

# Измерение эффективности систем, работающих с 'высокопроникающим излучением'

Сергей Кернбах

**Аннотация**—В этой работе дан обзор различных систем измерения эффектов 'высокопроникающего излучения'. Делается попытка ввести метрологическое обоснование на основе многопараметрической модели и синтетических шкал. Предлагается система тестов и оценки их результатов для пассивных и активных устройств, работающих с детектированием или генерацией 'высокопроникающего излучения'. В качестве примера приведены результаты тестов для светодиодного генератора по шкале Единиц Относительных Изменений (ЕОИ).

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Традиционная критика работ, посвященных 'высокопроникающему излучению', обоснована двумя факторами: отсутствием общепринятой теоретической базы и сложностью детектирования этого типа излучения. Обе эти проблемы связаны друг с другом, поскольку контroversные дискуссии о теоретических основах сдерживают разработку эффективных методов детектирования и измерения. Более того, практически невозможно разработать и внедрить метрологический фундамент в этой области из-за отсутствия как единиц измерения, так и соответствующих шкал. В свою очередь, без метрологического обеспечения невозможно сертифицировать соответствующие генераторы и детекторы, проводить оценку эффективности различных методов и осуществление государственного надзора и контроля за соответствующей продукцией, как уже имеющейся на рынке, так и готовящейся к производству. Таким образом, идет речь о *de facto* формальной легализации этих продуктов. Очевидно, что необходим новый подход к метрологии систем, работающих с 'высокопроникающим излучением'.

Путем эмпирических исследований на протяжении последних десятилетий выкристаллизовались несколько методов детекции 'высокопроникающего излучения' [1], [2], [3], [4], обзор которых приведен в разделе III. Как видно из этих методов, 'высокопроникающее' излучение имеет достаточно широкий спектр действия как на биологические объекты, так и на различные технические системы и технологические процессы. Однако до сего момента попытки ввести естественные

шкалы и единицы измерения для 'высокопроникающего излучения' не увенчались успехом, несмотря на то, что вопросы метрологии уже поднимались [5] и определенные системы сертификации были зарегистрированы<sup>1</sup>. Причин тому несколько: очень малые изменения рабочих параметров, малые абсолютные величины, граничащие с приборным шумом, высокая зависимость результата измерения от метода измерения, отсутствие признанного стандартного источника излучения, различные и зачастую несовместимые друг с другом системы измерений, эффект 'непредсказуемой воспроизводимости' результатов. В некоторых случаях, как например, в сертификате 'Биостандарт', используется оценка специалистами-биоэнергетиками<sup>2</sup>. В этой связи остро стоит вопрос о чисто приборной идентификации и измерении подобных воздействий.

В метрологии в подобных случаях используются многопараметрические модели измерений [6] и вводятся так называемые синтетические шкалы для оценки результатов. Примером тому может служить международная рекомендация МР63 МОЗМ (OIML R 63) [7], касающаяся таблиц измерения параметров нефти<sup>3</sup>. Применение синтетических шкал также широко используется в измерениях производительности программных продуктов [8] и в различных социологических исследованиях [9]. Характерно, что разработка как стандартов, так и рекомендаций по метрологии нефти и продуктов на ее основе велась несколькими исследовательскими организациями, т.е., не только ISO<sup>4</sup> и OIML<sup>5</sup>. В этом плане Ассоциация Нетрадиционных Исследований вполне может выступить с подобной инициативой при соответствующем участии метрологических организаций как в Европе, так и в России.

<sup>1</sup> Например, система добровольной сертификации биоэнергетической безопасности 'Биостандарт'. В соответствии с законом РФ 'О СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ' зарегистрирована 12.02.1998 в государственном реестре под номером РОСС RU0001.04ЮЩ00

<sup>2</sup> ТРЕБОВАНИЕ ЦРББ002-97 к биоэнергетической безопасности приборов и устройств, созданных с целью воздействия на энергоинформационный потенциал потребителя.

<sup>3</sup> ISO/TC 28/SC 2 - Measurement of petroleum and related products.

<sup>4</sup> International Organization for Standardization.

<sup>5</sup> International Organization of Legal Metrology.

