляющую, а детерминированная компонента имеет общеизвестные периоды и, следовательно, её легко подавить с помощью фильтрации. Было установлено, что сигналы детектора сильнее всего коррелируют с потоками солнечного радиоизлучения  $R$  в частотном диапазоне 610–2800 МГц (что соответствует источникам на уровне низов короны – верхов хромосферы, то есть на уровне наибольшей диссипации в солнечной атмосфере) [23, 38]. Оптимальная частота (с наибольшей корреляцией) внутри этого диапазона год от года меняется. Что касается геомагнитной активности, то было установлено, что сигналы детекторов наиболее коррелируют не с местными вариациями геомагнитного поля, а с  $Dst$ -индексом глобальной геомагнитной активности. Важно отметить, что детекторы сами по себе нечувствительны к локальному воздействию геомагнитного поля и солнечного радиоизлучения, индексы  $Dst$  и  $R$  в наших экспериментах характеризуют

производство энтропии в магнитосфере Земли и солнечной атмосфере, соответственно.

На рис. 1 показан результат причинного анализа солнечной активности  $R$  и сигнала электродного детектора  $U$  за год, соответствующий началу 23-го солнечного цикла. В области опережения ( $\tau > 0$ ) значения функции независимости ( $U$  от  $R$ ) много ниже, чем в области запаздывания ( $\tau < 0$ ), а функция причинности много больше 1. Самый глубокий минимум  $i_{X|Y} \approx 0,47$  и самый высокий максимум  $\gamma \approx 1,6$  наблюдаются при  $\tau = 42$  сут. Максимум функции корреляции вблизи этого  $\tau$  равен  $0,76 \pm 0,08$  [23, 24, 38].



**Рис. 1.** Функции независимости  $i_{U|R}$  и причинности  $\gamma = i_{R|U} / i_{U|R}$  сигнала детектора  $U$  и солнечного радиоизлучения  $R$  на частоте  $2800$  MHz. Отрицательный временной сдвиг  $\tau$  (в сутках) соответствует запаздыванию  $U$  относительно  $R$ . Ряд  $U$  11.12.1996–10.12.1997 (ряд  $R$  начинается годом раньше и кончается годом позже  $U$ )

Положение главного максимума корреляции (функции причинности) и главного минимума функции независимости оказалось довольно нестабильным. Хотя значение  $\tau = 42$  сут встречается весьма часто, оно может варьировать для разных реализаций от 33 до 130 сут. Следует отметить, что детерминированные (периодические) компоненты процессов-источников являются причиной только запаздывающего отклика детектора. Поэтому для увеличения соотношения сигнал/шум в области опережения из исходных рядов посредством предварительной фильтрации вычитались главные периодические составляющие, соответствующие суточным, месячным (период вращения Солнца) и годичным вариациям. В примере, показанном на рис. 1, достаточно было низкочастотной фильтрации с граничным периодом

$T > 7$  сут. Чаще всего приходилось использовать полосовую фильтрацию с диапазоном  $28 < T < 365$  сут. или  $28 < T < 183$  сут. Предварительная полосовая фильтрация чрезвычайно важна для обнаружения опережающих корреляций с геомагнитной активностью [28, 38]. Максимальная опережающая корреляция, наблюдаемая при оптимальной фильтрации, составила  $0,92 \pm 0,03$  для солнечной активности [29] и  $-0,952 \pm 0,04$  для геомагнитной [28].

Производство энтропии в магнитосфере (благодаря омической диссипации) нетрудно рассчитать по наблюдаемому *Dst*-индексу. Это позволило проверить уравнение (5) посредством сопоставления амплитудного спектра *Dst* и сигнала детектора [28, 32, 36, 38]. В частности, было вычислено значение сечения  $\sigma$ . Для всех трех типов детектора  $\sigma$  оказалось порядка  $10^{-20} \text{ м}^2$ , в согласии с теоретической оценкой (9).

Нелокальная природа опережающей корреляции была установлена из нарушения неравенства (10). В одном случае в качестве процесса  $X$  брались случайные вариации внешней (лабораторной) температуры,  $Y$  – вариации внутренней температуры детектора,  $Z$  – сигнал детектора [21, 23, 24, 38]. Во втором случае  $X$  – солнечная активность,  $Y$  – геомагнитная,  $Z$  – сигнал детектора [26, 29, 31, 34, 38]. Например, во втором случае:  $X = R$  (на частоте  $1415 \text{ МГц}$ ),  $Y = Dst$ ,  $Z = U$ , установлены значения функций независимости  $i_{Z|X} = 0,46_{-0,02}^{+0,01}$ ,  $i_{ZY} = 0,51_{-0,02}^{+0,00}$ ,  $i_{Y|X} = 0,83_{-0,02}^{+0,00}$ . Неравенство (10) очевидно нарушено, поэтому корреляция солнечной активности и сигнала детектора нелокальна. Наблюдались также некоторые нестатистические свидетельства нелокальной связи этих сигналов (отдельные отклики детектора на мощную солнечную вспышку, не влияющую на геоактивность) [26, 32, 38].

Ранее была продемонстрирована возможность долгосрочного прогноза случайной компоненты солнечной, геомагнитной и синоптической активности. Это было сделано простейшим способом – сдвигом по времени временных рядов на величину  $\tau$ , соответствующую главному максимуму корреляции при оптимальной фильтрации [22–32].

Но для реального прогноза такой простой способ непригоден, во-первых, потому, что процессы далеки от  $\delta$ -коррелированных, и поэтому неизбежна большая ошибка, и, во-вторых, положение главного максимума корреляции непостоянно из-за нестационарности процессов.

### 3. Алгоритм прогноза

Для решения задачи реального прогноза разработан метод, основанный на свертке импульсной переходной характеристики с множеством предыдущих значений сигнала детектора. На «обучающем» интервале  $[t_1, t_2]$  вычисляется импульсная переходная характеристика  $g(\tau)$ , которая связывает сигнал детектора  $X$  и прогнозируемый параметр  $Y$ , из решения следующего уравнения:

$$Y(t) = \int_{t_1}^{t_2} g(\tau)X(t - \tau)d\tau. \quad (11)$$

Уравнение (11) в дискретном виде сводится к системе линейных уравнений  $\{Y = XK\}$ . Компоненты вектора  $K$  эквивалентны коэффициентам множественной регрессии (в случае гауссова распределения). Число уравнений  $n$  равно заблаговременности прогноза.  $X$  – квадратная матрица  $n \times n$ , строки которой формируются из значений сигнала детектора на обучающем интервале. Первая строка содержит значения с временным индексом от 1 до  $n$ , вторая – от 2 до  $n + 1$ , и т.д. Последовательные значения  $Y$  ставятся в соответствие каждой строке матрицы. Система решается методом Гаусса. Устойчивость результатов достигается путем оптимальной регуляризации.

Найденная таким путем переходная характеристика далее используется для вычисления только одного значения прогнозируемого параметра с фиксированным опережением (которое равно ожидаемому среднему положению опережающего максимума корреляционной функции). Для этого решается прямая задача (11) для временного интервала, сдвинутого на одни сутки. Затем обучающий интервал также сдвигается на один шаг (сутки), и прогнозируется следующее значение. Такая процедура позволяет минимизировать влияние нестационарности. Подавление остаточной неустойчивости достигается оптимальной постфильтрацией.

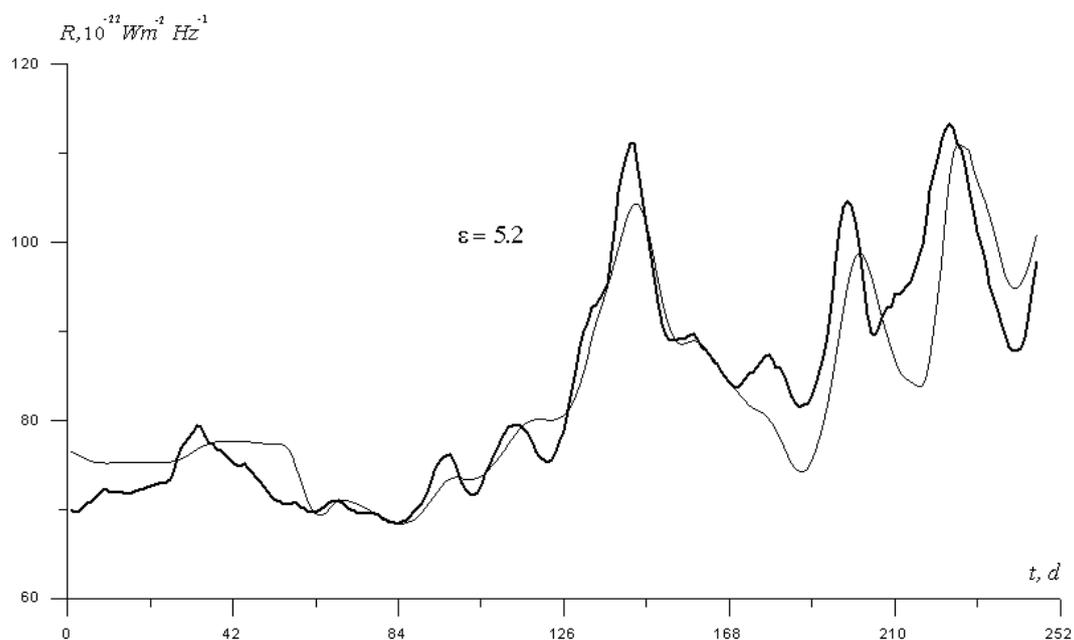
Этот метод эквивалентен множественной регрессии, но в нём не требуется дополнительных предположений о вероятностном распределении. Это существенно, так как распределение естественных данных далеко не всегда является гауссовым.

#### 4. Результаты прогнозирования

Хотя описанный выше алгоритм был испытан на заранее накопленных экспериментальных данных, мы смоделировали именно прогноз в реальном времени. Мы использовали все полученные непрерывные временные сигналы детектора достаточной длины – не менее года для  $R$  и двух лет для  $Dst$  (так как меньшая длина рядов делает невозможной предварительную фильтрацию, в особенности необходимую для  $Dst$ ). Такому требованию удовлетворяли только данные электродного детектора  $U$ .

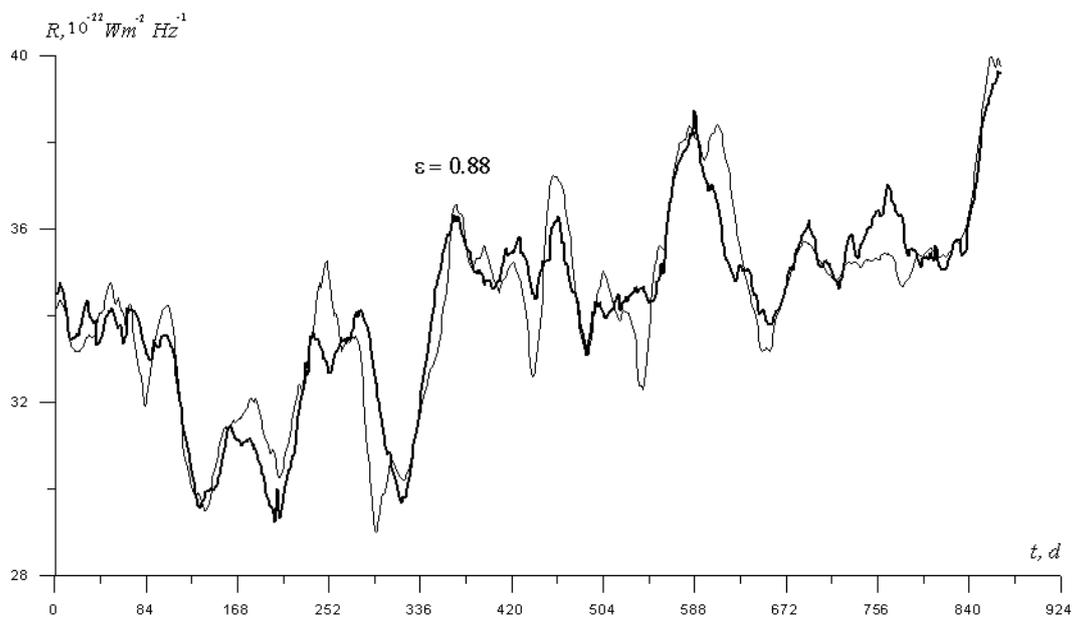
Фактическая эволюция  $R$  и  $Dst$  сравнивалась с результатом прогнозирования. Качество прогноза оценивалось расчётом стандартного отклонения прогностической кривой от фактической (абсолютная ошибка  $\varepsilon$ , приводимая ниже, дана в единицах, соответственно,  $10^{-22} \text{ Вм}^{-2} \text{ Гц}^{-1}$  для  $R$  и  $n\text{Тл}$  для  $Dst$ ).

На рис. 2 показан прогноз солнечной активности на тех же данных (и с той же предфильтрацией  $T > 7 \text{ сут}$ ), что и на рис. 1. Прогнозирующая кривая подвергнута постфильтрации с периодом  $T > 7 \text{ сут}$ . Полученная заблаговременность  $\tau = 39 \text{ сут}$ , ошибка  $\varepsilon = 5,2$ . Без постфильтрации:  $\tau = 42 \text{ сут}$ ,  $\varepsilon = 5,4$ . Снижение ошибки за счёт постфильтрации невелико.



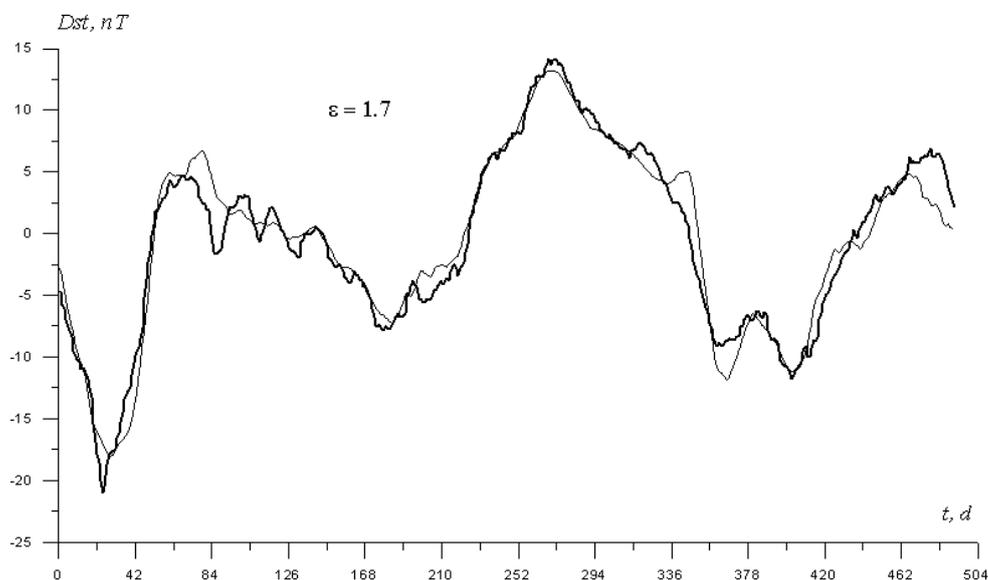
**Рис. 2.** Прогноз солнечной активности  $R$  (на частоте 2800 МГц) с заблаговременностью 39 сут (тонкая линия) в сравнении с фактической кривой (жирная линия). Начало отсчёта соответствует 21.03.1997

На рис. 3 показан прогноз солнечной активности по самым большим, из имеющихся в наличии, временным рядам. Предфильтрация в этом случае  $T > 28$  сут, постфильтрация –  $T > 14$  сут. Полученная заблаговременность  $\tau = 35$  сут,  $\varepsilon = 0,88$ , в то время как без постфильтрации  $\tau = 42$  сут,  $\varepsilon = 1,16$ . В этом случае польза постфильтрации очевидна.



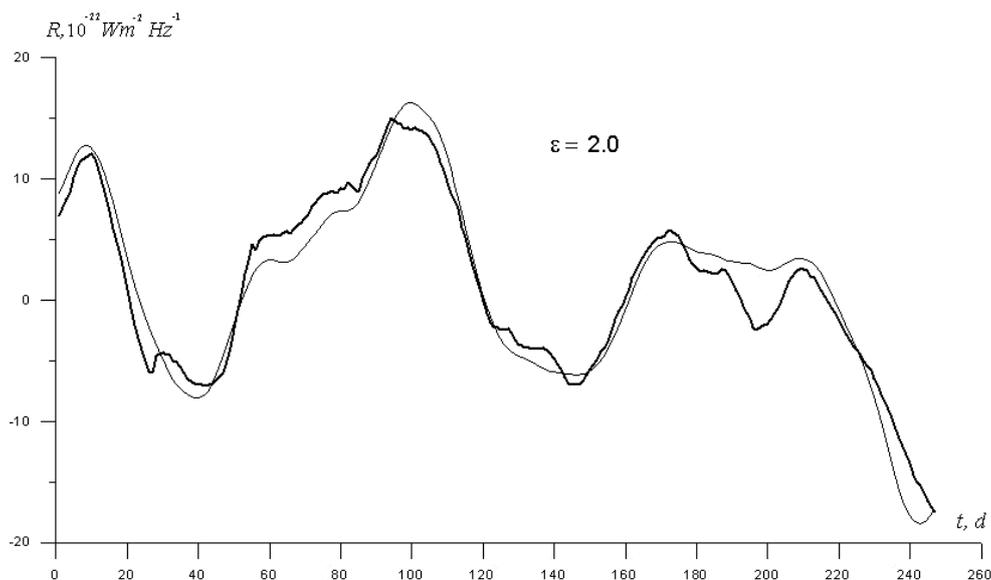
**Рис. 3.** Прогноз солнечной активности  $R$  (на частоте 610 МГц) с заблаговременностью 35 сут (тонкая линия) в сравнении с фактической кривой (жирная линия). Начало отсчёта соответствует 20.03.1995

На рис. 4 показан геомагнитный прогноз на тех же данных и с той же постфильтрацией, что и на рис. 3 (но с другой предфильтрацией  $28 < T < 364 \text{ сут}$ ). Полученная заблаговременность  $\tau = 35 \text{ сут}$ ,  $\varepsilon = 1,7$ , без постфильтрации  $\tau = 42 \text{ сут}$ ,  $\varepsilon = 2,4$ .



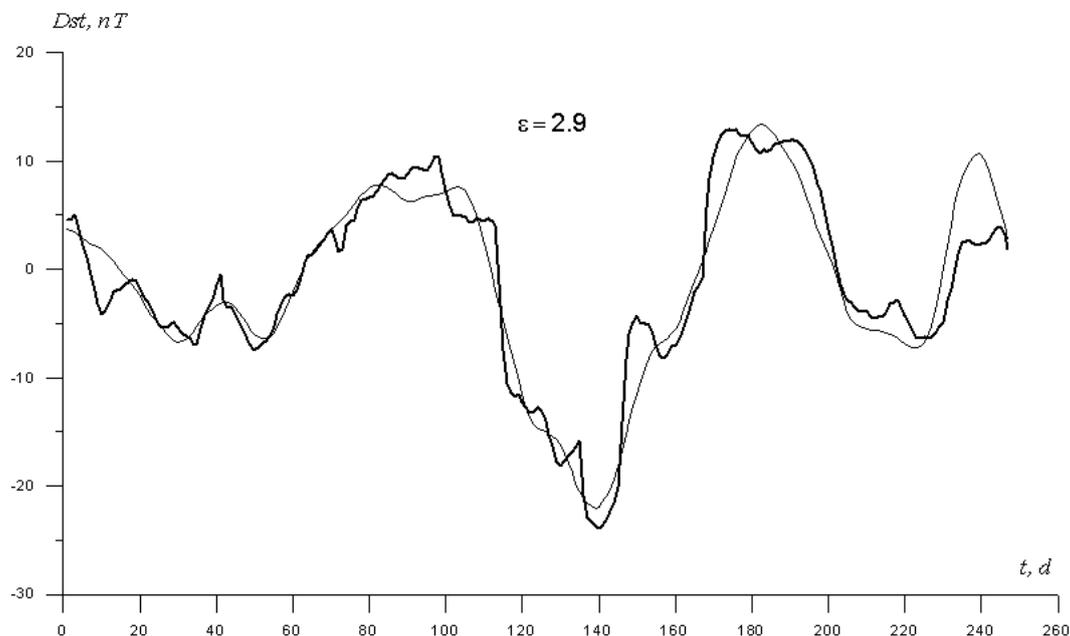
**Рис. 4.** Прогноз геомагнитной активности  $Dst$  с заблаговременностью  $35 \text{ сут}$  (тонкая линия) в сравнении с фактической кривой (жирная линия). Начало отсчёта соответствует 19.09.1995

На рис. 5 показан прогноз солнечной активности на данных последнего эксперимента, допускающих прогноз с наибольшей заблаговременностью. Предфильтрация  $28 < T < 183 \text{ сут}$ , постфильтрация  $- T > 14 \text{ сут}$ . Результат:  $\tau = 123 \text{ сут}$ ,  $\varepsilon = 2,0$ , без постфильтрации  $\tau = 130 \text{ сут}$ ,  $\varepsilon = 2,4$ .



**Рис. 5.** Прогноз солнечной активности  $R$  (на частоте  $1415 \text{ МГц}$ ) с заблаговременностью  $123 \text{ сут}$  (тонкая линия) в сравнении с фактической кривой (жирная линия). Начало отсчёта соответствует 20.02.2003

На рис. 6 показан геомагнитный прогноз на тех же данных, с той же предфильтрацией и постфильтрацией, что и на рис. 5 результат:  $\tau = 123$  сут,  $\varepsilon = 269$ , без постфильтрации  $\tau = 130$  сут,  $\varepsilon = 365$ .



**Рис. 6. Прогноз геомагнитной активности  $Dst$  с заблаговременностью 123 сут (тонкая линия) в сравнении с фактической кривой (жирная линия). Начало отсчёта соответствует 20.02.2003**

Как видно из рис. 2–6, качество полученных прогнозов весьма удовлетворительное, ошибка  $\varepsilon$  мала по сравнению с соответствующими типичными значениями прогнозируемых индексов  $R$  или  $Dst$ .

### Заключение

На современном уровне строгости проведенные эксперименты согласуются с удивительными выводами Н.А. Козырева о проявлении обратимости в необратимом времени, о возможности наблюдения будущих случайных состояний. Конечно, уравнение макроскопической нелокальности (8) до сих пор остается эвристической гипотезой (несмотря на хорошее соответствие с вполне строгими решениями некоторых частных квантовомеханических задач [36–38]). Требуется как дальнейшее накопление экспериментальных фактов, так и развитие последовательной теории эффекта макроскопической нелокальности.

Следует подчеркнуть, что представленный здесь метод уникален, так как прогнозирует случайную компоненту процесса. Все другие существующие подходы к проблеме прогнозирования по сути своей являются детерминистическими (несмотря на применение статистических кросс- и авторегрессионных алгоритмов) — чем больше случайная компонента в исходных

рядах, тем больше ошибка прогноза. Таким образом, описанный в данной работе метод прогноза является, можно сказать, боровским дополнением обычным методам.

Глядя на проблему в целом, можно заключить, что физический мир оказывается настолько широк, что допускает существование сигналов в обратном времени в обход общеизвестных классических парадоксов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Козырев Н.А.* Избранные труды. – Л., 1991. – 447 с.
2. *Козырев Н.А., Насонов В.В.* Новый метод определения тригонометрических параллаксов на основе измерения разности между видимым и истинным положением звезд // Проблемы исследования Вселенной. – 1978. – Вып. 7. – С. 168–179.
3. *Козырев Н.А., Насонов В.В.* О некоторых свойствах времени, обнаруженных астрономическими наблюдениями // Проблемы исследования Вселенной. – 1980. – Вып. 9. – С. 76–84.
4. *Козырев Н.А.* Астрономическое доказательство реальности четырехмерной геометрии Минковского // Проблемы исследования Вселенной. – 1980. – Вып. 9. – С. 85–93.
5. *Savage D.* Measuring local time dilation using sandglass egg timers // Progress in Space-Time Physics. – Blumberg: Wessely Press. – 1987. – P. 242–251.
6. *Лаврентьев М.М., Еганова И.А., Медведев В.Г., Олейник В.К., Фоминых С.Ф.* О сканировании звездного неба датчиком Козырева // ДАН. – 1992. – Т. 323. – № 4. – С. 649–652.
7. *Hayasaka H., Takeuchi S.* Anomalous weight reduction on a gyroscope right rotation around the vertical axis on the Earth // Phys. Rev. Lett. – 1989. – V. 63. – № 25. – P. 2701–2704.
8. *Cramer J.G.* Generalized absorber theory and the Einstein-Podolsky-Rosen paradox // Phys. Rev. D. – 1980. – V. 22. – № 2. – P. 362–376.
9. *Cramer J.G.* The transactional interpretation of Quantum Mechanics // Rev. Mod. Phys. – 1986. – V. 58. – P. 647–688.
10. *Владимиров Ю.С., Турыгин А.Ю.* Теория прямого межчастичного взаимодействия. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 208 с.
11. *Hoyle F., Narlikar J.V.* Cosmology and action-at-a-distance electrodynamics // Rev. Mod. Phys. – 1995. – V. 67. – № 1. – P. 113–156.
12. *Home D., Majumdar A.S.* Incompatibility between quantum mechanics and classical realism in the strong macroscopic limit // Phys. Rev. A. – 1995. – V. 52. – № 6. – P. 4959–4962.
13. *Simon C., Kempe J.* Robustness of multiparty entanglement // Phys. Rev. A. – 2002. – V. 65. – P. 052327-1-4.
14. *Hein M., Dur W., Briegel H.-J.* Entanglement properties of multipartite entangled states under influence of decoherence // Phys. Rev. A. 2005. V. 71. P. 032350-1-25.
15. *Dur W., Briegel H.-J.* Stability of macroscopic entanglement under decoherence // Phys. Rev. Lett. – 2004. – V. 92. – P. 180403-1-4.
16. *Calsamiglia J., Hartmann L., Dur W., Briegel H.-J.* Spin gases: quantum entanglement driven by classical kinematics // Phys. Rev. Lett. – 2005. – V. 95. – P. 180502-1-4.
17. *Ghosh S., Rosenbaum T.F., Aeppl G.A., Coppersmith S.N.* Entanglement quantum state of magnetic dipoles // Nature. – 2003. – V. 425. – P. 48.
18. *Julsgaard B., Kozhelkin A., Polsik E.S.* Experimental long lived entanglement of two macroscopic objects // Nature. – 2001. – V. 413. – P. 400–403.
19. *Xu H., Strauch F.W., Dutta S.K., Johnson P.R., Ramos R.C., Berkley A.J., Paik H., Anderson J.R., Dragt A.J., Lobb C.J., Wellstood F.C.* Spectroscopy of Three-Particle Entanglement in a Macroscopic Superconducting Circuit // Phys. Rev. Lett. – 2005. – V. 94. – P. 027003-1-4.

20. *Brucner C., Vedral V., Zeilinger A.* Crucial role of quantum entanglement in bulk properties of solids // *Phys. Rev. A.* – 2006. – V. 73. – P. 012110-1-4.
21. *Korotaev S.M., Serdyuk V.O., Sorokin M.O., Abramov J.M.* Geophysical manifestation of interaction of the processes through the active properties of time // *Physics and Chemistry of the Earth.* A. – 1999. – V. 24. – № 8. – P. 735–740.
22. *Коротаев С.М., Сердюк В.О., Сорокин М.О.* Проявление макроскопической нелокальности в геомагнитных и солнечно-ионосферных процессах // *Геомагнетизм и аэронаука.* – 2000. – Т. 40. – № 3. – С. 56–64.
23. *Коротаев С.М., Морозов А.Н., Сердюк В.О., Сорокин М.О.* Проявление макроскопической нелокальности в некоторых естественных диссипативных процессах // *Известия высших учебных заведений. Физика.* – 2002. – № 5. – С. 3–14.
24. *Korotaev S.M., Morozov A.N., Serdyuk V.O., Gorohov J.V.* Experimental evidence of nonlocal transaction in reverse time // *Physical Interpretation of Relativity Theory.* – М.: BMSTU Press, 2003. – P. 200–212.
25. *Korotaev S.M., Serdyuk V.O., Nalivayko V.I., Novysh A.V., Gaidash S.P., Gorohov J.V., Pulinets S.A., Kanonidi Kh. D.* Experimental estimation of macroscopic nonlocality effect in solar and geomagnetic activity // *Physics of Wave Phenomena.* – 2003. – V. 11. – № 1. – P. 46–54.
26. *Korotaev S.M., Serdyuk V.O., Gorohov J.V., Pulinets S.A., Machinin V.A.* Forecasting affect of macroscopic nonlocality // *Frontier Perspectives.* – 2004. – V. 13. – № 1. – P. 41–45.
27. *Korotaev S.M., Morozov A.N., Serdyuk V.O., Nalivayko V.I., Novysh A.V., Gaidash S.P., Gorohov J.V., Pulinets S.A., Kanonidi Kh. D.* Manifestation of macroscopic nonlocality in the processes of solar and geomagnetic activity // *Vestnik of BMSTU.* – 2005. Special Issue. – P. 173–185.
28. *Korotaev S.M., Morozov A.N., Serdyuk V.O., Gorohov J.V., Machinin V.A.* Experimental study of macroscopic nonlocality of large-scale geomagnetic dissipative processes // *Neuro-Quantology.* – 2005. – V. 3. – № 4. – P. 250–269.
29. *Korotaev S.M., Morozov A.N., Serdyuk V.O., Gorohov J.V., Machinin V.A.* Experimental study of advanced nonlocal correlation of of large-scale dissipative processes // *Physical Interpretations of Relativity Theory.* – М.: BMSTU, 2005. – P. 209–215.
30. *Korotaev S.M.* Experimental study of advanced correlation of some geophysical and astrophysical processes // *International Journal of Computing Anticipatory Systems.* – 2006. – V. 17. – P. 61–76.
31. *Коротаев С.М., Морозов А.Н., Сердюк В.О., Горохов Ю.В., Филиппов Б.П., Мачинин В.А.* Экспериментальное исследование опережающих нелокальных корреляций процесса солнечной активности // *Известия высших учебных заведений. Физика.* – 2007. – Т. 50. – № 4. – С. 26–33.
32. *Коротаев С.М.* Козыревское время и макроскопическая нелокальность // *На пути к пониманию феномена времени. Ч. 3.* – М.: Прогресс-Традиция, 2009. – С. 151–175.
33. *Korotaev S.M., Serdyuk V.O., Gorohov J.V.* Signals in reverse time from heliogeophysical processes and their employment for the long-term forecast // *Physical Interpretation of Relativity Theory. Proceeding of International Scientific Meeting.* – BMSTU Press, 2007. – P. 222–230.
34. *Korotaev S.M., Serdyuk V.O., Gorohov J.V.* Forecast of solar and geomagnetic activity on the macroscopic nonlocality effect // *Hadronic Journal.* – 2007. – V. 30. – № 1. – P. 39–56.
35. *Коротаев С.М., Сердюк В.О., Горохов Ю.В.* Прогноз геомагнитной и солнечной активности на основе нелокальных корреляций // *Доклады Академии наук.* – 2007. – Т. 415. – № 6. – С. 814–817.
36. *Коротаев С.М., Морозов А.Н., Сердюк В.О.* Случайное будущее как существующая реальность // *Время и звезды.* – СПб.: Изд-во Нестор-История, 2008. – С. 455–488.

37. *Korotaev S.M., Serdyuk V.O.* The forecast of fluctuating large-scale natural processes and macroscopic correlations effect // *International Journal of Computing Anticipatory Systems.* – 2008. – V. 20. – P. 31–46.
38. *Korotaev S.M.* Causality and Reversibility in Irreversible Time. – Scientific Research Publishing, Inc., USA, 2011.
39. *Laforest M., Baugh J., Laflamme R.* Time-reversal formalism applied to bipartite entanglement: theoretical and experimental exploration // *Phys. Rev. A.* – 2006. – V. 73. – P. 032323-1-8.
40. *Korotaev S.M.* Formal definition of causality and Kozyrev's axioms // *Galilean Electrodynamics.* – 1993. – V. 4. – № 5. – P. 86–89.
41. *Коротаев С.М.* О возможности причинного анализа геофизических процессов // *Геомагнетизм и аэрономия.* – 1992. – Т. 32. – № 5. – С. 27–33.
42. *Хачай О.А., Коротаев С.М., Троянов А.К.* Результаты применения причинного анализа для обработки скважинных данных сейсмоакустической и электромагнитной эмиссии // *Вулканология и сейсмология.* – 1992. – № 3. – С. 92–100.
43. *Коротаев С.М., Шабелянский С.В., Сердюк В.О.* Обобщенный причинный анализ и его применение для изучения электромагнитного поля в море // *Изв. АН. Физика Земли.* – 1992. – № 6. – С. 77–86.
44. *Коротаев С.М., Хачай О.А., Шабелянский С.В.* Причинный анализ процесса горизонтальной информационной диффузии электромагнитного поля в океане // *Геомагнетизм и аэрономия.* – 1993. – Т. 33. – № 2. – С. 128–133.
45. *Коротаев С.М.* Роль различных определений энтропии в причинном анализе геофизических процессов и их приложение к электромагнитной индукции в морских течениях // *Геомагнетизм и аэрономия.* – 1995. – Т. 35. – № 3. – С. 116–125.
46. *Коротаев С.М., Киктенко Е.О.* Причинный анализ квантовых запутанных состояний // *Вестник МГТУ. Естественные науки.* – 2010. – Ч. I. – № 3. – С. 35–55; Ч. 2. – № 4. – С. 30–48.
47. *Korotaev S.M., Kiktenko E.O.* Causal analysis of the quantum states // *AIP Proceedings.* – 2010. – V. 1316. – P. 295–331.
48. *Коротаев С.М., Киктенко Е.О.* Причинность в квантовых запутанных состояниях // *Вестник МГТУ. Естественные науки.* – 2011. – № 3. – С. 90–107.
49. *Коротаев С.М., Киктенко Е.О.* Причинность при декогеренции асимметричных запутанных состояний // *Вестник МГТУ. Естественные науки.* – 2011. Специальный выпуск: Физические интерпретации теории относительности. – С. 37–44.
50. *Korotaev S.M., Kiktenko E.O.* Causality in the entangled states // *Physical Interpretation of Relativity Theory. Proceeding of International Scientific Meeting.* – BMSTU Press, 2011. – P. 141–149.
51. *Kiktenko E.O., Korotaev S.M.* Causal analysis of asymmetric entangled states // *Physics Letters A.* – 2012. – V. 376. – P. 820–823.
52. *Cerf N.J.* Entropic bounds on coding for noisy quantum channels // *Phys. Rev. A.* – 1998. – V. 57. – № 5. – P. 3330–3347.
53. *Cerf N.J., Adami C.* Quantum extension of conditional probability. // *Phys. Rev. A.* – 1999. – V. 60. – P. 863–897.
54. *Borras A., Plastino A.R., Casas M., Plastino A.* Quantum brachistochrone evolution of systems of two identical particles: The role of entanglement // *Phys. Rev. A.* – 2008. – V. 78. – P. 052104.
55. *Plenio M.B., Huelga S.F., Biege A., Knight P.L.* Cavity-loss-induced generation of entangled atoms // *Phys. Rev. A.* – 1999. – V. 59. – P. 2468–2475.
56. *Plenio M.B., Huelga S.F.* Entangled light from white noise // *Phys. Rev. Lett.* – 2002. – V. 88. – P. 197901.
57. *Kim M.S., Lee J., Ahn D., Knight P.L.* Entanglement induced by a single-mode heat environment // *Phys. Rev. A.* – 2002. – V. 65. – P. 040101.

58. *Braun D.* Creation of entanglement by interaction with a common heat bath // *Phys. Rev. Lett.* – 2002. – Vol. 89. – P. 277901.
59. *Jakobczyk L.* Entangling two qubits by dissipation // *J. Phys. A.* – 2002. – V. 35. – P. 6383–6391.
60. *Башаров А.М.* Декогеренция и перепутывание при радиационном распаде двухатомной системы // *ЖЭТФ.* – 2002. – Т. 121. – Вып. 6. – С. 1249–1260.
61. *Benatti F., Floreanini R., Piani M.* Environment induced entanglement in Markovian dissipative dynamics. // *Phys. Rev. Lett.* – 2003. – V. 91. – P. 070402-4.
62. *Choi T., Lee H.J.* Quantum entanglement induced by dissipation // *Phys. Rev. A.* – 2007. – V. 7. – P. 012308.

# ЗАГАДОЧНЫЕ КОРРЕЛЯЦИИ В ЗЕМНЫХ ЯВЛЕНИЯХ

## СТРУКТУРА И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛА ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ РАСПЛАВА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ИЗЛУЧАТЕЛЕМ

**В.Ф. Панов, С.А. Курапов, А.Е. Бояршинов**

*Пермский государственный национальный исследовательский университет*

В условиях действующего производства проведены исследования по обработке расплава металла электромагнитным излучателем малой мощности и получены результаты по улучшению структуры и повышению механических характеристик литья. Приведена конструкция генератора, имеющего направленный излучатель электромагнитных колебаний, который устанавливают напротив плавильной печи на расстоянии до 20 м. Предложено в кратком виде описание возможных физических механизмов воздействия излучения генератора на объем расплава.

**Ключевые слова:** СВН-генератор, свойства металлов, антенное устройство, расплавы металлов, новая физическая парадигма.

### **Введение**

В современной металлургии известен ряд технологий с использованием физических полей и излучений для воздействия на расплавы металлов с целью изменения физико-механических свойств этих металлов [1].

Нами создан генератор нестационарного электромагнитного поля для обработки расплава непосредственно в печи, получивший название СВМ-генератор, с потребляемой мощностью до 50 Вт, работающий в диапазоне частот  $10^2$ – $8 \cdot 10^7$  Гц, с помощью которого получен эффект глубинного и объёмного влияния на расплавы черных металлов, достигнуто улучшение структуры и механических характеристик литья.

Исследования по волновой обработке расплава в объёме от 70 г до 400 т с использованием СВМ-генератора были проведены в 2001–2009 гг. как в лабораторных условиях, так и в условиях действующего производства.

На ОАО «МК ОРМЕТО – ЮУМЗ» (г. Орск) обработка велась в металлургическом цехе № 16, на дуговой сталеплавильной печи ДСП-50, с объёмом плавки 50 т, на дуговой сталеплавильной печи ДСП-12, с объёмом

плавки 12 т и на печи-ковше. В цехе № 18, на дуговой сталеплавильной печи ДСП-3, с объёмом плавки 3 т и на печи-вагранке, с объёмом копильника – 1,5 т чугуна.

На ОАО «Мотовилихинские заводы» (г. Пермь), в цехе № 21, на дуговой сталеплавильной печи ДСП-60, с объёмом плавки 60 т и на печи-ковше, в цехе № 32, на дуговой сталеплавильной печи ДСП-6, с объёмом плавки 6 т, в цехе № 33, на индукционной сталеплавильной печи ИСТ-0.4, с объёмом плавки 400 кг, на печах-вагранках с копильником объёмом 5 т чугуна, в цехе № 36 на индукционных сталеплавильных печах ИСТ-0.28 и ИСТ-0.16 с объёмом плавки 280 кг и 160 кг.

На ОАО «Чусовской металлургический завод», в цехе ферросплавов, на дуговой сталеплавильной печи ДСП-7, с объёмом плавки 7 т, обработка ковшей с чугуном, объёмом 50 т, во время разливки на машине разливки чугуна.

На ОАО «ГУЛАЧЕРМЕТ», горн домны № 3, с объёмом выпуска 400 т.

На ОАО «Авиадвигатель», вакуумные индукционные печи, с объёмом плавки до 50 кг.

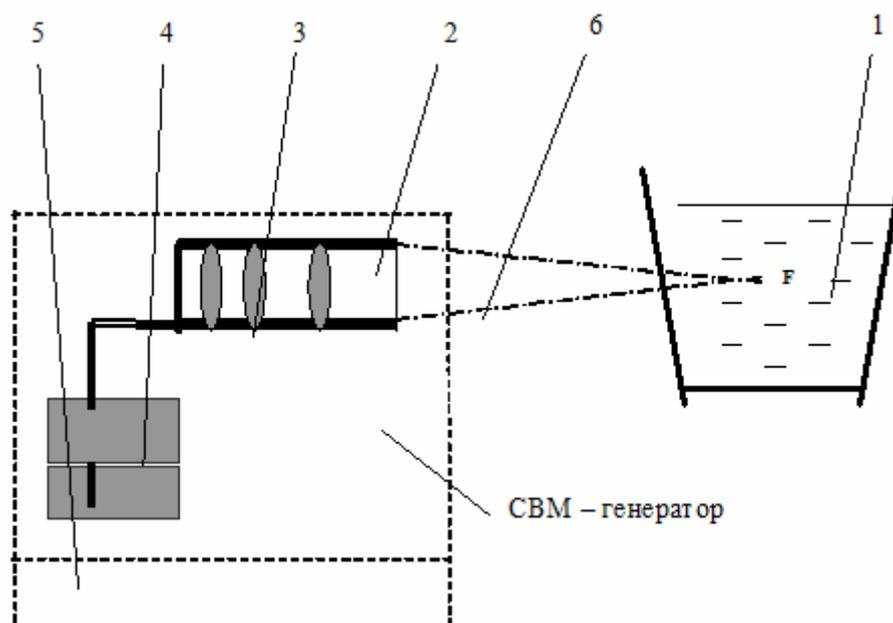
В период с 2001 по 2009 г., с помощью СВМ-генератора было выплавлено более 9500 т металла.

### **Конструкция СВМ-генератора и методика проведения исследований**

Принцип действия генератора основан на резонансном отклике обрабатываемого расплава (как неконденсированной среды, находящейся в метастабильном состоянии) на низкоэнергетическое воздействие нестационарного магнитного поля слабого электромагнитного излучения с определённым спектром, в результате которого в металле наблюдаются структурно-фазовые изменения.

Конструктивная схема генератора приведена на рис. 1. Генератор представляет собой антенное устройство направленного действия с перестраиваемым фокусом излучения (волновой излучатель), работающее от преобразователя – формирующего блока-модулятора. Опытная модель генератора имеет наименование «Модулятор электромагнитный типа МЭМ-1», ТУ 3132-001-12019358-2006. Способ обработки расплава с применением генератора запатентован [2]. Конструкция излучателя заявлена в качестве изобретения [3].

Размеры рабочей зоны генератора (зоны фокуса) составляют 0,3 м в поперечнике, волновая обработка производится в течение всего времени плавки (0,5–1 ч). Индукция магнитного поля в рабочей зоне излучателя не превышает 1 Гс, напряженность электрического поля около 2 кВ/м. Эквивалентный уровень шума, создаваемый генератором, в том числе в ультразвуковом диапазоне, не превышает 36 дБ.



**Рис. 1. Схема волновой обработки расплава:**

1 – плавильная печь с металлом (ковш); 2 – направленный излучатель (волновой канал) СВМ-генератора; 3 – излучающий элемент; 4 – формирующий блок-модулятор с модификатором; 5 – блок питания; 6 – волновое излучение

В качестве первичного источника питания генератора используется формирователь стандартных сигналов типа ГСС-40. Эксперименты проводились при различных частотах в разных диапазонах и при различной форме импульса напряжения питания. Варьировались также конструкция блока-модулятора и схема его коммутации с излучателем.