В данной работе мы коротко рассматриваем вопросы метрологического обеспечения систем, работающих с 'высокопроникающим излучением'. Предлагается система тестов и оценки их результатов для многопараметрической модели и соответствующих синтетических шкал. Эта работа имеет следующую структуру: в разделе II рассматривается объект 'высокопроникающего излучения' и различные концепции, призванные объяснить наблюдаемые феномены. Обзор различных методов детекции приведен в разделе III. Методология, восемь предложенных тестов, обработка данных измерений и шкала Единиц Относительных Изменений (ЕОИ) рассматриваются в разделе IV. В разделах V и VI приводится пример применения предложенного метрологического подхода для светодиодного генератора. В заключении, в разделе VII, подводится итог этой работе и делаются некоторые выводы для дальнейших исследований.

## II. ОБЪЕКТ 'ВЫСОКОПРОНИКАЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ'

Поскольку непротиворечивое теоретическое обоснование 'высокопроникающего излучения', принятое большинством научного сообщества, на данный момент отсутствует, мы можем только феноменологически определить объект 'высокопроникающего излучения'.

Под воздействием 'высокопроникающего излучения' подразумевается некий физический процесс, эффект которого измеряется в биологических, химических и технологических экспериментах, и природа которого не полностью понята на данный момент. Характеристиками этого процесса является сверхнизкий уровень электрических и магнитных полей, исключение таких факторов как механические, температурные, звуковые воздействия. Известными источниками воздействия 'высокопроникающего излучения' – со сходными экспериментальными результатами – являются кручение тел [10], магнитные поля [11], лазерные и светодиодные излучатели [12], [13], [14], геометрические формы [15], [16], [17], гидродинамические системы [18], спиновоупорядоченные материалы [19], переменное электрическое поле с вращающейся поляризацией вектора  $E$  [20], [21], оптоволоконные системы [22], системы с ортогональными магнитными и электрическими полями [23], системы со скалярными и векторными потенциалами [24], сфокусированное космическое излучение [25], процессы, изменяющие энтропию [26] и т.д. – обзор может быть найден в работе [3]. На данный момент не известно, являются ли эти источники излучения проявлением одного и того же явления, или это разные явления со сходными проявлениями. Также это излучение проявляется во влиянии на различные биологические объекты и процессы, в участии в нелокальных эффектах [22]. Известно, что сходными эффектами обладает магнитный векторный потенциал, см. например в [27], [28].

Из-за сверхнизкого уровня ЭМ полей данный феномен иногда упоминается как 'неэлектроромангнитное излучение' [3]. Разрабатываются концепции и теории

спин-торсионной природы этого явления – теория физического вакуума Шипова [29], феноменологическая концепция Акимова [11], концепция Боброва о собственных спиновых полях [30], как и теоретические работы о процессах в твердых телах, например в ферромагнетиках [31]. Также широко обсуждаемыми гипотезами для объяснения наблюдаемых феноменов являются: идея макроскопических аналогов некоторых квантовых явлений [32], [33], взаимодействующие частицы [34], виртуальная плазма [35], когерентная материя [19], свертекучий физический вакуум [36], причинная механика [25], различные подходы к энтропийным процессам [37], [26], взаимосвязь информационных и энтропийных процессов [38], [39].

Отличительной чертой явлений, связанных с 'высокопроникающим излучением', является взаимосвязь с различными психическими феноменами [40], [41], [42], [43], которые регистрируются приборными методами. Обзоры инженерных проблем в этих исследованиях можно найти в [44], [45]. Однако здесь нужно указать на принципиальное отличие между приборными методами работы с 'высокопроникающим излучением', где оператор не вовлечен в процесс измерения, и некоторыми другими методами, такими как, например радионика [46], [47], где психо-эмоциональное состояние оператора является одним из элементов метода измерения.

Поскольку спектр явлений, связанных с 'высокопроникающим излучением', несколько отличается от принятой парадигмы научных исследований, нужно указать на общественную и научную дискуссию вокруг этих теорий и возникновение так называемого 'организованного паталогического скептицизма' [48].