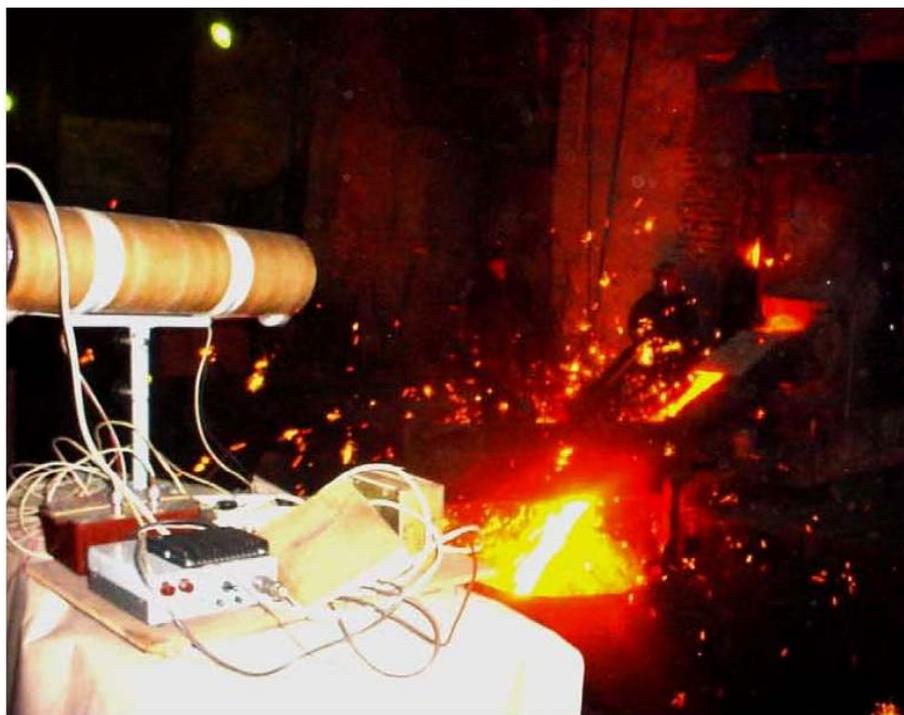
Как было установлено, характер воздействия генератора на расплавы существенно зависит от материала вещества, помещаемого в резонансную камеру блока-модулятора, то есть от вещества-модулятора, выполняющего роль виртуального, или пассивного, модификатора металла. В качестве модуляторов использовались традиционные для металлургии модифицирующие материалы: магний, марганец, редкоземельные металлы и др. Модулятор служит пассивным фильтром, модулирующим спектр излучения генератора. В дальнейшем обработка черных металлов при помощи СВМ-генератора производилась в двух основных режимах:

I – низкоуглеродистые и среднеуглеродистые стали ферритного и феррит-перлитного класса (содержание углерода  $< 0,8\%$ ), в том числе легированные и высоколегированные, аустенитного класса, обрабатывались с использованием модулятора в составе: марганец + никель + ниобий;

II – высокоуглеродистые стали мартенситного и аустенитного класса (содержание углерода  $\geq 0,8\%$ ), в том числе легированные, и чугуны, обрабатывались с использованием модулятора в составе: магний + марганец + редкоземельные элементы, при этом на формирующий блок-модулятор пода-

вался сигнал с частотами ядерного магнитного резонанса вещества модификаторов.

Волновой излучатель СВМ-генератора устанавливался снаружи металлургической печи, рабочая зона генератора ориентировалась внутрь объема расплава. Обработка расплава производилась сквозь стенку металлургической печи (рис. 2).



**Рис. 2. Обработка расплава по СВМ-технологии.  
На переднем плане волновой излучатель**

Обработанный металл применялся для изготовления кузнечных слитков весом от 2,8 до 60 т и отливок весом до 3,9 т, а также сортового и листового проката. Кузнечные слитки в дальнейшем применялись для получения поковок. С применением волновой обработки произведено более 150 производственных плавов объемом от 50 т и выше, общим весом около 7000 т и свыше 300 производственных и опытных плавов на объемах от 15 т и ниже. В целях изучения свойств металла, прошедшего волновую обработку, были выбраны следующие изделия: валки холодного проката (кованные, литокованный), направляющие ролики; валки горячего проката; валы; штамповые кубики; лист горячекатаный, сортовой прокат и литые изделия. Данные изделия изготавливались из сталей 09Г2С, 5ХНМ, 10ХНЗМДЛ, 17Г1С, 25Х2МФ, 25Х2М1Ф, 25ГСЛ, 35ХГСЛ, 40ХЛ, 40ХН, 110Г13Л, 12ДН2ФЛ, 30ХМА, 40ХМА, Ст. 20, Ст. 30, Ст. 35Л, Ст. 45, Ст. 50, 20ХГНМ, 25ХМФСЛ, 40Х2Н2МА, 50ХН, 60ХН, 60Х2СМФ, 7ХЗ, 75ХМФ, 75Х2СГФ, 90ХФ, 9Х2МФ, 25Х1М1Ф, 150ХНМЛ и чугуна СЧ25, ИЧХ25, нержавеющей сталей 12Х18Н9Т, 08Х18Н10Т, 02Х22Н5АМЗ, жаропрочных сплавов на никелевой

основе ЖС6У, ЖС88У-ВИ. Для ряда марок стали объём исследования составлял десятки плавок, для других, проводимых с целью определения возможностей метода, единицы плавок.

Исследование металла производилось на различных этапах технологического цикла: после выплавки (приливные пробы); после заливки; после отковки; после термообработки; на финале изготовления. При исследовании применялись следующие способы оценки: макро- и микроструктуры, газового анализа, механических свойств и ультразвукового контроля. Макроструктура оценивалась визуально, микроструктура – на оптических микроскопах, газовый анализ, механические свойства и ультразвуковой контроль проводился с использованием приборов центральной заводской лаборатории.

### Результаты исследования

#### *Влияние волновой обработки на структуру, фазовый состав и механические свойства сталей*

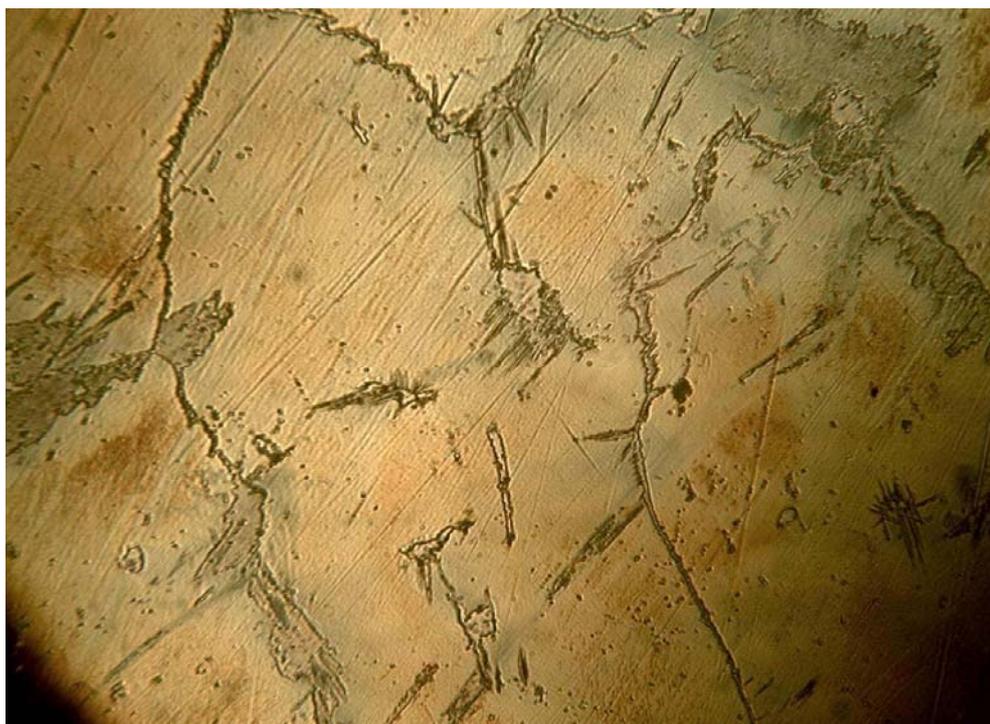
Характерными признаками СВМ-обработки стали являются измельчение структуры металла в среднем на 2–3 балла по аустенитному зерну и повышение однородности структуры, в том числе равномерное распределение карбидов, что, как правило, ведёт к повышению механических свойств в 1,2–1,5 раза, а также снижению анизотропии свойств. Относительное сравнение позволяет утверждать о повышении пластических свойств стали при сохранении прочностных. У перлит-ферритных сталей наблюдаются изменения в фазовом составе в сторону увеличения перлита. Снижается химический градиент фаз, границы фаз становятся более размытыми. Наблюдается положительная зависимость между измельчением микроструктуры и повышением механических свойств литья (исключение составила сталь 110Г13Л), хотя отмечены и случаи повышения механических свойств после СВМ-обработки без видимых изменений в структуре металла.

У чугуна СЧ25 отмечено существенное повышение прочностных характеристик при неизменности формы графита; прочность стержневой пробы (343 МПа) соответствует более прочному чугуну СЧ35; структура – серый чугун с пластинчатым графитом.

Дилатометрические исследования показали понижение критических точек Ас1 и Ас3 на 30–35 °С для простых и низколегированных сталей и до 50 °С для высоколегированных, что учитывалось при термообработке.

На рис. 3 и 4 представлены микрошлифы контрольных и подвергнутых СВМ-обработке образцов стали: на рис. 3 – сталь 110Г13Л; на рис. 4 – сталь 35ХГСЛ.

Механические свойства образцов металла, прошедшего волновую обработку, согласно данным, полученным на ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ» и ОАО «Мотовилихинские заводы», приведены в табл. 1. О результатах проведенных исследований сообщалось в [4].



Плавка № 1813, контрольный образец, без обработки. Крупное аустенитное зерно, балл 1–2. Выделение карбидов как по границам, так и внутри зёрен. Увеличение  $\times 100$  крат.



Плавка № 1817, образец, прошедший СВМ-обработку, мелкое аустенитное зерно, балл 4,5–5. Выделение карбидов подавлено. Увеличение  $\times 100$  крат

**Рис. 3. Микроструктура стали 110Г13Л аустенитного класса, в литом состоянии**



Плавка № 2754, контрольный образец. Ферритная сетка, видманштетт 2–3 балла, перлитные и ферритные зерна. Увеличение  $\times 100$  крат



Плавка № 2755 – после волновой обработки. Ферритная сетка отсутствует, зерна феррита и перлита. Увеличение  $\times 100$  крат

**Рис. 4. Микроструктура стали 35ХГСЛ в литом состоянии**

Более детально образцы обработанного металла были исследованы в Физико-техническом институте и Институте машиноведения УрО РАН, а также во ФГУП «Центр порошкового материаловедения».

Согласно заключению Физико-технического института УрО РАН (г. Ижевск), для стали 40ХМА средний диаметр блока когерентного рассеяния составил, без волновой обработки,  $998 \pm 96$  А, с волновой обработкой  $580 \pm 18$  А. Микротвердость областей микроструктуры, кгс/мм, без волновой обработки: светлых областей – 253, тёмных областей – 278; с волновой обработкой, соответственно, 311 и 317. Отсюда видно, что при волновой обработке уменьшается блочность зерна, происходит рост твердости структурных составляющих.

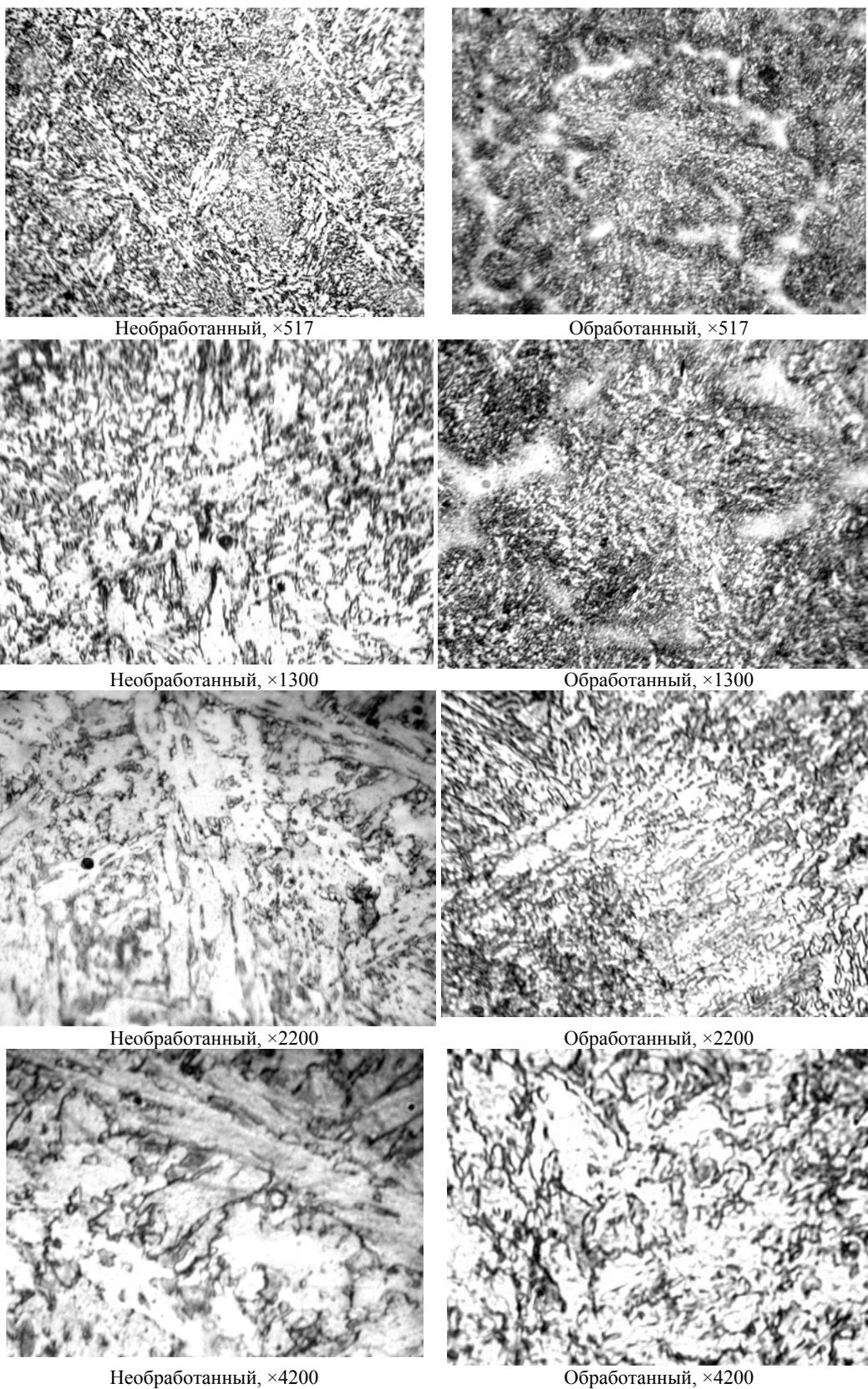
В Институте машиноведения УрО РАН (г. Екатеринбург) на образцах 40ХМА отмечен рост параметров решётки –  $\alpha$ -фазы с 2,8685А до 2,8695А, что может быть обусловлено легированием  $\alpha$ -твердого раствора. На литых образцах ст. 9Х2МФ в плавках с СВМ-технологией выявлено измельчение дендритов и повышение однородности структуры. Фазовый состав стали 9Х2МФ в исходном состоянии –  $\alpha$ -фаза + 30% аустенита. Параметр решётки  $\alpha$ -фазы – 2,8712А. После волновой обработки аустенит распался, его количество не превысило 2%. Параметр решётки  $\alpha$ -фазы не изменился. Примерно на 20% уменьшилась ширина рентгеновских рефлексов, что свидетельствует о снижении уровня микронапряжений.

Металлографический анализ образцов стали 10ХНЗМДЛ был проведён в ФГУП «Центр порошкового материаловедения», г. Пермь.

На снимках (рис. 5) микроструктуры необработанного образца при больших увеличениях отмечена хаотичная направленность кристаллизации, а на обработанном образце зерна ориентированы более упорядоченно, с одинаковой кристаллографической ориентировкой, это обеспечило получение более однородной и более мелкой структуры. Сделаны измерения величины зерна: образец без обработки – 4,9 мкм; образец с обработкой – 3,2 мкм. В обработанном образце значения твёрдости выше (соответственно 16,8 и 21 кг/мм<sup>2</sup>). При механических испытаниях образцов на сжатие образцы приобрели бочкообразную форму, разрушение не произошло при максимальной нагрузке 10 т. Результаты рентгеноструктурного анализа показали, что микроискажения после обработки стали меньше.

#### ***Влияние на механические и эксплуатационные характеристики готовых изделий***

Валки холодной прокатки и направляющие ролики, ст. 40ХМА: отмечена более однородная структура металла, без выраженной полосчатости, с равномерным распределением карбидов, низкой анизотропией свойств, что позволяет исключить введение дополнительных режимов термообработки для её улучшения; получены стабильные результаты по ударной вязкости на U- и V-образных образцах, что свидетельствует о снижении чувствительности



**Рис. 5. Микроструктура образцов необработанной и обработанной стали 10ХНЗМДЛ при различном увеличении**

металла к надразам и трещинам и предопределяет уменьшение потерь от брака из-за наличия трещин после шлифовки; отмечено улучшение механических свойств и структуры металла, достигнута стабильность получения приёмосдаточных характеристик: отсутствует анизотропия механических свойств, высокая величина балльности зерна (в валах сечением 800 мм – до 8 баллов), что позволяет отказаться от повторной термообработки; отмечено повышение износостойкости валков холодного проката минимум на 20%. Достигнутое улучшение механических свойств валов из стали марки 40ХМА соответствует уровню механических свойств более легированной марки 34ХН3М.

Валы из стали 17Г1С сечением от 350 до 800 мм: отмечено улучшение механических свойств и структуры металла, достигнута стабильность получения приёмосдаточных характеристик; отсутствует анизотропия механических свойств, высокая величина балльности зерна (в валах сечением 800 мм – до 8 баллов), что позволяет отказаться от повторной термообработки; отсутствует грануляционная структура, в результате снижается до минимума образование брака по ультразвуковому контролю (по УЗК валы соответствуют высокому уровню классности – С/с SEP 1921).

Валы из стали 45 сечением до 750 мм: отмечено частичное улучшение механических свойств и структуры металла; валы по своим прочностным характеристикам отвечают требованиям стандарта SEW-550; пластические характеристики исследуемых плавок (удлинение, сужение, работа удара) выше средних значений за 2006 г., соответственно на 12, 10, 6%; по ультразвуковому контролю валы соответствуют техническим требованиям заказчика С/с SEP 1921; сокращение режимов термообработки – выдержки при перекристаллизации на 30%.

### ***О физическом механизме обработки расплава электромагнитным излучателем***

Природа явления принципиально не ясна. Физический механизм воздействия СВМ-генератора на расплав в настоящее время изучается. При исследовании за основу нами принят классический электромагнитный подход, то есть главным действующим фактором считается электромагнитное поле, создаваемое излучателем [1, 5].

Согласно опубликованным данным [6], изменения в структуре отливки могут быть получены с помощью очень слабого электромагнитного поля, что свидетельствует о чрезвычайно низкой энергоёмкости способа обработки металла в нестационарных электромагнитных полях. Изменение структурных и прочностных характеристик металла получают при обработке отливок в нестационарном (бегущем) электромагнитном поле с магнитной индукцией в единицы гаусс, создаваемом с помощью индуктора. При этом в расплаве возникают гидродинамические структуры (упорядоченная система плоских вихрей), обеспечивающие интенсивное локальное перемешивание

жидкого металла, а его интегральное перемешивание в объеме отливки осуществляется за счёт конвекции.

Однако воздействие на металл методом СВМ имеет существенные отличия от описанного в [6]. Во-первых, воздействие на расплав производится только в течение плавки и прекращается перед разливкой металла. Во-вторых, измеренная напряженность магнитного поля, создаваемого излучателем генератора в районе печи, в свободном пространстве составляет 0,2...0,6 Гс и ослабевает при проникновении в металл, а это на порядок ниже, чем в [6]. Следует также отметить характерные структурно-фазовые изменения в металле, связанные с использованием в СВМ-генераторе модуляторов из различных материалов (модификаторов), которые могут быть обусловлены различиями в спектре излучения генератора.

Целесообразно дополнительно рассмотреть ряд гипотез.

Ранее, согласно работе [5], нам представлялась интересной следующая гипотеза. Поскольку слабое магнитное поле, создаваемое СВМ-генератором, проникает в металл на определённую глубину, оно влияет на движение коллективизированных электронов в расплаве. При этом меняются квантовые обменные силы и происходят первичные изменения – на уровне кристаллической решетки и вторичные – на уровне изменений в микроструктуре. Явления в кристаллической решетке могут быть резонансными либо определяться изменением вероятности распределения электронов по разным состояниям.

Воздействие магнитного поля и электромагнитных потенциалов генератора (или волн электромагнитных потенциалов, обсуждаемых в [7]) может приводить квантовым образом к определённой поляризации спинов атомов расплава, что сказывается на характере кристаллической решетки твердого металла. Изменения в кристаллической решетке могут быть связаны с рассеянием спин-поляризованных электронов на потенциале Ааронова–Бома [8], который порождается магнитным полем генератора и проникает в металл. Электроны в металле взаимодействуют с потенциалом Ааронова–Бома, при этом меняется плотность вероятности их распределения, квантовым образом меняется характер обменных сил. Меняется поверхностная энергия в расплаве, поверхностное натяжение, что может носить резонансный или синергетический характер, и далее – меняются условия образования зародышей кристаллизации.

На сегодняшний день нам представляется очевидным, что электромагнитное поле, которое сильно затухает в расплаве металла, а также слабый эффект Ааронова–Бома не могут объяснить действие нашего СВМ-генератора. Здесь требуется новая физическая парадигма.

## Выводы

1. Применение волновой обработки расплава с помощью СВМ-генератора позволяет получить (табл. 1):

- гарантированное улучшение структуры металла, что, в свою очередь, позволяет пересматривать режимы термообработки;
- существенное повышение прочностных характеристик металла, позволяющее использовать менее легированные марки стали и чугуна;
- улучшение механических характеристик обуславливает повышение износостойкости выпускаемой продукции, например валков, как минимум на 20 %;
- внедрение данного процесса в производстве потребует отработки сквозной технологии: жидкая сталь – волновая СВМ-обработка – разливка – прокатка.

2. Физические механизмы управляющего воздействия СВМ-генератора на расплавы металлов требуют дальнейшего изучения и теоретической разработки.

Таблица 1

**Механические свойства образцов металла, прошедшего волновую обработку, после нормализации и отпуска (ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ», ОАО «Мотовилихинские заводы»). Указаны режим СВМ-обработки и количество проведённых экспериментальных плавок**

Марка стали, предприятие, режим / кол-во плавок	Мех. свойства					
	$\sigma_r$ , МПа	$\sigma_b$ , МПа	$\delta$ , %	$\psi$ , %	KCU (+20 °C), Дж/см <sup>2</sup>	KCU (-50 °C), Дж/см <sup>2</sup>
10ХНЗМДЛ РГ115-95ТУ Мотовилих. заводы	≥883	≥940	≥10	≥20	≥38,3	≥19,6
10ХНЗМДЛ Волновая обработка Режим I / >200	900– 1120	950– 1180	13–18	42–58	65,0–90,0	29,0– 55,0
35Л <b>ГОСТ 977-88</b> Мотовилих. заводы	≥350	≥550	≥16	≥20	≥30,0	–
35Л Волновая обработка Режим I / >40	620–660	830–890	16	35–44	50,0–69,0	29,9– 43,0
40ХЛ ГОСТ 977-88 Мотовилих. заводы	650	500	12	25	40,0	–
40ХЛ Волновая обработка Режим I / >30	700–730	790–900	14–18	36–52	70–105,0	25–57
35ХГСЛ ГОСТ 977-88 Мотовилих. заводы	≥600	≥800	≥10	≥20	≥40,0	≥14,0
35ХГСЛ Волновая обработка Режим I / 1	883–900	990– 1000	12,0– 12,5	36–39	69,6–82,7	34,3– 36,8

Окончание табл. 1

Марка стали, предприятие, режим / кол-во плавок	Мех. свойства					
	$\sigma_{т}$ , МПа	$\sigma_{в}$ , МПа	$\delta$ , %	A <sub>-20</sub> , Дж	KCU (+20°C), Дж/см <sup>2</sup>	KCV (+20°C), Дж/см <sup>2</sup>
17Г1С поковки Ø300...800 Заводская статистика ОРМЕТО – ЮУМЗ	275	450	17	23	140,0	
17Г1С Волновая обработка Режим I / >20	370	550	29	100–130	160–189	160–189

Марка стали, предприятие, режим / кол-во плавок	Мех. свойства					
	$\sigma_{т}$ , МПа	$\sigma_{в}$ , МПа	$\delta$ , %	KCU (+20°C), Дж/см <sup>2</sup>	KCU (-40°C), Дж/см <sup>2</sup>	KCU (-70°C), Дж/см <sup>2</sup>
09Г2С ГОСТ 19282-73 Лист 16-18 мм Мотовилих. заводы	≥325	≥470	≥21	≥29	≥34	≥29
09Г2С Лист 16-18 мм Волновая обработка Режим I / >20	340–370	530–560	26–32	88–130	40–122	36–120

Марка стали, предприятие, режим / кол-во плавок	Мех. свойства			
	$\sigma_{т}$ , МПа	$\sigma_{в}$ , МПа	$\delta$ , %	A <sub>-20</sub> , Дж
40ХМА поковки до Ø400 Заводская статистика ОРМЕТО – ЮУМЗ	390	590–740	16	39–59
40ХМА Волновая обработка Режим I / >10	670	880	12,5	70

Марка стали, предприятие, режим / кол-во плавок	Мех. свойства					
	$\sigma_{т}$ , МПа	$\sigma_{в}$ , МПа	$\delta$ , %	НВ	KCU (+20°C), Дж/см <sup>2</sup>	Водород, см <sup>3</sup> /100 г
9Х2МФ валы до Ø800 (ОСТ 24.013.20-85). Заводская статистика ОРМЕТО – ЮУМЗ	390	620	12	200	8,0	3–4
9Х2МФ Волновая обработка, режим II / >10	784	1033	12	300	36	2–3

## ЛИТЕРАТУРА

1. Батышев А.И. Формирование отливок под воздействием давления, вибрации, ультразвука и электромагнитных сил. – М.: НИИМАШ, 1977.

2. Патент № 2324575 РФ. Способ обработки расплавленных материалов электромагнитными полями / А.Е. Бояршинов, А.В. Клюев, Н.А. Кокарева, С.А. Курапов, В.Ф. Панов, В.В. Стрелков. Опубликовано 20.05.2008. Бюл. № 14.
3. Патент № 2336612 РФ. Электромагнитная антенна / А.Е. Бояршинов, А.В. Клюев, Н.А. Кокарева, С.А. Курапов, В.Ф. Панов, В.В. Стрелков. Опубликовано 20.10.2008. Бюл. № 29.
4. *Клюев А.В., Кокарева Н.А., Курапов С.А., Панов В.Ф., Стрелков В.В.* Полевое глубинное воздействие на расплавы металла // Сб. статей по материалам Второй международной конференции «Деформация и разрушение материалов и наноматериалов». – М.: ИМЕТ им. А.А. Байкова РАН, 2007. – С. 144.
5. *Бояршинов А.Е., Клюев А.В., Кокарева Н.А., Курапов С.А., Панов В.Ф., Стрелков В.В.* Структура и механические свойства металла после обработки расплава в нестационарном электромагнитном поле волнового излучателя // *Металловедение и термическая обработка металлов.* – 2009. – № 7(649). – С. 3–9.
6. А.с. 1359998 СССР. Способ получения плоских отливок / А.Б. Капуста, А.И. Лихачева, Л.Р. Реймал. Опубликовано 11.05.1985. Бюл. ВНИИПИ № 1555.
7. *Афанасьев Г.Н.* Физические приложения соленоидов // *Физика элементарных частиц и атомного ядра.* – 1993. – Т. 24. – Вып. 2. – С. 512–593.
8. *Халилов Р.В.* Электрон в потенциале Аронова–Бома и кулоновское поле в 2+1 измерениях // *Теоретическая и математическая физика.* – 2006. – Т. 149. – № 3. – С. 502–517.

---

## МИРОВОЗЗРЕНИЕ, НОВАЯ ПАРАДИГМА, ОТКРЫТИЕ ДУХА МАТЕРИИ

С.В. Зенин

*Федеральный научный клинико-экспериментальный центр  
традиционных методов диагностики и лечения*

В работе представлена единая картина мира, определяемая законами существования. Показано наличие объективно существующих информационных систем, совокупность которых представляет единое мировое информационное поле.

**Ключевые слова:** дух материи, информационная система, память воды, структура воды, нелокальные корреляции, законы бытия.

### **Философско-эмоциональное освещение постановки проблемы**

Вероятно, в недалёком прошлом у автора этого сообщения была бы такая же реакция на его название, как, возможно, и у большинства читателей. Действительно, как можно не фигурально, не виртуально открыть то, что не является материальным, открыть тем самым естественнонаучным способом, которым были открыты закон сохранения энергии и таблица периодических элементов Д.И. Менделеева, превращение массы в энергию и второй закон термодинамики и т.д. Другое дело, если бы речь шла об открытии математической теоремы или нового математического соотношения. Тогда открытие в абстрактном так бы и осталось абстрактным открытием, как и всё в теории познания. И гносеологическая сущность духа как формы в отрыве от субстрата осталась бы идеальной. Тем не менее в названии умышленно соединены, казалось бы, несоединимые понятия. Основания для этого появились самые, что ни на есть весомые. И всё-таки, прежде чем начать изложение, хочется ещё раз воскликнуть: «Не может быть!» И тут же приходится отвечать: «Может! Вопреки всему – может!!» Об этом и пойдёт речь. И любые доводы, вплоть до того, что это было бы величайшим потрясением и супер-открытием неприемлемы хотя бы потому, что никакие эпитеты всё равно не смогут охватить величия того, что произошло. Человечество вышло на высший разум! Реально, принципиально, со всеми ожидаемыми последствиями после технического воплощения этого открытия. С этим не стыдно входить в третье тысячелетие. К богу человечество пришло давно и привыкло. Наука, не отрицая божественного начала, держалась в стороне от этих вопросов и, наверное, ещё долго не собиралась «изучать» высший разум. Рассуждения учёных были просты: да, конечно, нельзя отрицать возможность существования более развитой цивилизации и даже высшего разума, более того, активно велись поиски контакта с внеземной цивилизацией, которые в конце XX в. приняли больше «контактёрские» формы, нежели реально проверяе-

мые. Но предположить нечто такое, что можно было бы «пощупать», «потрогать» и оно в то же время имело бы отношение к высшему разуму, до такого «кошунства» не доходил никто.

Противопоставление духа материи имеет громадную историю. Ретроспектива философских учений включает в себя дуализм Декарта и пантеизм Спинозы, абсолютный дух Гегеля и материализм Фейербаха и многое, многое исключительно важное в истории философии, которое даже в обзорном плане невозможно перечислить. Изучая мудрость древних, мы не переставали удивляться, насколько глубоко они проникали в сущность явлений и насколько верны многие их суждения. Такое положение дел всех устраивало, позволяло изучать философское наследие и разрабатывать новые понятия и категории, тем самым обогащая в целом и наполняя философское знание. Однако надо признать также и то, что при таком развитии разрыв между философией и наукой становился всё более и более ощутимым, и общеметодологическая роль философии не спасала ситуацию увеличивающейся пропасти с наукой. Философская элитарность чревата отрывом от действительности, а уходить в себя философам категорически противопоказано, поскольку развивающаяся научная действительность настолько разнообразна и неожиданна и настолько является питательной средой философии, что даже незначительное забвение науки приводит к полной стагнации философии.

Несколько десятилетий тому назад философские проблемы естествознания пользовались заслуженным вниманием, поскольку в тот период происходило освоение революционных завоеваний науки XX в. Методологические аспекты квантовой механики и теории относительности не сходили со страниц философской печати, а картины первовзрыва и фактор реликтового излучения считались основой мировоззренческого подхода к построению научной картины мира. Однако сразу следует отметить, что основные физические понятия пространства, времени, силы, энергии уже тогда были предметом многочисленных дискуссий, то есть за эффективными результатами физики философы не успевали разглядеть сущности основных физических понятий. Правда, надо отдать должное, что в расшифровке основополагающих понятий физики практического интереса не было, существовал лишь чисто академический интерес. Понадобился ещё целый пласт новых знаний, и в частности в развитии биологических наук, чтобы поставить со всей серьёзностью вопрос об обоснованном употреблении исходных физических представлений. Удалось ли это сделать при появлении актуальнейшей необходимости в новейшей биологии, в формирующемся новом направлении – энергоинформатике, где без глубокого осознания, что такое поле, энергия, информация просто нечего делать? Ответ, к сожалению, отрицательный. Искажением и заменой таких слов, как *физическая энергия* или *биоэнергетика* по Сент-Дьерди на слова: *энергетическая подпитка*, *энергетика*, *зарядка энергией* было внесено в описываемые явления нечто таинственное и непознаваемое. Превращением понятий структурного уровня материи, в частности уровня элементарных частиц и т.д., в непоясняемые слова: *тонкие*

*материи, тонкий мир* ничего конкретного в науке добиться также не удалось. Более того, псевдонаучное нагромождение наукообразных терминов начисто отбило у обывателя всякую веру в науку, и общество фактически стало не готовым к восприятию как новых представлений, так и обоснованно давно употреблявшихся, но не расшифрованных понятий. Ещё одним сакраментальным обстоятельством, связанным с обществом и с рассматриваемой темой, оказывается проблема социальной формы движения материи, раскрытие которой без использования новой системы понятий принципиально невозможно, хотя монографии с такими названиями регулярно появляются.

Итак, что же за открытие произошло в естественных науках, которое смогло так фундаментально перевернуть существующие представления в философии. Если кратко, то в 1995 г. было обнаружено новое состояние материи. Вот так, ни много ни мало, всего-навсего новое состояние, с которым каждый из нас повседневно встречается, использует, буквально купается в нём, не зная о близости величайшего открытия человечества. Осознал ли кто-нибудь, кроме автора, необычайность столь неожиданно обнаруженного класса явлений, тем более что даже в научно-популярном изложении статья в журнале «Огонёк» так и называлась «Пятое состояние, или Здравствуй искусственный разум». Как ни странно, это был известный биофизик, профессор А.Г. Маленков. Однако признание мировоззренческой значимости этого открытия узким кругом эрудитов в тот момент и заканчивалось, поскольку психологический барьер восприятия необычных, хотя и простых представлений оказался необычайно высок и даже упомянутый учёный не смог впоследствии поддерживать и развивать эти взгляды, подстраиваясь под существовавшую тогда косность взглядов. Кстати, это оказалось характерным не только для нашей страны и даже не на таком общеметодологическом уровне. Уже на уровне конкретного вещества, не осознавая, что рассматривается обычное свойство необнаруженного нового состояния, которое, естественно, для известных четырех состояний вещества будет представляться невероятным, аномальным, автор, провозгласивший в 1988 г. одно из экзотических открытий – «память воды», Жак Бенвениста столкнулся не только с непониманием, но также с серьёзной научной оппозицией и критикой вплоть до остракизма. В оправдание оппонентов надо заметить, что повторяемости опытов в обычном понимании у Ж. Бенвениста не было, а у его сторонников-теоретиков не оказалось и хоть какого-либо вразумительного механизма «запоминания». Тем не менее «провозглашение памяти воды» на феноменологическом материале, в чём-то подтверждавшем давно муссировавшееся представление о необычных свойствах воды, оказалось эффективным катализатором в развитии исследований именно информационного характера водных систем, что и привело в 1995 г. к расшифровке структуры воды и к открытию информационно-фазового состояния водной среды.

## **Информационная система жизни**

Согласно теории развития систем, существование информационно необеспеченного материального образования оказывается под влиянием воздействий на его связи либо неустойчивым быстро разрушаемым состоянием, либо в случае его достаточной защищённости тупиковой стадией эволюционного совершенствования системы.

Информационная обеспеченность системы означает возникновение в ней при наличии временно действующих нарушающих факторов таких относительно устойчивых сигнальных образований, которые позволяют на всё время последующего существования системы нейтрализовывать, отражать или просто учитывать подобные неблагоприятные и другие случайные воздействия. Это можно осуществить путём соответствующего сигнальному предупреждению превращения системы в необходимое для учёта таких факторов воздействия состояние.

Среди существующего материального многообразия всегда найдётся достаточное количество объектов, чьи свойства в данной геометрии пространства приводят к построению из них, как из элементов, таких материальных образований, которые будут взаимодействовать между собой в соответствии с пространственной кодировкой центров взаимодействия. Совокупность такого рода взаимодействующих элементов следует называть информационной системой, поскольку любое изменение пространственной кодировки в любом из образований системы отразится на состоянии каждой части системы.

Таким образом, для информационных систем характерно естественное преодоление хаоса взаимодействий.

В настоящее время известны две основные информационные системы, или два информационно-фазовых состояния материи, определяющие возникновение и существование земных разумных существ. Это водная среда – основа протекания любых процессов жизнедеятельности как физиологических, так и интеллектуальных, и электромагнитный вакуум – среда существования частиц, из которых составлены известные человеческому познанию объекты.

Взаимоопределяющее влияние этих систем позволяет сделать утверждение, что информационные изменения в электромагнитном вакууме непосредственно взаимосвязаны с информационными изменениями в водной среде живых организмов.

Следовательно, взаимное перетекание информации и способы их регистрации обусловлены особенностями этих двух систем, то есть космос – физический вакуум выбирал среди земных систем ту среду, которая оптимально подходила по своему структурированному состоянию соответствующей структуре электромагнитного вакуума.

Совокупное рассмотрение информационного взаимодействия данных систем составляет основу информационной системы жизни.

## **Ограничена ли информационная система жизни двумя средами?**

Проявление взаимодействия между соседними информационно-фазовыми состояниями материи, казалось бы, не требует какого-либо пояснения или ожидания проблем при доказательстве возможности такого контакта, поскольку в этом случае речь идёт об обычном взаимодействии между наглядно соприкасающимися материальными уровнями. Однако информационный характер взаимодействия свидетельствует о том, что это не есть обычная конкретизация общей взаимосвязи.

Элементарное представление о существовании следующего информационно-фазового состояния за двумя рассматриваемыми уровнями влечёт за собой предположение о бесконечном ряде информационно взаимодействующих между собой информационно-фазовых состояний материальных систем. С позиции теоретической философии такое предположение оказывается более чем обоснованным, так как только таким способом разрешается серьёзное противоречие в утверждении философии о реальности взаимодействия между сколь угодно удалёнными материальными объектами.

Но тогда это означает существование единого «сквозного» информационного канала между материальными системами, по которому информационное влияние может быть действенным между любыми двумя произвольно выбранными точками нашего мира.

Получается, что информационной взаимосвязью пронизаны все материальные системы, и такая насыщенность информационным духом вполне расшифровывает соответствующее понимание духа материи. Отсутствие какого-либо дополнительного материального носителя в такого рода информационном отражении между двумя основными материальными носителями позволяет допускать и любые скорости распространения информации, что методологически также очень важно.

С естественнонаучной позиции можно утверждать, что возникает интересная возможность реального вхождения в информационный канал и получения сведений о невероятно удалённых или просто недоступных наблюдениям обычными средствами уровнях материальных систем. И самое главное, осуществляется выход на возможное объединение с другими разумными мирами, то есть вхождение во Вселенскую цивилизацию.

Однако величайшее открытие всех времён, воплощённая вековая мечта человечества обязательно потребует ответа на вполне приземлённый вопрос о степени подготовленности нашей земной цивилизации к такому слиянию, и насколько это будет удовлетворять тем Вселенским представлениям о космическом разуме, которые наверняка будут предъявлены при первом же контакте.

Потребуется существенное переустройство жизни на Земле, создание научно-организованного общества, чтобы прийти в соответствие с космическими законами бытия. Только тогда и начнётся подлинная история человечества.

## Определение объективно существующих материальных и информационных систем [1]

**Определение.** *Совокупность взаимодействующих объектов, составляющих качественно новое образование на основе взаимодействия определённого вида, присущего каждому из объектов, является системой.*

Наличие объектов в системе, которая по определению должна быть непрерывно изменяющейся вследствие взаимодействия между объектами, приводит к возможности рассмотрения качественно иного изменения системы.

При сохранении данной совокупности взаимодействующих объектов сами объекты всегда будут расположены в каком-то определённом порядке друг относительно друга. Поэтому помимо изменения самих объектов возникает возможность изменения *порядка их расположения*, что оказывается специфическим для системы изменением.

**Определение.** *Порядок расположения объектов в системе составляет её информационное содержание.*

В отличие от взаимообусловленного обмена изменениями изменение порядка расположения объектов не предусматривает какого-либо дополнительного обмена изменениями в самих объектах и поэтому носит чисто информационный характер. Таким образом, наряду с взаимодействием информационное содержание системы или информация системы является также фундаментальным свойством изменения.

Диалектическое соотношение взаимодействия и информации выражается в следующем виде: любое взаимодействие *информационно*, поскольку обмен изменениями включает в себя также и нарушение сложившегося расположения объектов или их составляющих, а любая информация *действительна*, поскольку взаимное расположение объектов есть результат их взаимодействия.

Нетрудно видеть, что возможно информационное взаимодействие систем, когда изменение порядка расположения объектов одной системы определяет изменение порядка расположения объектов другой системы, являющегося, в свою очередь, определяющим для соответствующего изменения порядка расположения объектов первой системы. Происходит взаимообусловленный обмен информацией, то есть *информационное взаимодействие*. Выделение информационного аспекта взаимодействия имеет принципиальное значение, поскольку после информационного взаимодействия систем их новое состояние может ничем другим кроме изменённого порядка расположения объектов не отличаться.

Таким образом, есть два фундаментальных изменения – *изменение объектов* и *изменение порядка расположения объектов*.

Произвольность выбора системы позволяет сделать обобщающий вывод, поскольку приведённые определения применимы ко всему существующему

щему. Из расширенных в этом смысле определений следует общее определение материи и информации.

**Определение.** *Совокупность существующих объектов есть материальный мир, а порядок расположения существующих объектов есть информационное содержание мира.*

Очевидно, что в таком представлении материальный мир с его информационным содержанием охватывает всё существующее.

### **Анализ категории «система»**

Определение системы как совокупности взаимодействующих объектов, составляющих качественно новое образование на основе определённого вида взаимодействия, присущего каждому из объектов, свидетельствует об универсальности системы вследствие существования бесконечного числа видов взаимодействия. Анализ любого изменяющегося объекта обязательно приводит к раскрытию множества взаимодействий, определяющих его свойства. Следовательно, всегда можно выбрать определённый вид взаимодействия, охватывающий часть составляющих объекта, совокупность которых окажется неким качеством объекта. Очевидно, что такое качество полностью подходит под определение системы и является таковой. Возможность обнаружения системы в любом изменяющемся объекте означает универсальность, атрибутивность системы.

Сущность системы заключается в наличии определяющего вида взаимодействия, то есть свойства, присущего каждому из объектов и определяющего качественную определённость системы.

**Определение.** *Наименьшие объекты, обладающие определяющим для системы свойством и из которых возможно образование любых объектов системы, называются её элементами.*

### **Материальность и информационность системы**

В системе, образованной из существующих объектов по определяющему виду взаимодействия и которую следует называть материальной системой, необходимо отметить одно существенное свойство.

*Совокупность взаимодействующих объектов, определяющих систему как новое качественное образование со специфическими свойствами, имеет определённый порядок расположения этих объектов и составляющих их элементов.*

**Определение.** *В том случае, когда данная система в своём порядке расположения элементов и объектов способна адекватно отражать порядок расположения элементов и объектов в других существующих системах, способна сохранять полученные изменения в виде соответствующего преобразования и передавать подобным себе системам разного уровня возникший изменённый порядок расположения элементов и объектов, речь идёт об объективно существующей информационной системе.*

### **Свойства материальных и информационных взаимодействий**

Поскольку существовать объект может только во взаимодействии, то существующий многокачественный мир можно называть материальным только в том случае, если любой объект и любое взаимодействие между объектами будут иметь материальный носитель – субстрат.

Обмен материальными изменениями естественно присутствует на всех уровнях материальных образований и во взаимодействиях любых материальных систем. Однако ни один из них нельзя назвать универсальным, поскольку всегда будет существовать ещё какой-то более глубокий уровень обмена материальными изменениями.

В отличие от материальных изменений обмен нематериальными изменениями (или информационный обмен) не зависит от выбора какого-то уровня материальных образований и степени сложности материальной системы, а всегда присутствует в любых взаимодействиях любых систем. Поэтому он универсален.

Мир материальных взаимодействий соотносится с миром нематериальных взаимодействий, обуславливая существование друг друга.

Обмен информационными изменениями возможен только между материальными системами и объектами, а обмен материальными изменениями невозможен без сопутствующего информационного обмена.

### **Анализ категории «информация»**

**Сущность информации.** Информационное содержание совокупности объектов заключено в существовании множества возможных комбинаций расположения этих объектов.

**Объективность существования информации.** Существование порядка расположения объектов так же объективно, как и существование самих объектов. Следовательно, в мире всегда присутствует объективизированная информация.

**Информационное отображение совокупностью объектов любых внешних воздействий.** Если в результате внешних воздействий существующая материальная система претерпела изменение в виде получения новой комбинации расположения составляющих её объектов, то произошло информационное отображение.

### **Понятие информационного канала и мирового информационного поля**

Рассматривая взаимодействие между информационными системами в чистом виде, то есть когда между системами не происходит никакого материального обмена, а происходит только передача изменённого порядка расположения объектов, нетрудно установить некую последовательность такой передачи от системы к системе, образуя тем самым единый информацион-

ный канал. Совокупность всех звеньев информационного канала составляет мировое информационное поле.

### **Примеры объективно существующих информационных систем**

В данной работе рассматривается взаимодействие только двух основополагающих информационных систем воды и среды физического пространства. Выбор именно данных систем обусловлен, с одной стороны, наличием определённой степени их изученности, а с другой – их расположенностью в иерархии информационных систем, позволяющей увидеть, понять и расшифровать связь человека с окружающим миром, что безусловно представляется чрезвычайно важным обстоятельством.

### **Взаимодействие информационных систем воды и физического пространства**

Цель рассматриваемого взаимодействия можно выразить более чётко и определённно – как биокомпьютер на воде считывает информационное содержание ячеек пространства. Правда, для этого оба понятия – биокомпьютер на воде и ячейки пространства – необходимо ввести и обосновать.

Если кто-нибудь задумывался над необычайной организованностью и упорядоченностью великого множества биохимических процессов в клетке, а затем в межклеточном взаимодействии и регуляции состоянием органов вплоть до руководства поведением человека, то, безусловно, приходил к выводу о наличии централизованного управления. Вследствие высокого процента содержания воды в организме (70–80%) обойтись при создании единой системы управления организмом без водной среды представлялось невозможным. Поэтому первой проблемой в поиске компьютера для организма стала проблема расшифровки структуры воды. Если не рассматривать многочисленные работы по изучению ассоциации отдельных молекул воды как имеющие отношение к изучению структуры водной среды, а считать их необходимой подготовительной стадией для понимания путей выхода на реально существующую структуру воды, то отсчёт времени, когда стало возможным говорить о структурном состоянии водной среды на основе физико-химических представлений, следует вести с 1995 г.

В 1995 г. на 2-м Международном конгрессе «Слабые и сверхслабые поля и взаимодействия» впервые были приведены результаты работ по расшифровке структуры воды и тотчас же было сказано, что это только половина решения проблемы информационного взаимодействия. Вторые 50% решения проблемы связаны с влиянием информационного содержания окружающего физического пространства на ячейки воды.

Из анализа экспериментально обнаруженных ячеек воды, состоящих из сорока с лишним миллионов стабильных структурных элементов и объектов, вытекало естественное предположение о возможном рассмотрении вод-

ной среды в виде *матрицы* для протекания биохимических процессов в клетке. Подобное заявление на конгрессе о сути водной среды в организме прозвучало неожиданно, оригинально и смело, поскольку ещё господствовало принятое ранее представление о воде как растворителе, который биоорганические компоненты в клетке используют для своей мобильности и для своего взаимодействия – химического или гидрофобного.

Тем не менее осторожный выход исследователей на матричную функцию воды содержал в себе серьёзное противоречие и некую недосказанность. Как можно воспринимать быстро изменяющуюся по образованию водородных связей водную среду в виде матрицы, то есть относительно определённой и устойчивой системы? До этого было непонятно даже, как использовать наличие обнаруженных стабильных структурных образований в воде, хотя, казалось, их взаимодействие уже могло определить матричный характер среды. Дело в том, что подвешенность этих структур в кулоновском поле их зарядовых взаимодействий определяла хорошую подвижность частиц, и при таком представлении в их взаимодействиях никак не мог проявляться матричный характер водной среды.

Соответственно, в таком виде приписывать водной среде определяющую управляющую функцию для взаимодействия биоорганических клеточных компонентов не было никаких оснований.

Как уже упоминалось, ещё в 1988 г. французский исследователь Жак Бенвениста провозгласил наличие так называемой «памяти воды», что как бы следовало из его гомеопатических исследований. Это вызвало сильный ажиотаж в научных кругах, хотя сам Бенвениста говорил об этом достаточно осторожно и хорошо понимал, что для этого необходимы физико-химические доказательства. Будучи в Москве за 2 года до ухода из жизни в Федеральном центре Минздрава, он в разговоре с автором этих строк прямо указал на физико-химический подход как основной для обнаружения и понимания столь необычного свойства воды, как наличие памяти и на наши исследования как предпосылки полной расшифровки памяти воды.

Однако непосредственных физико-химических данных, подтверждающих явление «памяти воды», не возникало.

Развивая обоснованность данного предположения, нами было предложено рассматривать память воды как функцию биокомпьютера на воде, что, конечно, не упрощало проблему, но сделало более определённой задачу выявления особой роли водной среды организма в его строго детерминированном функционировании. Прежде всего, встал вопрос о логическом элементе водного компьютера, на роль которого вполне претендовал вводимый тогда стабильный структурный элемент. Привлекала, прежде всего, его универсальная для всех рисунков заряда на поверхности одинаковая геометрическая форма – ромбический куб с острым углом  $60^\circ$  и ребром 2,9 нм, что действительно позволяло рассматривать его в качестве претендента на логический элемент. Однако тот факт, что на каждой грани оказывалось по 24 центра образования водородных связей (Н или ОН) и вывод о том, что взаимо-

действие между структурными элементами с образованием всех 24 водородных связей между гранями имеет крайне ничтожную вероятность, помимо объяснения сохранности водной средой высокой мобильности имел также и другие не столь подходящие для роли биокомпьютера следствия. Как уже указывалось, сохранение подвижности отрицало матричный характер водной среды, то есть вполне определённое, взаимосогласованное расположение структурных образований из обнаруженных стабильных элементов в каждой ячейке воды.

Микронные водные ячейки, правда, по построению тоже должны вести себя вполне мобильно, поскольку на их оболочках предусматривается нахождение наиболее нейтральных по заряду граней структурных элементов и взаимодействие между ними в расчёте на одну пару соприкасающихся структурных элементов оказывается намного слабее.

Несмотря на столь подробную детализацию образования ячеек воды, говорить о памяти воды в ячейке всё ещё не представлялось возможным вследствие относительной лабильности каждого из структурных элементов ячейки. Память воды – это вполне определённое устойчивое структурное образование, сохраняющееся после воздействия внешних факторов. Случаи создания лабильно устойчивых образований, постепенно возвращающихся в исходное состояние, хорошо известны из практики и могут рассматриваться как своего рода показатели временной памяти. К такого типа явлениям даже у самых непримиримых скептиков не может быть серьёзных претензий или их неприятия, поскольку это во многом очень близко подходит к обычным и давно принятым академическим представлениям о кооперативных процессах.

Гораздо сложнее оказалось найти трактовки долговременной памяти или собственно «памяти воды». Оказывается полная расшифровка структуры воды и раскрытие механизма образования стабильных структурных образований содержат в себе объяснение и этому столь необычному и трудно воспринимаемому явлению. Дело в том, что стабилизация структурного образования происходит при образовании 18 водородных связей в одной плоскости [2]. Учитывая этот факт, представлялось возможным обнаружить подобные 18-центровые взаимодействия в различных структурных образованиях, что блестяще подтвердилось при анализе модельных построений с соблюдением фрактальности. Именно такого рода структуры могут быть стабильными.

Данное рассуждение позволяет целенаправленно анализировать сочетания структурных образований, имеющих стабильный характер. В этом случае впервые появляется возможность рассмотрения долговременных структурных преобразований, отражающих природу внешних факторов воздействия. Тогда в ячейке воды появляется необходимая матричность в виде стабильных структурных образований, отражающих или кодирующих внешние воздействующие факторы.

Интересно, что разработка понятия «объёмная матрица» подразумевает прохождение через структурные построения ячейки вполне определённых веществ, взаимодействующих и преобразующихся в новые соединения, набор которых и отражает действие объёмной матрицы. Так же как типографская матрица оставляет соответствующий информационный отпечаток на плоскости, объёмная матрица воды формирует информационный отпечаток проходящего через ячейку набора соединений в объёмно преобразованном виде. Не случайно подобное преобразование потока веществ в организме, например через печень или почки, очень напоминает фрактальное отражение такого же процесса на молекулярном уровне.

Естественно возникающая при прохождении через ячейку кодировка воздействия внешнего фактора является в чистом виде функцией биокомпьютера. Такое согласование и формирование пути прохождения в ячейке воды молекул каждого вещества для их взаимодействия в точно определённом месте, то есть объёмное кодирование, может рассматриваться как действие программы биокомпьютера воды.

Показательным примером наличия такой программы биокомпьютера воды в организме служит предполагаемая расшифровка механизма воздействия на организм полевых факторов. В этом случае нет проходящего через ячейки воды потока молекул, а есть только изменение ориентации структурных элементов в ячейке воды, переводящее матрицу взаимного расположения стабильных структурных образований в другое состояние. Это означает изменение действия объёмной матрицы и, соответственно, перекодировку последующего потока молекул через ячейки воды. Подобная регулировка программы действия биокомпьютера воды может приводить к существенным преобразованиям в работе организма и вместе с тем позволяет понять принципы управления состоянием клеток через ретрансляцию зарядового рисунка, возникающего при полевом воздействии внешних факторов.

Регуляция и управление клеточными процессами начинают становиться принципиально объяснимыми с позиций физико-химических представлений и основ кибернетики.

Рассмотрим суть воздействия полевых факторов на воду. Важно не просто влияние поля на ориентацию стабильных структурных образований, а действие именно матрицы поля, то есть информационного содержания ячеек окружающего физического пространства. В этом смысле можно утверждать, что регуляция состояния физического пространства отражается на структурном состоянии ячеек водной среды, то есть на осуществляемом формировании специфического структурного преобразования.

Следовательно, происходит считывание биокомпьютером воды информационного содержания ячеек окружающего физического пространства. Задавая ячейкам пространства определённое информационное содержание, мы имеем возможность направленно менять структурное состояние водной среды, что является чрезвычайно удобным и эффективным средством воздействия через водную среду организма на его физиологическое состояние.

Развивая представления об информационной системе среды физического пространства, которая по аналогии с информационной системой водной среды действительно должна базироваться на предположении о ячеистой структуре электромагнитной среды физического пространства, наличии явлений информационной ретрансляции между ячейками, можно подойти к ещё одному важному гипотетическому рассуждению.

Продолжая рассматривать аналогию информационных систем воды и физического пространства, нетрудно предположить, что, так же как из элементов воды (молекул) формируются лабильные, лабильно-устойчивые и стабильные структурные образования, не исключено, что из элементов среды физического пространства могли образоваться лабильные (кванты электромагнитной среды), лабильно-устойчивые (нейтрино и некоторые из элементарных частиц) и стабильные структурные образования (электрон, протон, нейтрон и их комбинации в виде атомов таблицы Д.И. Менделеева, хотя часть из них – нестабильные изотопы следует отнести к лабильно-устойчивым образованиям).

Уместно вспомнить, что впервые именно о таком понимании физического пространства упоминается в работе Д.И. Менделеева 1905 г. «Попытка химического понимания мирового эфира».

### **Об экспериментальных данных, подтверждающих представления об информационных системах воды и физического пространства**

Обнаружение стабильных ассоциатов воды методом ПМР в 1993 г. [3] было подтверждено в последующих работах 1996 г. [4] и в материалах конференции 1997 г. [5]. Метод контрастно-фазовой микроскопии позволил зафиксировать ячейки воды порядка одного микрона, а по другим данным показано также наличие других более крупных образований [2].

Развитие новых представлений отразилось на разработке качественно иных экспериментальных подходов. В последнее время анализ данных ПМР и ВЭЖХ позволил расшифровать наблюдаемые хроматографические пики и линии ОН-группы в спектре ПМР и впервые получить структурную формулу исследуемой воды. Выбрав в качестве основной структурной макроединицы 57-молекулярный ассоциат в виде додекаэдрического тетраэдра – «квант воды» [3], удалось обнаружить до 17 фракций воды, из которых преимущественными по количеству оказались две стабильные фракции по 26 и по 29 квантов, фрактально воспроизводящие тетраэдрическое построение. Экспериментально было подтверждено, что механизм образования стабильных фракций заключается в использовании возникающего при формировании структурных образований расположения в одной плоскости 18 (три по шесть) центров образования водородных связей, комплементарно расположенных уже на уровне пяти- и шестиквантовых фракций. Обнаруженный принцип триплетного взаимодействия между фракциями полностью объяснил появление всех наблюдаемых фракций, а также кинетику возникновения

их определённого набора. Данный принцип, как уже упоминалось, оказался теоретическим обоснованием возможности существования стабильных водных структур. Интересно, что предлагаемая структурная формула воды имеет привычный для химиков вид:  $[(26)_4-29-6-29-(26)_4]26$ , где цифры обозначают соответствующие структурные образования, а связи отражают комплементарное взаимодействие. Специфика структурного состояния воды должна отражаться на структурной формуле. Поскольку наблюдаемые структурные изменения в воде оказываются специфичными для каждого вида воздействия, то рассмотрение водной среды как информационной системы получает хорошее экспериментальное подтверждение. Сохранение и ретрансляция возникших особенностей или свойств воды наблюдались практически для любых видов воздействия.

Очень важные выводы следуют из экспериментальных данных по исследованию взаимодействия водной среды с окружающей средой физического пространства. С одной стороны, подстраивание состояния воды под влияние окружающей среды можно было отнести к воздействию внешних факторов, но с другой – после нахождения образца воды в определённом месте всегда оставался информационный след или отпечаток, «фантом», то есть происходило изменение состояния физического пространства, которое легко регистрировалось установлением в это место нового образца воды. Обнаружение явления «нелокальной корреляции» между фантомами позволило утверждать о существовании информационной системы среды физического пространства, что уже предполагалось и ранее при получении результатов дистантно-адресного воздействия на состояние водной среды в ходе проведения биотестирования на биофаке МГУ.

Полученные представления о роли информационных систем воды и физического пространства в понимании механизма энергоинформационных взаимодействий, то есть взаимодействий между объективно существующими информационными системами, позволяют утверждать о наличии научного обоснования подобных явлений.

### **Цель и смысл существования мира**

Постановка столь необычной всеохватывающей темы, естественно, относится к философским проблемам. Рассматривая философию как науку о всеобщих свойствах и законах существующего мира, нетрудно увидеть ещё до их изложения также проблему выбора способа рассуждений.

Это связано с тем, что любая конструкция формальной логики, безусловно, полезная и необходимая при изучении конкретных форм в существующем мире, основывается на первичных постулатах. Наличие недоказуемых положений в принципе исключает возможность построения строгой единой картины мира, поскольку всегда остаётся проблема объяснения некой произвольности в появлении таких постулатов.

Способ рассуждений должен быть самодостаточным и естественным. Человечество не обладает какими-либо иными способами, кроме тех, кото-

рые выработаны в течение столетий и которые, конечно, ограничены человеческими возможностями. Поэтому подход к описанию всеобъемлющих проблем должен быть таким, чтобы, с одной стороны, не противоречить человеческой практике и даже включать её опыт в используемый способ рассуждений, а с другой стороны, в силу естественности и самодостаточности такой способ не может использовать в своём строгом рассмотрении никаких вспомогательных положений кроме, конечно, признания существующего мира.

Получение из одного только положения о признании существующего мира полной единой картины мира, определяющей, в том числе, цель и смысл всего существующего, представлялось исключительно сложной задачей и, казалось бы, невыполнимой. Действительно, как можно, исходя только из внутренних факторов, вытекающих из практики человечества, выйти за пределы того мира, в котором осуществлялась эта практика, чтобы охватить его в целом. Об этом, кстати, свидетельствуют известные теоремы Гёделя о неполноте, доказывающие невозможность такого подхода. Однако то обстоятельство, что не существует полной формальной теории, где были бы доказуемы все истинные теоремы арифметики, ещё раз подчёркивает исходную противоречивость в постановке проблемы выбора способа рассуждений для построения единой картины мира.

Поскольку единственное положение о признании существующего мира содержит в себе только одно понятие «существование», которое известно из человеческой практики, его рассмотрение приводит к интересным результатам [1]. В частности, все атрибуты существующего мира автоматически вытекают из анализа всего лишь одного этого понятия [1]. Кроме того, выявляются новые всеобщие свойства существующего мира, прежде всего, наличие объективно существующих информационных систем. Анализ их взаимоотношения с обычными материальными системами позволил выявить естественный смысл существования реальных систем, сочетающих в себе материальные организации и объективно существующие информационные системы. Смысл существования таких систем необычайно прост и естественен, поскольку ничего кроме поддержания или сохранения собственного существования не предусматривает. Однако поддержание существования одного вида систем при наличии их многообразия требует естественного учёта их взаимоотношения, что приводит к необходимости совершенствования каждой из систем. Нетрудно видеть, что взаимосвязанные с поддержанием или сохранением существования системы её пути совершенствования становятся целью её существования. Следовательно, целью существования реальной системы является её совершенствование.

Таким образом, цель и смысл существования любой выбранной реальной системы, сочетающей в себе материальные и объективно существующие информационные системы, оказываются вполне определяемыми.

Обнаружение и анализ объективно существующих информационных систем [1] впервые позволил вывести на уровень философских категорий и,

соответственно, включить в единое рассмотрение такие понятия из человеческой практики, как морально-нравственные качества и духовность. Это обстоятельство представляется чрезвычайно важным и существенным, поскольку до этого нравственно-духовное развитие касалось только представителей социальной организации и не относилось ко всему миру. Более того, непонимание всеобщности духовного развития приводило к противопоставлению человека и объектов абсолютной духовности, что отразилось в появлении различных религиозных конфессий и направлений. Несмотря на существующие религиозные разногласия, признание единого духовного абсолюта и стремление представителей разных конфессий к духовному совершенствованию в виде поклонения такому божественному представлению не только объединяет всех верующих, но и отражает естественный путь совершенствования любой объективно существующей информационной системы, к которым относится и сам человек.

Так называемые тонкости познания духовного мира в полной мере выводятся из анализа объективно существующих информационных систем, то есть оказываются научно обоснованными. Отсутствие в прежних воззрениях подобной научной обоснованности существенно обедняет представления о духовной жизни человека.

Выход на научно обоснованные положения, способствующие построению полной единой картины мира, позволяет помимо определения цели и смысла существования любой реальной системы подойти к проблеме определения цели и смысла существования мира.

Рассмотрим, что означает поддержание или сохранение существования мира. Детальное исследование понятия «существование» [1] привело к выводу целой совокупности мировых законов, без которых рассматривать проблему существования просто бессмысленно и безграмотно. Это значит, существование мира, то есть его естественный смысл, определяется проявлением действия всеобщих законов существования.

Следовательно, смысл существования мира заключается в соответствии всеобщим законам бытия.

Рассмотрение проблемы совершенствования мира при таком подходе сводится к проблеме поиска и выбора оптимальных путей соответствия и соподчинения мировым законам существования.

Таким образом, цель существования мира заключается в оптимизации проявления всеобщих законов существования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Зенин С.В. Концептуальная сущность естествознания. – М., 2007. – 89 с.
2. Зенин С.В. Основы биофизики воды. – М., 2011. – С. 50.
3. Зенин С.В. Доклад РАН. – 1993. – Т. 332. – № 3. – С. 328–329.
4. S.Y. Lo. Modern Phys. Lett. B, 10, 909 (1996).
5. Proceedings of the First International Symposium. – Los Angeles, 1997.

# ЗАГАДОЧНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В БИОФИЗИКЕ И ПСИХИКЕ ЧЕЛОВЕКА

## ФИЗИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ЗРЕНИЯ

Ю.П. Пытьев

*Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова*

В работе дан краткий аналитический обзор результатов, полученных до 2000 г. в исследованиях физических аспектов двух существенно различных феноменов экстрасенсорного восприятия (ЭСВ) – так называемого альтернативного зрения (АЗ) [1–6]. Речь идёт о физических процессах и явлениях, обнаруженных при исследовании феноменов АЗ, точнее – при исследовании феноменов «видения с закрытыми глазами» (ВЗГ), назовем их ВЗГ<sup>(1)</sup> и ВЗГ<sup>(2)</sup>. В частности, речь идёт об обнаруженных и исследованных волновых процессах, сопутствующих ВЗГ<sup>(1)</sup> и ВЗГ<sup>(2)</sup>, об электродинамических процессах, индуцированных ВЗГ<sup>(1)</sup>, о голографических моделях ВЗГ и т.д. Рассмотренные в обзоре результаты определили направления дальнейших исследований АЗ.

**Ключевые слова:** альтернативное зрение, экстрасенсорное восприятие, магниты, волновые процессы, голографическое восприятие, видение с закрытыми глазами.

При изучении физических аспектов двух существенно различных феноменов экстрасенсорного восприятия (ЭСВ) – так называемого альтернативного зрения (АЗ) [1–6], точнее – при исследовании феноменов «видения с закрытыми глазами» (ВЗГ), назовем их ВЗГ<sup>(1)</sup> и ВЗГ<sup>(2)</sup>, были обнаружены волновые процессы, сопутствующие ВЗГ<sup>(1)</sup> и ВЗГ<sup>(2)</sup>, а также исследованы электродинамические процессы, индуцированные ВЗГ<sup>(1)</sup>, голографические модели ВЗГ и т.д., что определило направления дальнейших исследований АЗ.

В работах [1–3] описаны результаты исследований феномена «видения с закрытыми глазами» (ВЗГ) вещества в электромагнитном поле (ВЗГ<sup>(1)</sup>) и сопутствующих волновых и индуцированных электродинамических процессов. Показано, что феномен ВЗГ<sup>(1)</sup> организован как волновой процесс и обладает двумя важными особенностями, позволяющими для его исследования применять физические методы, – полной воспроизводимостью и возможностью выполнять физические измерения. Тот факт, что с ВЗГ<sup>(1)</sup> оказались непосредственно связаны электромагнитные процессы, играет решающую роль, поскольку позволяет применить для его изучения стандартные элек-

тродинамические методы, основанные на использовании измерительных преобразователей, трансформирующих изучаемое явление в электрический сигнал.

В [4, 5] приведены результаты исследований феномена ВЗГ<sup>(2)</sup>, при котором не требуется наличие специально созданного магнитного поля, и приведены его характеристики как волнового процесса.

Результаты экспериментов свидетельствуют о голографическом характере исследованных вариантов ВЗГ и об их интерпретации в терминах, свойственных зрительной системе испытуемых.

Ниже представлен аналитический обзор результатов исследований феноменов ВЗГ и сопутствующих физических процессов, выполненных до 2000 г.

## 1. Феномен ВЗГ<sup>(1)</sup>

Речь идёт о способности испытуемых Н.А., Т.П. и др. «видеть» с закрытыми глазами предметы, помещённые в постоянное магнитное поле и «освещённые» электромагнитным излучением видимого или микроволнового диапазона [1, 2, 3]. Разрешающая способность «видения» связана с длиной волны «электромагнитной подсветки» объекта и возрастает с уменьшением длины волны.

Бумажный лист, помещённый между магнитом и испытуемыми, не позволяет «видеть» магнит. Если бумага помещена вплотную к магниту, то становится «видимой» та часть листа, вокруг которой имеется достаточно сильное магнитное поле. Такой же эффект экранирования вызывают обычное стекло, металл и многие другие вещества.

При попытке указать местоположение магнита рукой происходит следующее: когда испытуемая Н.А. подносила руку к магниту, его «видимое» изображение перемещалось в сторону руки и исчезало, когда рука оказывалась над магнитом. Если испытуемая приближала к магниту обе руки с двух сторон, то в определённый момент изображение магнита раздваивалась.

Если к одному из полюсов магнита поднесён стержень (пластмассовый, стеклянный, медный и т.д.), то, по словам испытуемой, значительная часть его со стороны магнита «ярко светится», причём у проводников возникает «свечение с ореолом», у диэлектриков ореол не наблюдается. Аналогичный эффект наблюдается и в том случае, когда конец стержня помещен в магнитное поле катушки с током. При этом ориентация стержня относительно магнитного поля не имеет значения. Более того, стержень «светится», будучи произвольно изогнут, см. рис. 1 в [3]. Если магниты помещаются с обоих концов стержня, то в том случае, когда они обращены к стержню противоположными полюсами, стержень длиной 20–30 см «светится» весь. Это больше, чем сумма длин участков стержня, «светящихся» под действием каждого магнита в отдельности, см. рис. 2 в [3]. В случае одноименных полюсов стержень «светится» с краев (на расстоянии порядка 5–8 см), области

«свечения» короче, а интенсивность «свечения» больше, чем для каждого магнита в отдельности, причём со стороны более сильного магнита «свечение» распространяется вдоль стержня дальше и более интенсивно, см. рис. 3 в [3].

Интересный<sup>1</sup> эффект свечения наблюдается в опыте с двумя параллельными стержнями, помещенными между двумя магнитами, обращенными друг к другу одноименными полюсами: по словам испытуемой Н.А., свечение как бы «переливается» из одного стержня в другой, причём «переливается» против часовой стрелки, см. рис. 3, 4 в [3] (например, при вертикальной ориентации правый для испытуемой стержень «светится» лишь со стороны нижнего магнита, а левый – лишь со стороны верхнего). Этот эффект не зависит от ориентации системы магнитов со стержнями относительно испытуемой, но зависит от расстояния до нее, см. рис. 3, 4. в [3].

Если систему магнитов удалять от испытуемой, то, начиная с расстояния порядка двух метров, эффект «переливания» исчезает. Эффект исчезает скачком, после чего оба стержня «светятся» с обоих концов, не влияя друг на друга.

Что касается *влияния стержней друг на друга*, то обнаружена существенная зависимость его от расстояния между стержнями. При расстоянии между стержнями 3 см эффект «переливания» исчезает на расстоянии около 140 см от испытуемой, соответственно при расстояниях 1,0 и 0,6 см эффект исчезает на расстояниях 190 и 220 см.

В эксперименте использовались магниты, «видимые» испытуемой на расстоянии до 250 см. Таким образом, можно сделать вывод, что *наблюдаемые явления следует рассматривать не как эффект пассивного созерцания, а как результат взаимодействия испытуемой и системы магнитов со стержнями*. В пользу такого заключения говорит также тот факт, что испытуемый А.Л., не владеющей техникой ВЗГ<sup>(1)</sup> магнита, обретает способность «видеть» магнит всякий раз, когда магнит «видит» испытуемая Н.А. По его словам, испытуемая как бы «поджигает» область вблизи магнита и объекты в его поле начинают «светиться». Этот испытуемый мог обнаружить, находится ли испытуемая Н.А. в состоянии ВЗГ<sup>(1)</sup> или нет.

## 2. Электромагнитные процессы, индуцированные ВЗГ<sup>(1)</sup>

Результаты следующих экспериментов свидетельствуют о том, что ЭСВ<sup>(1)</sup> индуцирует электромагнитные процессы. Напомним, что замкнутое медное кольцо, помещенное в постоянное (во времени) магнитное поле, никак не «проявляет» себя, если не изменяется поток магнитного поля сквозь кольцо. В противном случае в кольце возникает ток электромагнитной индукции, направленный так, что создаваемое им магнитное поле препятствует изменению потока магнитного поля сквозь кольцо.

<sup>1</sup> И принципиальный, для дальнейших исследований ЭСВ, выполненных после 2000 г.

Если рядом с постоянным магнитом, который «видит» испытываемая Н.А., помещается медное кольцо, имеющее форму окружности, то кроме изображения магнита с одной стороны кольца испытываемая «видит» с другой стороны кольца серию *изображений виртуальных магнитов*, расположенных на прямой, проходящей через магнит и центр кольца. Первое из них зеркально симметрично *изображению магнита* относительно плоскости кольца, второе – зеркально симметрично первому, причём расстояние между первым и вторым изображениями виртуальных магнитов вдвое меньше расстояния между изображением первого виртуального магнита и изображением магнита и т. д., см. рис. 5а в [3]. С увеличением проводимости<sup>2</sup> кольца число изображений виртуальных магнитов увеличивается и они становятся «ярче»; если кольцо разрывается и тем самым прерывается ток, идущий по кольцу, то изображения всех виртуальных магнитов исчезают. Если кольцо не плоское, а слегка изогнутое, изображения всех виртуальных магнитов оказываются размытыми, причём размытие тем больше, чем больше деформировано кольцо.

При постепенном сжатии кольца, превращающем его в эллипс с увеличивающимся эксцентриситетом, изображения виртуальных магнитов пропорционально растягивались вдоль большой оси эллипса. Их яркость падает, и они одно за другим, начиная с самого далекого от эллипса, становятся невидимыми.

Заметим, что появление изображений виртуальных магнитов можно объяснить, рассмотрев картину распределения электромагнитного поля в электродинамической системе-I «пульсирующего магнитного диполя (магнита) и “абсолютно проводящей плоскости” (зеркала)». Для внешнего наблюдателя система-I эквивалентна системе-II «двух пульсирующих диполей: первого, как в системе-I, и второго, симметричного первому относительно зеркала и пульсирующего в противофазе с первым (виртуального)». Если в «проводящей плоскости» системы-I вырезать *непроводящее* кольцо, то возникнет электромагнитное поле, которое внешним наблюдателем будет охарактеризовано как электромагнитное поле, порожденное системой пульсирующих магнитных диполей, первым – реальным, остальными – виртуальными, расположенными за зеркалом на прямой, проходящей через первый (реальный) диполь ортогонально зеркалу, подобно тому, как интерпретирует ВЗГ<sup>(1)</sup> испытываемая Н.А.

Если полоской бумаги от испытываемой заграживать магнит, кольцо и далее – виртуальные магниты, то испытываемая соответственно в первом случае не воспринимает ничего, во втором «видит» только магнит, а когда заграживается какой-либо из виртуальных магнитов, испытываемая «не видит» его изображение и все следующие за ним. Если система магнит–кольцо перемещается и поворачивается как целое, то точно так же преобразуется и вся совокупность изображений. В частности, когда система магнит–кольцо ока-

<sup>2</sup> Медное кольцо заменялось на серебряное.

зывается повернутой к испытываемой кольцом, Н.А. «видит» изображения виртуальных магнитов, ориентированных на нее вдоль прямой, проходящей через магнит и центр кольца. Изображение магнита сквозь кольцо «видно» слабее, чем непосредственно, но несколько ярче, чем изображения виртуальных магнитов. Следует заметить, что замкнутое кольцо «порождает» изображения не только виртуальных магнитов, но и виртуальных объектов, помещенных перед кольцом в поле магнита.

Отметим также, что изображения магнита и его виртуальных реплик «видны» только при одновременном освещении как магнита, так и кольца, при этом освещение пространства за кольцом со стороны, противоположной магниту, не обязательно. Освещение одного магнита, одного кольца или пространства за кольцом, где «могут быть виртуальные магниты», не позволило испытываемой «увидеть» их изображения.

При резком выключении освещения, по словам испытываемой, первым «гаснет» изображение магнита, затем «гаснет» серия изображений виртуальных магнитов последовательно от ближайшего к кольцу, причём так, что пока не «погаснет» ближайшее, остальные не меняются и т.д. Весь процесс «схлопывания» мнимых изображений длится около одной секунды.

Если же в условиях постоянного освещения резко убирается кольцо, то изображения виртуальных магнитов ослабевают одновременно, исчезая в обратном порядке, начиная с самого далекого от кольца. Это происходит практически мгновенно, то есть так же быстро, как, например, в случае, когда магнит резко загорается бумагой. В этой связи естественно считать, что при выключении освещения наблюдается физический процесс затухания, а не процесс физиологической релаксации в системе восприятия испытываемой.

Если за первым кольцом в область, где «видны» изображения виртуальных магнитов, помещалось второе кольцо, то оно «отражало» их вперед, причём зеркально: угол между первоначальной серией изображений и отраженной от второго кольца равен удвоенному углу между осями колец. Подчеркнем, что в то время, как первое кольцо приводит к образованию изображений виртуальных магнитов и не дает отражений, второе, наоборот, дает только отражения, см. рис. 5б в [3].

Хотя полученные результаты вполне определённо указывают на связь рассмотренных явлений ЭСВ с электродинамическими процессами, остаётся неясным как физиологический механизм ВЗГ<sup>(1)</sup>, так и природа взаимодействия постоянного магнитного поля, вещества в этом поле, электромагнитного светового излучения и испытываемой. Неясно также, каким образом проявляет себя замкнутый проводящий виток в постоянном магнитном поле, поскольку для достижения эффекта ВЗГ<sup>(1)</sup> его необходимо освещать одновременно с магнитом.

Проводящее кольцо при ЭСВ проявляет себя так, как будто испытываемая при ВЗГ<sup>(1)</sup> вещества в магнитном поле модулирует последнее во времени, и, модулируя тем самым поток магнитного поля сквозь кольцо, возбуждает в

кольце ток индукции, препятствующий упомянутому выше изменению потока магнитного поля сквозь кольцо.

На связь рассматриваемого феномена ВЗГ<sup>(1)</sup> с электромагнитными явлениями указывают и другие факты. Например, замкнутое проводящее кольцо, надетое на голову испытуемой, блокирует (или существенно ослабляет) её способность «видеть» предметы в электромагнитном поле. Более того, при этом испытуемая утрачивает и другие способности ЭСВ, в частности способность «видеть» то, что она называет полем человека, его аурой. Испытуемая не «видит» ауру человека и в том случае, когда на его голову надето проводящее кольцо, и наоборот, – если оно охватывает головы обоих, восприятие испытуемой ауры человека становится более ярким, чем без кольца.

Эти факты указывают на общие черты ЭСВ испытуемой вещества в магнитном поле и «поля» человека, причём в обоих случаях ЭСВ сопутствовал электродинамический процесс, инициируемый самой испытуемой. В обоих случаях факты говорят о том, что в замкнутом проводящем кольце, помещенном в постоянное магнитное поле, испытуемая в процессе ЭСВ возбуждает электрический ток, регистрация которого позволит выполнять физические измерения при изучении ЭСВ.

### 3. Волновые процессы, сопутствующие ВЗГ<sup>(1)</sup>

В работах [2–6] обсуждается голографическая модель ЭСВ, согласно которой испытуемая Н.А. При ВЗГ<sup>(1)</sup> генерирует «опорное излучение», организованное как волновой процесс, и (на полевом уровне) воспринимает пространственное распределение интенсивности, возникающее при интерференции опорного и рассеянного объектами излучения, несущего «отпечаток» оптической картины последних. В данном случае ВЗГ<sup>(1)</sup> рассматривается как активный (со стороны испытуемой) процесс, при котором интерпретация ЭСВ осуществляется теми же функциями сознания, которые ответственны за интерпретацию обычного зрительного восприятия и создают перцептивный образ объектов, организуя их «видение».

В серии опытов с дифракционной решеткой, выполненной из плотной бумаги, подробнее см. в [3], обнаружена волновая организация излучения и измерена длина волны (опорного) волнового процесса, которая в зависимости от физического состояния испытуемой изменялась в пределах от 4 до 35 мм, см. рис. 6 в [3]. В экспериментах с дифракционной решеткой, выполненных с магнитами разной силы, обнаружены изменения длины волны, причём с увеличением силы магнита длина волны возрастала. Длина волны возрастала также каждый раз, когда в эксперименте использовалось что-либо, препятствующее «взаимодействию испытуемой с магнитом», – всё то, что частично блокировало восприятие, – более плотная одежда, например. Как уже было сказано, длина волны зависит также от состояния испытуемой – она оказывается тем короче, чем лучше испытуемая «видит» магнит. Длина волны оказалась довольно точным показателем состояния испытуе-

мой, её самочувствия. Что касается зависимости увеличения длины волны от увеличения силы магнита, то, видимо, это обусловлено автоматическим ослаблением «взаимодействия испытуемой с магнитом», в результате которого испытуемая генерировала более длинноволновое излучение.

Для проверки этой гипотезы два магнита существенно разной силы помещались на таких расстояниях от испытуемой, при которых она воспринимала их с одинаковой яркостью. Более сильный магнит оказывался при этом более удаленным. Затем с помощью дифракционной решетки измерялась длина волны, отвечающая  $V3\Gamma^{(1)}$  каждого магнита. Во всех экспериментах длины волн практически совпадали, в то время как для тех же магнитов, помещенных на равных расстояниях от испытуемой, длины волн существенно отличались.

Волновая картина излучения подтверждена и в опытах с зонной пластиной Френеля, играющей роль собирающей линзы, подробнее см. в [2, 3].

Поскольку интерпретация  $V3\Gamma^{(1)}$  даётся испытуемой в терминах её зрительной системы, её сознание должно трансформировать ЭСВ в перцептивный образ объектов, как бы «видимых глазами». Такие виртуальные «глаза» действительно обнаружены, они расположены вне её головы примерно на уровне макушки, их стереобаза в 2,5–3 раза больше расстояния между (обычными) глазами [2], см. рис. 6 в [3]. Этим объясняется тот факт, что испытуемая при  $V3\Gamma^{(1)}$  «видит» горизонтально искаженную картину, «сжатую» в 2,5–3 раза (по сравнению с обычной, зрительной). Характерно, что любой предмет, помещённый в область одного из виртуальных «глаз», «ослепляет» Н.А. на этот «глаз».

Установлена и область на лбу Н.А. как основной источник направленного вперед «опорного излучения», см. пункт 10 в [3].

Обнаруженный волновой процесс сам по себе имеет *неэлектромагнитную* природу, поскольку для электромагнитных волн 4–35 мм бумага прозрачна, в то время как для исследованного волнового процесса бумага оказалась непрозрачной. Но поскольку именно этот процесс оказался связанным с электромагнитными процессами, в частности с током в кольце, были предприняты попытки обнаружить электромагнитное излучение, сопутствующее  $V3\Gamma^{(1)}$ , в миллиметровом диапазоне.

В серии экспериментов по обнаружению электромагнитного СВЧ-излучения из области, светящейся вокруг магнита, поставленных при активной поддержке профессора Ю.А. Пирогова в его лаборатории, получен отрицательный результат для диапазона 5–15 мм. В этих экспериментах предполагалось, что частоты генерируемого испытуемой излучения и сопутствующего электромагнитного процесса, порожденного взаимодействием опорного излучения с веществом в магнитном поле, равны. Длина волны опорного излучения контролировалась с помощью дифракционной решетки, но для определения его частоты необходимо знать скорость его распространения. Поскольку для измерений использовалась весьма чувствительная аппаратура, мы склонны считать, что этот результат свидетельствует о том,

что скорость распространения «излучения испытуемой» отличается от скорости света<sup>3</sup>.

#### **4. Феномен ВЗГ<sup>(2)</sup> без специально созданного магнитного поля. Волновой процесс, сопутствующий ВЗГ<sup>(2)</sup>**

ЭСВ испытуемого В.В. и других, подготовленных В.М. Бронниковым, и их зрительная интерпретация ВЗГ<sup>(2)</sup> существенно отличаются от ЭСВ и его интерпретации ВЗГ<sup>(1)</sup>, описанных выше. Прежде всего, на этот раз для ВЗГ<sup>(2)</sup> испытуемого не требуется наличие специально созданного магнитного поля [6]. Он воспринимает окружающий мир с закрытыми глазами и интерпретирует ЭСВ в терминах зрительной системы практически адекватно зрительному. Освещённые белым светом объекты он воспринимает с разрешением, достаточным для того, чтобы читать нормальный книжный печатный текст; объекты воспринимаются правильно окрашенными, то есть так же, как при обычном зрительном восприятии, их ориентация, размер не искажены, равно как и расстояния между ними.

Другое принципиальное отличие ВЗГ<sup>(2)</sup> испытуемых состоит в том, что не обнаружены какие-либо сопутствующие ему электромагнитные процессы. Не отмечено никаких изменений в ВЗГ<sup>(2)</sup> вещества, обусловленных наличием магнитного поля; замкнутое проводящее кольцо, надетое на голову испытуемых или помещённое между ними и воспринимаемым объектом, не оказывает заметного влияния.

Наконец, в то время как при ЭСВ объектов в магнитном поле испытуемая могла пребывать в состоянии, свойственном ВЗГ<sup>(1)</sup>, одну-две минуты, в рассматриваемом случае испытуемые могли находиться в состоянии ВЗГ<sup>(2)</sup> неопределённо долго без видимых признаков утомления.

«Глаза», определяющие зрительную интерпретацию ВЗГ<sup>(2)</sup>, обычно находятся непосредственно перед их глазами на расстоянии порядка 15–20 см, если испытуемые без маски, и на расстоянии 25–30 см, когда испытуемые в маске, но испытуемые могут «перемещать» «глаза» в пространстве, приближая их к тому или иному объекту и «рассматривая» его. Эта способность позволяет испытуемым «видеть» как бы сквозь непрозрачные предметы, на самом деле помещая «глаза» за ними. Например, когда перед испытуемым ставилось красное стекло, он утверждал, что видит красное стекло, но предметы за ним «видит» естественно окрашенными.

При ВЗГ<sup>(2)</sup> испытуемые голографически (в целом) воспринимают объекты и среду, но интерпретируют восприятие зрительно, с той или иной «точки зрения», помещая в эту точку «виртуальные глаза».

Вместе с тем в основе ЭСВ испытуемого В.В., как и в случае с испытуемой Н.А., оказался волновой процесс. Опыты с дифракционной решеткой (точно такие же, как в экспериментах с испытуемой Н.А.) позволили опре-

<sup>3</sup> Дальнейшие исследования показали, что частота генерируемого в процессе ВЗГ<sup>(1)</sup> излучения, длина волны которого ~5 мм, близка к 2.395 МГц.

делить длину волны. Её значение оказалось порядка 1,5–2 мм, в зависимости от состояния испытуемого.

Поразительно, что интерпретация ЭСВ цвета у испытуемого В.В. имеет общие черты с интерпретацией обычного зрительного восприятия. Дело в том, что, как известно, три типа цветовосприимчивых рецепторов, которые, как принято считать, определяют восприятие цвета, не позволяют однозначно сопоставить видимому цвету длину волны оптического излучения.

Например, зелёный цвет мы видим, воспринимая электромагнитное излучение с длиной волны в интервале 500–569 нм ( $1 \text{ нм} = 10^{-7} \text{ см}$ ), но точно так же интерпретируется и аддитивная смесь электромагнитных излучений с длинами волн в интервалах 580–595 нм и 435–480 нм, хотя, воспринимая первое и второе излучения отдельно, мы увидим, соответственно, жёлтый и синий цвета. Точно так же, если испытуемый воспринимал излучение от дифракционной решетки, по другую сторону которой в дифракционные максимумы, симметричные относительно нулевого, помещены жёлтый и синий предметы, то в направлении нулевого максимума он «видел» зелёный цвет.

Впрочем, уже тот факт, что с закрытыми глазами испытуемый «видит» предметы окрашенными точно так же, как и при обычном видении, говорит о том, что в обоих случаях восприятие интерпретируется одними и теми же функциями сознания, причём не исключено, что и при ВЗГ<sup>(2)</sup> активны цветовосприимчивые рецепторы.

Последние результаты исследований цветного зрения на уровне коры головного мозга свидетельствуют о том, что интерпретация восприятия в терминах цвета, скорее всего, осуществляется на уровне коры и непосредственно не определяется цветовосприимчивыми клетками сетчатки глаз.

Следующий эксперимент показывает, что в голографическом восприятии испытуемого имеется существенная анизотропия, возможно обусловленная асимметрией головного мозга. А именно, разрешающая способность ВЗГ<sup>(2)</sup> объектов, расположенных перед испытуемым («видение вперед»), как уже было сказано, весьма высока. В то же время, рассматривая те части объектов, которые не доступны «видению вперед», то есть помещая и ориентируя «глаза» так, чтобы они «смотрели» на объект сбоку или сзади, и используя «видение сбоку» и «видение назад», испытуемый демонстрирует весьма низкую разрешающую способность ВЗГ<sup>(2)</sup>.

Наконец заметим, что в рассматриваемом случае ЭСВ не удалось установить, является ли процесс ВЗГ<sup>(2)</sup> активным, как в случае ВЗГ<sup>(1)</sup>. В частности, не удалось установить не только природу волнового процесса, сопутствующего ВЗГ<sup>(2)</sup>, но и его происхождение. Характерно, что во время работы с двумя испытуемыми, владеющими техникой ВЗГ<sup>(2)</sup>, выяснилось, что каждый из них, находясь в состоянии ВЗГ<sup>(2)</sup> и наблюдая за другим, не может сказать, находится ли другой в состоянии ВЗГ<sup>(2)</sup> или нет. Этот факт свидетельствует в пользу пассивного ВЗГ<sup>(2)</sup>.

## Заключение

Охарактеризуем кратко итоги исследований ВЗГ<sup>(1)</sup> и ВЗГ<sup>(2)</sup>, выделив вначале их общие черты.

Как в случае ВЗГ<sup>(1)</sup>, так и в случае ВЗГ<sup>(2)</sup>:

– требуется электромагнитное облучение («подсветка») наблюдаемых предметов в диапазоне от оптического до СВЧ;

– ЭСВ сопутствуют *волновые процессы неэлектромагнитной природы* (см. в [4, с. 47]), характеризующие физические аспекты ВЗГ<sup>(1)</sup> и ВЗГ<sup>(2)</sup>, обозначим соответствующие им поля «волновое поле<sup>(1)</sup>» и «волновое поле<sup>(2)</sup>»;

– рассмотрена голографическая модель АЗ, согласно которой испытываемые непосредственно, на полевом уровне, воспринимают пространственное распределение «волнового поля», рассеянного на «освещенных» электромагнитным излучением наблюдаемых предметах и несущего «отпечаток» их оптической картины;

– воспринятое «волновое поле» с «отпечатком» оптического изображения<sup>4</sup> при АЗ интерпретируется теми же функциями сознания, которые ответственны за интерпретацию обычного зрительного восприятия этих предметов и создают их перцептивный образ.

Вместе с тем исследованные феномены ВЗГ<sup>(1)</sup> и ВЗГ<sup>(2)</sup> существенно отличаются как с точки зрения сопутствующих физических процессов, так и с точки зрения их характеристик как АЗ, а именно:

– для реализации ВЗГ<sup>(1)</sup> требуется наличие фона постоянного магнитного поля<sup>5</sup>, для реализации ВЗГ<sup>(2)</sup> – не требуется. Более того, при ВЗГ<sup>(2)</sup> испытываемыми «не диагностируется» сам факт наличия магнитного поля;

– процесс ВЗГ<sup>(1)</sup> индуцирует характерные электромагнитные явления, процессу ВЗГ<sup>(2)</sup> электромагнитные явления не сопутствуют (или не обнаружены). При этом всякое воздействие на электромагнитные процессы, сопутствующие ВЗГ<sup>(1)</sup>, искажает и даже препятствует ВЗГ<sup>(1)</sup>, см. п. 5 в [3]. Можно сказать, что волновой процесс, сопутствующий ВЗГ<sup>(1)</sup> (являющийся его физической основой), имеет электромагнитную компоненту;

– испытываемые в процессе ВЗГ<sup>(1)</sup> *генерируют «волновые поля<sup>(1)</sup>, которыми облучают* наблюдаемые предметы, помещённые в магнитное поле и «освещённые» электромагнитным (как правило, оптическим) излучением, что позволяет испытываемым их видеть (в смысле ВЗГ<sup>(1)</sup>) как результаты интерпретации их сознанием рассеянного предметами «волнового поля<sup>(1)</sup>», более того, – видеть и другими, пассивными, испытываемыми. В этом смысле ВЗГ<sup>(1)</sup> – активный процесс, см. п. 4 в [3]. При ВЗГ<sup>(2)</sup> облучение предметов

<sup>4</sup> Этим объясняется необходимость адаптации испытываемых к изменениям условий ВЗГ, искажающим как пространственное распределение волнового поля, так и его восприятие испытываемыми. Искажения имеют место, в частности, при замене маски, как правило, надеваемой на глаза испытываемых.

<sup>5</sup> При ВЗГ<sup>(1)</sup> объекты «видны» только тогда, когда помещены в магнитное поле и «освещены» электромагнитным излучением. Для некоторых испытываемых достаточно магнитного поля Земли.

испытуемым в состоянии ВЗГ<sup>(2)</sup> наблюдающими за ним в состоянии ВЗГ<sup>(2)</sup> испытуемыми не обнаружено, см. [4];

– активный процесс ВЗГ<sup>(1)</sup> *сопряжён с энергетическими затратами* (некоторые испытуемые заметно устают в течение нескольких минут). Идея физической компенсации энергетических затрат испытуемых, сопутствующих ВЗГ<sup>(1)</sup> свечения облучаемых ими диэлектрических стержней в магнитном поле, см. п. 4 в [3], лежит в основе разработанного и исследованного прибора, позволившего не только компенсировать энергетические затраты при ВЗГ<sup>(1)</sup>, но и существенно повысить чувствительность и разрешающую способность ВЗГ<sup>(1)</sup>, особенно ВЗГ<sup>(1)</sup> внутренних органов.

Процесс ВЗГ<sup>(2)</sup> может длиться существенно дольше, чем ВЗГ<sup>(1)</sup>, без видимых признаков усталости испытуемых:

– ВЗГ<sup>(2)</sup> по характеристикам и качеству видения объектов окружающей среды существенно ближе к обычному зрительному восприятию, чем ВЗГ<sup>(1)</sup> (см. в [4, с. 47];

– длину волны «волнового поля<sup>(1)</sup>» испытуемые могут изменять в диапазоне 4–40 мм, типичная длина волны «волнового поля<sup>(2)</sup>» лежит в диапазоне 1,5–6 мм (см. в [4, с. 46, 48].

*Автор благодарен Ю.М. Нагорному, подготовившему компьютерный вариант рукописи.*

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Пытьев Ю.П., Анциферова Н.А., Анциферов А.Л.* Электромагнитные явления при экстрасенсорном восприятии. – Препринт физического факультета МГУ, 1992. – № 7.
2. *Пытьев Ю.П., Анциферова Н.А.* О голографической модели экстрасенсорного восприятия. – Препринт физического факультета МГУ, 1993. – № 9.
3. *Пытьев Ю.П., Анциферова Н.А., Анциферов А.Л.* Электромагнитные явления при экстрасенсорном восприятии // Вестник Московского университета. – Серия 14: Психология. – М., 1995. – № 2. – С. 10–20.
4. *Пытьев Ю.П.* Феномены «видения» с закрытыми глазами: проблемы и результаты исследований // Биомедицинская радиоэлектроника. – 2000. – № 5. – С. 43–49.
5. *Пытьев Ю.П., Пытьева Т.П.* Физические процессы экстрасенсорного восприятия // Программные продукты и системы. – М., 1996. – № 4.
6. *Пытьев Ю.П.* Ответ рецензентам // Вестник МГУ. – Сер. 14: Психология. – М., 1996. – № 1.

---

---

## НАУКА КАК МЕТАМИСТИКА

Б.У. Родионов

*Институт содержания и методов обучения  
Российской академии образования*

В фокусе статьи находятся связи многочисленных привычных и непривычных свойств психики человека с ноосферой. Рассмотренная информмодель (ИМ) позволяет представить ноосферное мировоззрение – «аналоговое» и в то же время «числовое» – в качестве достаточно широкого научно-методического обобщения. ИМ представлена метафизическая модель всего сущего. Названы 50 чудесных качеств человека, разделенные на три группы.

**Ключевые слова:** метамистика, метафизика, гиперфизика, аксиология, ноосфера, информационная модель, способности человека.

Наука – это то, чего не может быть.

А то, что может быть, – это технический прогресс.

*П.Л. Капица (1894–1984)*

Мы живём среди тайн и чудес. К некоторым из них люди адаптировались полностью, и их мы уже как бы не замечаем (ежедневное чудо – не чудо). Другие чудеса люди только изучают, а к некоторым ещё только приглядываются.

Изучением чудес любого рода занимается, конечно же, наука. Но академическая наука, изучаемая в вузах, к некоторым чудесам относится не только высокомерно – она их попросту не признаёт. Делает вид, что их в природе нет вовсе и относит чудеса к **лженауке** – к своеобразной мусорной корзине «настоящей науки». Этого лженаучного пасынка науки называют **аномалистикой** (от греч. «незаконный»). У аномалистики тоже есть свои отделы, нелюбимые и гонимые не только наукой, но и основанной на чудесах религией. К таким отделам современное христианство относит **оккультизм** (от лат. «секретный») и **эзотерику** (от греч. «внутренний»). Но разве может такое чудо, каковым является человеческий разум, игнорировать другие чудеса, даже если они кому-то очень не нравятся? Ведь совсем недавно в «мусорной корзине» науки вместе с хламом безграмотных сумасшедших идей лежали древние мифы и легенды, а также – все религиозные чудеса. Некоторые лежат там и доныне. Примеры чудес, в том числе оккультных и эзотерических, можно найти в приложении.

Мало того, что «обрезанная» наука, чурающаяся чудес, теряет общественный престиж, становится неинтересной. Ситуация серьёзнее – похоже, что без чудес аномалистики нет будущего не только у науки, но и у человечества как такового, поскольку глобальные катастрофы могут уничтожить нашу цивилизацию в любой момент, а у науки сегодня нет средств всеобщего спасения [1]. Чтобы выжить, людям, как и в седую старину, остаётся рас-

считывать только на чудо. Но шансы на всеобщую безопасность и даже блокировку мировых угроз повышаются, если наука сейчас вплотную займётся чудесами. Вдруг среди чудес найдётся такое невероятное явление, которое, если его хорошо изучить и технологически оснастить, поможет решить грандиозную задачу всеобщего спасения?

Науку с включённой в неё анамалистикой мы назвали **метамистикой** (греч. «после таинственного» – вслед за тайной). Разве возможна наука вне тайны? Метамистика – это и есть всеохватывающая наука, безусловно рассматривающая любые чудеса, включая чудеса религиозные.

### Физика, метафизика и гиперфизика чудес

Первая тайна **антропогенеза** (греч. «происхождение человека») – свойство людей некоторых чудес «не замечать вовсе», при этом их активно используя. Такие чудеса, к которым мы практически полностью адаптированы, входят в сферу подсознания и составляют основу человеческого существования, рассматриваемую физикой и физиологией, науками о внешней и внутренней человеческой природе (оба термина от греч. «природа»). Именно адаптированные чудеса определяют не только потребности нашего тела и весь его (тела) и нами осознаваемый быт, но и само это «богом данное» тело – во многом ещё непонятно как формирующееся и как функционирующее. Адаптированные чудеса используются преимущественно неосознанно, «автоматически», рефлекторно, и представление о них формирует ту мозаику из аксиом нашего бытия, которые не только не подвергаются никаким сомнениям, но и бытуют в нашем сознании в качестве основы его бытовой, религиозной и научной **аксиологии** (греч. «учение о богатстве»).

Утвердившиеся в сознании аксиологические представления – адаптированные чудеса – отдельному человеку (индивидууму) очень трудно осознавать именно как чудеса. Даже явный излом ложки, опущенной в стакан с водой, требует или знания оптики, или признания его чудом с необходимостью игнорирования этого чуда – ложка-то цела! Но таинственный опыт (не только с ложками) издревле обобщали **мистика** (от греч. «таинственный») и её непереносимое практическое приложение **магия** (от греч. «волшебство»), позже – религия, философия и вообще наука – теоретическая и экспериментальная.

**Физика** сегодня выступает в качестве фундамента научной аксиологии и является материальным мостиком из адаптированных чудес, ведущим к познанию других чудес, ещё неадаптированных. Как бы ни задирали нос современные теоретики и экспериментаторы, они продолжают в новых условиях, на новом уровне мышления, традиции мистики (теория) и магии (эксперимент и современные технологии).

Пример чрезвычайных трудностей на пути традиционного научного познания (осознания) чудес – Большой адронный коллайдер. Миллиарды евро и титанические усилия учёных и инженеров разных стран, по-видимому, по-

зволят уже летом 2012 г. открыть, наконец, «частицу Бога» – предсказанный полвека назад бозон Хиггса. Этот бозон в рамках Стандартной модели физических взаимодействий определяет (формирует) массы частиц – делает их «воистину материальными», массивными – как камни или картофель. До открытия бозона Хиггса свойство частиц быть массивными остаётся непознанным наукой, то есть – настоящим чудом. Хотя и привязанным **ментально** (лат. «умственно») цепочками математических уравнений к адаптированным чудесам физики.

**Метафизика** (греч. «после физики») – отдел **метамистики**. Чудеса метафизики – предмет более общий и основательный, чем чудеса физики, уже адаптированные (или почти адаптированные) самим человеком, его техникой и технологиями. Метафизические чудеса в сравнении с чудесами физики – это чудеса второго порядка познавательной сложности. Они касаются мистического фундамента бытия – понятий пространства, времени, жизни как таковой. В отличие от физики метафизика рассматривает и такие чудеса, которые совершенно не укладываются в используемые сегодня физические модели и их обобщения – **парадигмы** (греч. «пример, образец») мироздания, построенные на основе всех ранее адаптированных чудес.

Если, по определению П.Л. Капицы, «наука это то, чего не может быть», то чудеса метафизики – «невозможное в квадрате». А «невозможное в кубе», как и любые чудеса более высоких степеней таинственности, мы предлагаем называть **гиперфизикой**.

Крупнейший метафизик профессор физфака МГУ им. М.В. Ломоносова Юрий Сергеевич Владимиров в серии своих последних чисто философских книг [2] позиционирует себя, как учёного, «между физикой и метафизикой». Изобретатель термина «метафизика» Андроник Родосский, живший в I в. до н.э., назвал «Метафизикой» очередной изданный им том трудов Аристотеля (384–322 до н.э.), располагавшийся на книжной полке учёных сразу же после аристотелевой «Физики». Так что между «Физикой» и «Метафизикой» в этом ряду обычных книг пустота. Но это не значит, что между одноименными науками тоже нет ничего. Над ними, на следующей ступени (верхней полке) сознания и как раз «между ними» вполне может разместиться гиперфизика (греч. «сверхприрода»).

В отличие от гиперфизики, метафизика имеет полный контакт с адаптированными чудесами «обычной» – **классической физики** и позволяет представлять свои понятия в привычных, почти бытовых образах. Пресловутый **эфир**, позволяющий в физике ещё что-то увидеть, пощупать и понять так же, как мы «понимаем» любой бытовой предмет – последний оплот «наглядной физики». Но уже в физике конца XIX – начала XX в. воцаряется чисто ментальный мир гиперфизики. Метафизика – одновременно конец фундаментальной классической физики, ещё представимый в бытовых, наглядных образах, и начало чисто ментальной гиперфизики, где господствуют самые абстрактные алгебраические понятия «чистой» математики (логики). Для целей гиперфизики и создан самый большой научный прибор на-

шей планеты – гигантский ускоритель частиц. В его подземном тоннеле длиной 26,6 км 1232 сверхпроводящих магнита обеспечивают ювелирную точность встречных соударений частиц с рекордной энергией каждой частицы 7 ТэВ и общим их током 0,6 А. Большой адронный коллайдер – живой пример той цены, которую люди сегодня платят за переход на новую – гиперфизическую ступень познания.

### Информационная модель мироздания

Очень долго наука пыталась втиснуть все известные эффекты в рамки материалистических (с XVIII в. – механистических) моделей мироздания с газообразным, жидким или твёрдым эфиром в качестве основной субстанции Мира (далее условно – **мехмодели** или просто **ММ**). Чудеса, которые никак не встраивались в рамки мехмоделей, отсекались от науки и объявлялись несуществующими. Параллельно с «правильной» материалистической наукой, уподоблявшей мир гигантскому часовому механизму (сначала часам механическим, а там и электронным и даже атомным), существовали «лженауки» и «несуществующие» религиозные чудеса – проявления Высшего Разума – бредового изобретения с точки зрения «правильной» науки.

Только в середине XX в. появилась вполне реалистическая, научная и одновременно простая, наглядная модель мироздания, которая способна в самом общем виде объяснить любые чудеса на основе существования именно Высшего Разума. Это **информационная модель** (далее **ИМ** или **информмодель**). Вселенная в ИМ уподобляется мозгу, работающему как цифровой вычислитель – суперкомпьютер (**СК**). Образы, возникающие на многомерном «экране» суперкомпьютера, это и есть наблюдаемые нами «материальные» предметы. Живущие на «экране» и взаимодействующие друг с другом образы СК – это мы сами и наша Вселенная. В соответствии с программой работы СК можно формировать на «экране» любые явления – это делать совсем нетрудно – сейчас так изготавливают мультфильмы. Важно отметить, что «пульт управления» СК находится «в голове» любого человека – именно это обуславливает возможность влияния каждого из нас на окружающий мир и на самих себя. Естественно, что искусство управления Вселенной у каждого человека разное – одним управление даётся легче и свойства объектов меняются ими в нужную сторону сильнее и разнообразнее, другим это удаётся в меньшей степени, а третьи напоминают ребёнка, бездумно стучащего по невидимым клавишам всемирно звучащего фортепиано. Таковых большинство, отчего наряду с гармонией «музыки сфер» мы живём в какофонии всяческих кризисов.

ИМ – не что иное, как физическая модель **Ноосферы** (греч. «сферы разума»), основные идеи которой разработали и пропагандировали в начале XX в. французы Эдуард Леруа, Пьер Тейяр де Шарден и в России – В.И. Вернадский. Информмодель (ИМ) позволяет представить ноосферное мировоззрение – «аналоговое» и в то же время «числовое» – в качестве дос-

таточно широкого научно-методического обобщения, потенциально доступного (понятного) почти всем (телезрителям и компьютерным пользователям), приемлемого как атеистами, так и верующими самых разных религиозных конфессий.

ИМ – метафизическая модель всего сущего. А чтобы это сущее было полным, к нему нужно отнести и информационные программы, задающие работу нашего гипотетического СК – Ноосферы. Математические тексты этих программ – безусловный объект гиперфизики.

Каков же этот гипотетический невидимый Суперкомпьютер, он же древний Вселенский Мозг, он же Вселенский Разум?

Некоторые могут подумать, что СК – это и есть Бог. Нам кажется, что Богом – Творцом в соответствии с известными зороастрийской, индуистской, буддистской, синтоистской, иудейской, христианской и исламской традициями могло бы считаться Творческое Начало Ноосферы, то есть основа основ и венец основной функции СК – понятной каждому человеку способности мыслить. А СК ближе всего к религиозно-философскому понятию **Абсолюта**. Некоторые подходы к физической конструкции СК можно найти в работе [1].

## *Приложение*

### **50 чудесных качеств человека**

Представленные ниже **антропные** чудеса метамистики – замечательные качества человека – разнесены по трём категориям (степеням) научной к ним адаптации – А, Б, и В. То есть по степени доверия нынешней науки к тому или иному свойству человека:

А – свойства не вызывают сомнений, но без привлечения идеи Ноосферы с трудом могут объясняться «особенностями организма человека»;

Б – свойства не имеют научного объяснения и идея Ноосферы полезна;

В – самые сомнительные свойства, без идеи Ноосферы наука их существование может только отвергать.

### **Категория А. Известные науке выдающиеся способности людей**

**1. Абсолютная память** и абсолютная готовность памяти к восприятию образов – **эйдетизм** (греч. «образность»). Человек может в любой момент точно вспомнить что угодно из виденного, слышанного (см. **музыкальная память**), прочитанного или пережитого. Абсолютная, или фотографическая, **зрительная память** – мельком взглянув на страницу и не прочитав ее, человек может потом вспомнить виденное и «мысленно» прочитать ее; художник рисует по памяти во всех бесчисленных деталях и красках когда-то увиденное (например на века замерший «Девятый вал» Айвазовского). **Сверхбыстрое чтение** с усвоением и запоминанием прочитанного (чтение книги при быстром перелистывании и просмотре страниц с полным пониманием содержания). Абсолютная **моторная память** (способность точно воспроизводить мимику, позы, движения и их динамику, например в балете, акробатике, художественной гимнастике и т.п.).

**2. Абсолютный слух** – человек может опознать, запомнить и правильно воспроизвести любую ноту без сравнения со звуком известной высоты. Абсолютный слух связан с **абсолютной памятью** мелодической и ритмической – способностью запоминать и воспроизводить на музыкальном инструменте или голосом любую услышанную мелодию, ритм или сочетание звуков. Сюда же относят способность мгновенно воспринимать и точно представлять и воспроизводить или опознавать последовательность и сочетания звуков в любых музыкальных произведениях. Абсолютный внутренний слух – способность внутренне слышать и переживать любую музыку в памяти или читая ноты, или творчески создавая или аранжируя музыку.

**3. Гениальность** – выдающиеся интеллектуальные, мыслительные способности. **Гений** способен к лёгкому, быстрому и прочному усвоению новых знаний и понятий и к правильному их использованию; демонстрирует наличие широкой эрудиции, нестандартность мышления; способность к быстрому обобщению знаний и к созданию продуктивных аналогий (моделей). У гения для этого есть и богатое воображение, способность к отдалённым и неожиданным ассоциациям и аналогиям, а также способность к одномоментному представлению и пониманию взаимодействия большого числа взаимосвязанных признаков и свойств, к выявлению связей и взаимодействий между ними, то есть способность к глубокому анализу и широкому синтезу. Способность находить за частностями закономерности; способность прогнозировать близкие и отдалённые последствия. Гений проявляет решительность и смелость в выдвижении своих идей и гипотез, умеет их развивать и обосновывать, а также видеть следствия, вытекающие из них. Он знает или быстро находит необходимые для решения задач средства, умеет их использовать, а его удивительные внимательность и самоконтроль исключают возможные ошибки. **Комплекс** таких способностей плюс работоспособность, увлечённость и неутомимость недостаточны – человек будет признан гением лишь в том случае, если найдет и решит задачу, важную для развития человечества. Открыв своё направление в науке, технике или искусстве, гений определяет новый этап развития человечества.

**4. Гиперестезия** (греч. «сверхчувствительность») – повышенная чувствительность рецепторов, всех органов восприятия. Способность видеть при очень малой освещённости, способность видеть очень мелкие, обычно невидимые детали без оптики – **микрорзоркость** или вдали без бинокля – особая **дальнозоркость**; тончайшая способность ощущать излучение от теплых или холодных предметов, от людей и животных; способность ощущать направленный на человека взгляд; способность, особенно развивающаяся у слепых, распознавать **осязанием** предметы, людей, рисунки; особо чуткий слух – восприятие тихих звуков, не воспринимаемых другими людьми, способность выделять слабые звуки из шума и других помех, слышать **ультразвук** или **инфразвук**; способность **дегустаторов** опознавать и выделять знакомые слабые запахи, определять наличие ароматов или их отсутствие и оттенки вкуса.

**5. Многоканальность** – способность одновременно хорошо и без ошибок делать несколько дел (например, одновременно слушать, говорить, думать и работать или читать, когда каждое это действие не связано с другими); способность к одно-

временной независимой работе обеих рук; способность к одновременной независимой работе полушарий, сознания и подсознания.

**6. Настойчивость (воля)** – способность к длительной сверхконцентрации – **одержимости** – на изучаемой проблеме и к доведению работы до конца с практическим приложением её результатов.

**7. Сверхнаблюдательность** – аналитическая способность по незначительным или косвенным признакам воссоздать картину и последовательность предшествующих событий, по выражению лица определить скрываемые побуждения, эмоции и мысли людей, по движению губ понимать речь, не слыша ее, по внешнему виду, глазам или пульсу ставить диагноз болезни, ощущение опасности обстановки или от человека.

**8. Способность к перевоплощению** в образ другого человека, к управлению своими эмоциями (**актёрское искусство**) и голосом (**имитаторы**). Способность к захватывающему всё внимание слушателей изложению проблем и событий – искусство писателей и журналистов, ораторов и рассказчиков.

**9. Способность к расчётам** – мгновенно получать (откуда-то – из Ноосферы – узнать, мысленно увидеть или услышать) результаты сложных арифметических расчётов (**феноменальные счётчики**). Способность видеть решение сложных математических задач, не решая их последовательно, мысленно видеть график функции без его построения, сразу замечать ошибки в расчётах, чертежах, проектах (**инженерная интуиция**). Способность быстро находить, рассматривать и оценивать большое количество вариантов (в шахматах – **шахматная интуиция**), в конструировании чего бы то ни было, в работе, в жизненных ситуациях.

**10. Способность к языкам** – к быстрому освоению многих языков и свободному их использованию (у **полиглотов**).

### Категория Б. Редкие и редчайшие способности

**1. Автоматизм в творчестве** (от греч. αὐτός – сам и μάθημα – знание, учение, наука вообще и математика в частности; автоматизм обычно переводят как «самознающий», «самодействующий») – любой сложный (творческий) процесс, протекающий как бы «сам собой», таковы автоматическое рисование, автоматическое письмо, автоматические музыкальное сочинительство и исполнение. Сложные движения без участия собственного сознания человека чрезвычайно распространены – их называют **рефлексами, навыками и привычками**. Но способность создавать выдающиеся произведения искусства или науки как бы даже не по собственной воле, а в полубессознательном состоянии – в творческом экстазе или, наоборот, во сне – очень редкие. Возможно, что автоматизм в поведении человека универсален и всякое **творчество**, как и любые способности (от A1 до A10, например, признаваемые наукой «**гениальность**», «**настойчивость, воля**», так и наукой непризнаваемые, см. B17 – «**медиумизм**»), проистекают по причине неосознаваемого нами автоматизма.

**2. Анестезия** – способность «отключать» ощущение боли.

**3. Инсомния** (от лат. somnus – сон) – отсутствие потребности в сне, способность обходиться без сна.

**4. Инспирация** (от лат. «внушение») – способность к внушению и самовнушению, к гипнотическому воздействию на людей и животных.

**5. Сверхвыносливость** – способность к длительным действиям, ходьбе, работе, беге, к длительному перенесению голода, холода, жажды, недостатка кислорода, отсутствие усталости при физической работе и умственных нагрузках (в частности у **йогов**).

**6. Сверхловкость** – способность к удачному и быстрому применению оптимальных способов преодоления препятствий, требующих сложных, точных, скоординированных действий и большой силы (основа многих восточных единоборств).

**7. Сверхсила** – способность к установлению рекордов силы, скорости, дальности в спорте и в физической работе.

Способность к быстрому и лёгкому освоению знаний и умений в раннем возрасте – у **вундеркиндов**.

Способность **молниеносно решать сложные вопросы**, как бы «растягивать» время, и за то время, за которое обычные люди не успевают опомниться и отреагировать, такой **человек-молния** успевает найти правильное решение и реализовать его, добиваясь, например, победы в бою или в спорте.

Способность сознательно управлять обычно автономной деятельностью внутренних органов и систем человека (развита у **йогов**).

В период существования СССР и особенно в эпоху «холодной войны» (вторая половина XX в.) западные спецслужбы активно использовали чудеса для сокрушения материалистической (тогда коммунистической) идеологии России. И с этой целью стимулировали выпуск статей и книг о чудесах, которые, увы, иногда включали откровенную дезинформацию. «Аномальные чудеса» раздела В выбраны из множества литературных источников разных лет с учётом указанного выше обстоятельства.

### **Категория В**

К этой категории относятся «недостоверные» и «невероятные» способности, само существование которых считается пока сомнительным и относится к **аномалистике**.

**1. Аппорт** – деформация или повреждение «силой воли» предметов, находящихся на небольшом расстоянии от человека-оператора (таким, например, был знаменитый Ури Геллер [3]), вывод им из строя механизмов (часов) и радиоэлектронной аппаратуры. Аппорт можно отнести к разновидности **медиумизма** и **телекинеза** (см. ниже).

**2. Бескровные хирургические операции, или хилеринг** (англ. «оздоровление») – операции, производимые снаружи или внутри организма человеком (**хилером**) без инструментов, голыми руками, с мгновенным закрытием (затягиванием) ран и не оставляющие шрамов. По-видимому, это медицинская разновидность **медиумизма, экстрасенсорики** и **телекинеза** (см. ниже).

**3. Бессловесная связь** (эмоциональная и информационная) животных и растений с человеком, аналог **телепатии** (см. ниже).

**4. Бессловесное внушение (гипноз – греч. «сон»)** на расстоянии – воздействие на психику и волю, создание психических установок, **кодирование** и **зомбирование**, **дистанционное управление** ощущениями, настроением, намерениями и действиями отдельных людей и больших масс людей – толпы, коллективов.

**5. Биоавтономия** – способность **йогов** длительно обходиться без дыхания, питья и пищи без ущерба для жизни, здоровья и способностей (самостоятельный вход в **анабиоз** или **каталепсию** и выход из них). По-видимому, аналогичную способность годами обходиться без воды и пищи демонстрируют, в частности, православные **столпники**, **лествинничники** и **затворники**, а также современные «**солнцееды**», ведущие при этом обычный активный образ жизни обычных деловых людей.

**6. Биокатализ** – воздействие гипотетическим **биополем** на физико-химические процессы, в том числе в биологии. Например, воздействие на радиоактивный распад, изменение скоростей химических реакций, сдвиг химического равновесия, влияние на интенсивность случайных процессов в радиоэлектронной аппаратуре (шумы, **фликкер-шум** и т.п.) и на результаты, получаемые на компьютерах (ЭВМ). Сюда же следует отнести **активацию (структурирование) воды** – воздействие **биополем** руки на воду, приобретающую свойства биологически активной – оздоравливает и вылечивает некоторые болезни людей и животных, ускоряет прорастание семян и рост растений, микроорганизмов, культур тканей человека и животных. Возможно, к биокатализу следует отнести и **гомеопатию**.

**7. Биорадиация** – создание невидимым «излучением из руки» или «из глаз» ощущения нагрева, жжения и даже реального ожога кожи у другого человека.

**8. Биофизическая локация (биолокация, лозоходство, даузинг)** – определение с помощью простейших **биофизических рамок** из прутьев или проволоки места и глубины нахождения под земной поверхностью воды, нефти, газа, руд, нерудных ископаемых, труб газопроводов и мест их коррозии, водопроводов, паропроводов, канализации и утечек из них, токонесущих кабелей и мест их разрыва, наличия или отсутствия тока в проводах и электроприборах, полостей в земле, мин; поиск утерянных или спрятанных предметов, засыпанных и глубоко погребенных фундаментов, археологических элементов, старинных кладов; определение места геологических, геофизических и геохимических аномалий (таких, как места «посадки НЛО»). Обнаружение подводных скал и рифов, затонувших судов, кабелей и трубопроводов на дне моря, в проливах и устьях рек. **Пеленгация** надводных судов за линией горизонта и за пределами действия радиолокаторов. Обнаружение людей, терпящих бедствие на шлюпках и плотках или ставших жертвами лавин и землетрясений.

**9. Всеведение** – способность получать любую информацию из гипотетического «Информационного поля», «Поля Всезнания» или от Духа Святого. То есть – из **Ноосферы** (см. ниже «**всевидение**» и «**экстрасенсорика**»). К всеведению можно отнести разнообразнейшие гадания (греч. **мантики**), сопровождающиеся некими манипуляциями или только определённого вида наблюдениями – над собственным телом (**хиромантия**), над другими одушевлёнными и неодушевлёнными предмета-

ми, такими, как расклад игральных карт, полёты птиц или расположение звёзд (**астрология**).

**10. Всевидение**, или **видение «невидимого»** – свечения **биополя (ауры)**, окружающего человека, животных и некоторые предметы (см. «**экстрасенсорика**» и «**гиперестезия**» – А4).

**11. Генетическая память** – способность вспоминать то, что могло быть пережито не самим данным человеком, а его предками. В том числе – задолго до рождения «вспоминающего».

**12. Двойничество**, или «двойная жизнь», когда отдельные люди после болезни или психических потрясений, а иногда и без них, периодически многократно приобретают на часы, дни и даже месяцы знания, память, привычки и образ жизни другого где-то живущего в этом времени или уже умершего человека. Самый невероятный вид двойничества – создание (материализация) реального человека (**тулпа** в Тибете).

**13. Кожное зрение** – «видение», а точнее, частный случай **всеведения** – узнавание или распознавание цвета, рисунков и даже «чтение» текста кончиками пальцев, кожей ладони, локтя, ступни, уха, лба, темени и других частей тела иногда даже на расстоянии, в несколько раз превышающем то, на котором данный текст можно действительно читать глазами (см. выше «**всеведение**» и ниже «**экстрасенсорика**»).

**14. Криптоскопия** (греч. «тайновидение») – видение через непрозрачные преграды – через чёрную бумагу, картон, ткань, металл, стены (см. В9 – «**всеведение**» и ниже «**экстрасенсорика**» и «**ксеноскопия**»).

**15. Ксеноскопия** (греч. «видение чуждого») – свойство «видеть» части больных органов, костей и отдельных систем внутри тела человека с выделением (как более тёмных или цветом) поражённых участков (**человек-рентген**).

**16. Левитация** (от названия древнееврейского рода священников-левитов, представители которого якобы обладали необычными способностями) – уменьшение собственного веса и даже подъём самого себя с возможным длительным зависанием без видимых затрат энергии, за счёт только «волевого усилия» самого левитирующего (летающего) человека. Или аналогичный «волевой подъём» с зависанием человека с помощью другого человека, но без механического контакта с ним и без каких бы то ни было приспособлений. Аналог **телекинеза** (см. ниже). Левитацию лично наблюдали и безуспешно пытались понять самые авторитетные учёные уже Нового времени, например, президенты королевских обществ Берлинского (Лейбниц) и Лондонского (Крукс). К «неполной левитации» можно отнести бег тибетских скороходов **лунг-гом-па**. Не исключено, что это свойство присуще и животным.

**17. Медиумизм** (он же **спиритизм** или **спиритуализм**) – движение неодушевлённых предметов, например – указателей букв, дающих зрителям некую осмысленную информацию, перемещение и подъём предметов. Движения происходят иногда с помощью усилий людей, иногда механизм движения непонятен (как в случаях **автоматического письма, левитации и телекинеза**). Особенно впечатляет создание **фантомов** – видимых и осязаемых изображений или предметов, как

одушевлённых, так и неодушевлённых – их «**материализация** из ниоткуда». Иногда слышатся стуки, различные «голоса» или музыка, возникающие через посредство только «мыслей» особо одарённого человека – **медиума**. Явление напоминает **полтергейст**, в котором роль неявного медиума играет так называемое «**фокальное лицо**» – обычно это подросток, часто даже не подозревающий о своих медиумических способностях. Самым одарённым современным медиумом, по-видимому, был индеец Сатья Саи Баба (1926–2011). Практикуемые им публичные «**материализации**» предметов наблюдали, а потом изумлённо держали в руках и знакомые автору физики – кандидаты и доктора наук, заранее настроенные на разоблачение «фокусника». К изучаемым медиумическим явлениям современной России – с материализацией различных веществ неустановленными медиумами или фокальными лицами – можно отнести «плачущие», «кровоточащие» или «благоухающие» иконы. Спонтанным медиумизмом (без явного медиума) или масштабным полтергейстом можно назвать и неожиданное появление огромных сложных рисунков – **кругов на полях** (с механизмом сгибания стеблей растений подобным **аппорту**). Среди исследователей спиритизма были выдающиеся учёные Вильям Крукс и Д.И. Менделеев. Наш великий химик, несомненно связанный с Ноосферой, мог оказаться сильным **антимедиумом** и его неудачные опыты с лучшими европейскими медиумами могли быть связаны со скептицизмом, блокирующим всякое проявление чудес.

**18. Непосредственное восприятие человеком физических полей**, которые обычно определяются только с помощью особых приборов – детекторов. Например – «звука» от передач близкой радиостанции или излучения радиолокаторов, ощущение радиоактивности материалов (см. А4 и В9).

**19. Определение направления** на искомый предмет по ощущению в коже ладоней и пальцев на расстоянии до нескольких километров; например, осознание «ладонью» гипотетического **биополя** или взгляда (см. выше **биолокация, всеведение** и ниже **экстрасенсы**).

**20. Ощущение присутствия** чего-то «иногo», потенциально опасного или чем-то интересного – постороннего человека или зверя, чужого взгляда, направленного с любой стороны, с немедленным определением направления на источник этого взгляда (см. выше **ксено- и криптоскопия**, а также А4 и В9).

**21. Проскопия** – предвидение будущего отдельных людей, получаемое как при контакте с ними «видящего» – **ясновидца, пророка**, так и по изображениям (фотографии, рисунку), по принадлежащей людям вещи, по анкетным данным человека (см. В9).

**22. Реинкарнация, или регрессия** (лат. «возвращение»), – способность детей и взрослых вспоминать то, что было в жизни даже не их предков, а других, уже умерших людей. Наличие таких явлений дало основу для представлений о «перевоплощении», «переселении душ» умерших или **метемпсихозе** в древних философских системах **орфиков** и **пифагорейцев** и в последующих философских и религиозных традициях Индии – **брахманизме, индуизме, джайнизме, буддизме, тантризме**, а также представлений о предопределённости, о судьбе человека – его **карме**. См. также В9 и ниже – **ретроскопия**.

**23. Ретроскопия** – ментальное, без обычных источников информации, знание прошлого. Некоторая противоположность **проскопии** (см. также В9).

**24. Сглаз** – нанесение вреда самочувствию или здоровью выбранного человека действиями, обратными тем, которые используются при целительстве (**чёрная магия, наговор, колдовство**, см. В27 – **телестезия**).

**25. Телекинез** – перемещение предметов по желанию, «силой воли» человека без каких бы то ни было приспособлений, кроме иногда подразумеваемого «излучения **биополя**» из его рук или глаз; возможно уменьшение веса предметов и подвешивание их в воздухе между ладонями (см. выше «**левитация**»).

**26. Телепатия** – чтение (определение) мыслей другого человека **дистанционно**, в том числе на очень большом расстоянии. Одно из проявлений **всеведения** (В9).

**27. Телестезия** – «обратная телепатия» – не приём, а передача информации. «Телепатическая» передача информации и ощущений на большие расстояния – случайная, **спонтанная** или преднамеренная передача словесной, мысленной информации (знания) или зрительных образов и картин, звуков и в том числе речи; ощущений тепла или холода, запахов, сухости или влажности, жажды, голода, осязания, боли (см. «**сглаз**» – В24).

**28. Экстрасенсорика, экстрасенсорная диагностика** – определение больных органов у людей, мест бывших ранений и операций по осязанию рукой аномалий границы и формы **биополя** человека или по особенностям биополя в точках **акупунктуры** как у человека, так и у воображаемого «**фантома**», создаваемого по фотографиям, скульптурным и типографским портретам, по голосу при разговоре по телефону и даже по анкетным данным диагностируемого человека (см. В7, 9, 10, 14, 17).

**29. Экстрасенсорное целительство** – излечение «наложением рук» или изменением **биополя** больного руками лекаря, бесконтактным массажем активированными руками больных органов или точек **акупунктуры**, воздействием на пациента на расстоянии тысяч километров, в том числе – направляемым в адрес знакомого или незнакомого лица, идентифицируемого только по фотографии или по словесным сведениям о человеке. Остановка кровотечений, ускорение заживления ран и переломов. Лечение с использованием «заряженных» лекарем предметов, якобы аккумулярованных этими предметами (в частности водой) **биополя** или **биоэнергии** лечащего. Возможно **дистанционное** групповое лечение пациентов в залах, на стадионах, по телевидению, по радио (Алан Чумак, Анатолий Кашпировский). Притом такое целительство (как и **аппорт** Ури Геллера) достигается даже с использованием «запомненных» неодушевлёнными предметами воздействий – магнитофонных и видеозаписей целителя. В старину широко применялись разнообразнейшие магические **амулеты**, до сих пор целители в этих же целях используют религиозную атрибутику – свечи, кресты, **иконы**.

**30. Ясновидение** – ментальное, без использования обычных средств (технических) **информации**, видение на любом расстоянии событий, происходящих в данный момент (см. также «**всеведение**» (В9) и «**всевидение**» (В10)).

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. *Родионов Б.У.* Наперегонки со смертью. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2012. – 272 с.
2. *Владимиров Ю.С.* Между физикой и метафизикой. Кн. 1–4. – М.: Изд. URSS, серия «Наука в СССР», 2011–2012.
3. *Геллер Ури.* Моя история. – М.: Соваминко, 1991. – С. 223.
4. *Плейфайр Гай Лайон, Геллер Ури.* Эффект Геллера. – М.: Соваминко, 1991. – С. 336.

## НАШИ АВТОРЫ

**ВЛАДИМИРОВ Юрий Сергеевич** – доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической физики физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, профессор Института гравитации и космологии Российского университета дружбы народов, академик РАЕН.

**ЗЕНИН Станислав Валентинович** – доктор биологических наук, кандидат химических наук, кандидат философских наук, профессор Федерального научного клинико-экспериментального центра традиционных методов диагностики и лечения.

**КОРОТАЕВ Сергей Маратович** – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий лабораторией Центра геоэлектромагнитных исследований Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, г. Троицк.

**ПАНОВ Вячеслав Фёдорович** – доктор физико-математических наук, профессор физического факультета Пермского государственного национального исследовательского университета.

**ПАНЧЕЛЮГА Виктор Анатольевич** – кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник Института теоретической и экспериментальной биофизики РАН, г. Пущино.

**ПЫТЬЕВ Юрий Петрович** – доктор физико-математических наук, заслуженный профессор, заведующий кафедрой компьютерных методов физики физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова.

**РОДИОНОВ Борис Устинович** – доктор физико-математических наук, профессор, ведущий научный сотрудник Института содержания и методов обучения Российской академии образования, академик РАЕН, член Российского философского общества.

**СЕВАЛЬНИКОВ Андрей Юрьевич** – доктор философских наук, профессор Института философии РАН, г. Москва.

**ФАЙНШТЕЙН Георгий Самсонович** – геолог.

**ЦЕТЛИН Владимир Владимирович** – доктор технических наук, заведующий лабораторией мониторинга радиационных условий на пилотируемых орбитальных космических станциях, Государственный научный центр РФ – Институт медико-биологических проблем РАН, Москва, Россия

**ШНОЛЬ Симон Эльевич** – доктор биологических наук, профессор кафедры биофизики физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова.

# **МЕТАФИЗИКА**

**Российский университет  
дружбы народов**

**Научный журнал**

**2012, № 2 (4)**

Редактор *И.Л. Панкратова*  
Компьютерная верстка *Н.А. Ясько*  
Дизайн обложки *М.В. Рогова*

Подписано в печать 04.06.2012 г. Формат 60×84/8.  
Печать офсетная. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.  
Усл. печ. л. 21,39. Тираж 500 экз. Заказ 907.

---

Российский университет дружбы народов  
115419, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

---

Типография РУДН  
115419, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3, тел. 952-04-41

## Общие требования по оформлению статей для журнала «Метафизика»

Автор представляет после согласования с Главным редактором:

- Текст статьи до 20-40 тыс. знаков в электронном формате;
- Язык публикации – русский;
- Краткую аннотацию статьи (два–три предложения, 4-5 строк) на русском языке;
- Ключевые слова – не более 12;
- Информацию об авторе:
  - Ф.И.О. полностью, ученая степень и звание, место работы, должность, почтовый служебный адрес, контактные телефоны и адрес электронной почты.

### Формат текста:

– шрифт: Times New Roman; кегль: 14; интервал: 1,5; выравнивание: по ширине;

– абзац: отступ (1,25), выбирается в меню – «Главная» – «Абзац – Первая строка – Отступ – ОК» (то есть выставляется автоматически).

- ✓ Шрифтовые выделения в тексте рукописи допускаются только в виде курсива.
- ✓ Заголовки внутри текста (название частей, подразделов) даются выделением «Ж» (полужирный).
- ✓ Разрядка текста, абзацы и переносы, расставленные вручную, не допускаются.
- ✓ Рисунки и схемы допускаются в компьютерном формате.
- ✓ Ссылки на литературу даются по факту со сквозной нумерацией (не по алфавиту) и оформляются в тексте арабскими цифрами, взятыми в квадратные скобки, с указанием страниц.

### Например:

- На место классовой организации общества приходят «общности на основе объективно существующей опасности» [2, с. 57].
  - О России начала XX века Н.А. Бердяев писал, что «постыдно лишь отрицательно определяться волей врага» [3, с. 142].
- ✓ Номер сноски в списке литературы дается арабскими цифрами без скобок.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Адорно Т.В. Эстетическая теория. – М.: Республика, 2001.
2. Бек У. Общество риска. На пути к другому модерну. – М.: Прогресс-Традиция, 2000.
3. Бердяев Н.А. Судьба России. Кризис искусства. – М.: Канон +, 2004.
4. Савичева Е.М. Ливан и Турция: конструктивный диалог в сложной региональной обстановке // Вестник РУДН, серия «Международные отношения». – 2008. – № 4. – С. 52–62.
5. Хабермас Ю. Политические работы. – М.: Праксис, 2005.

- ✓ Примечания (если они необходимы) даются подстрочными сносками со сквозной нумерацией, выставляются автоматически.

С увеличением проводимости<sup>1</sup> кольца число изображений виртуальных магнитов увеличивается и они становятся «ярче»; если кольцо разрывается и тем самым прерывается ток, идущий по кольцу, то изображения всех виртуальных магнитов исчезают.

<sup>1</sup> Медное кольцо заменялось на серебряное.

- ✓ Века даются только римскими цифрами (XX век).

*Будем рады сотрудничеству!*

### Контакты:

ЮРТАЕВ Владимир Иванович, тел.: 8-910-4334697; эл. почта: vyou@yandex.ru