### A. Поляризация 'высокопроникающего излучения'

Практически все исследователи отмечают наличие поляризации 'высокопроникающего излучения'. Одним из первых эту особенность излучения отметил Козырев и его последователи [25], [26]. При определенных условиях отмечается увеличение или же уменьшение реакции терморезистивных датчиков. Авторы связывают эти изменения с разной поляризацией 'хрональных процессов', которые могут быть выражены в терминах изменения энтропии. В литературе также можно найти указания на аналогичное поведение твердотельных осцилляторов [49] для так называемого 'правого или левого поля' электромагнитных генераторов. В работах [4], [5], [50] показывается, что вращение маховиков/гироскопов по и против часовой стрелки по-разному влияет на кварцевые, магнито-резистивные сенсоры и датчики радиоактивности. В работах [16] и [51] происходит анализ изменения показаний биохимических и кварцевых сенсоров в различных зонах пирамид, где изменения связываются с поляризацией излучения геометрических форм и с разным течением энтропийных процессов. Наличие разного типа поляризации в нелокальных экспериментах показано в [23] для технических систем, и в [52], [53], [54] для биологических систем. С разной поляризацией естественного

'высокопроникающего излучения' связываются также и различные геологические аномалии [55]. В работе [56] исследуются эффекты усиления и поляризации 'высокопроникающего излучения' с помощью геометрических структур, где делается предположение об энтропийном характере поляризации излучения. Сходные высказывания можно найти и в множестве других работ.

Таким образом, мы можем говорить о двух типах поляризации 'высокопроникающего излучения', которое проявляется в виде неспецифичной стимуляции или ингибирования биологических систем, так же как и в увеличении или уменьшении энтропии в ряде физических процессов (измеряемое сенсорами). На данный момент нельзя с уверенностью сказать, является ли эффект поляризации одним из свойств 'высокопроникающего излучения' или же проявлением других эффектов, например, переносом информационного действия [57], [58], [46], [53], [59].

### III. ИЗВЕСТНЫЕ МЕТОДЫ ДЕТЕКЦИИ 'ВЫСОКОПРОНИКАЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ'

Как уже упоминалось во введении, путем эмпирических исследований, см. обзоры в [1], [2], [3], [4], было обнаружено несколько методов детекции 'высокопроникающего излучения':

- 1) операторные методы, например, с помощью биолокации, психофизическая диагностика по методу Фолля [60], построение георитмограмм по Хартману [61], с помощью различных радионических устройств [46];
- 2) с использованием высокоорганизованных биологических систем, например, путем измерения проводимости тканей растений [62] и расчета величины относительной дисперсии проводимости (ОДП) [63];
- 3) микробиологические методы, в частности, измерение активности дрожжей путем измерения производства  $CO_2$  [14], измерение биолуминесценции бактерий *E. coli* [28], двигательной активности инфузорий спиростом [27];
- 4) измерения различных параметров химических реакций, например, окисление раствора гидрохинона и регистрации дифференциального спектра поглощения [27], реакции гидратации уксусного ангидрида и регистрации оптической плотности раствора [64], высокоточное измерение pH путем спектроскопии в видимой и УФ областях кислотно-основного индикатора бромтимолового синего и раствора соли  $SnCl_2$  [16], абсорбационное поглощение воды и водных растворов в ультрафиолетовом спектре [65], [66];
- 5) *in vitro* клеточные тесты, например, скорость оседания эритроцитов [27], [67];
- 6) тесты на всхожимость с зернами кукурузы, тритикале, томатов и пшеницы [68], [69], [70];
- 7) измерения, связанные с фазовыми переходами, например, кристаллизация [71], в частности при

замерзании воды [72], [73], полимеризация [74], изменение механических и микроструктурных свойств металлов после плавки [75], агрегация гомогената зеленых листьев [76], [77];

- 8) измерения в системах 'радиоактивный источник – датчик', в частности, отклонение разброса результатов измерения от распределения Пуассона [5], [4], [78];
- 9) структуризация диполей воды в двойном электрическом слое Гуи-Чепмена [79], [80] и измерение диэлектрической проводимости с помощью дифференциального метода [81] или глубокополяризованными электродами [12], [82];
- 10) изменение свойств твердых тел – диэлектриков, полупроводников, ферромагнитов – и построение детекторов на основе резисторов [25], [67], кварцев, конденсаторов и транзисторов [50], [83], на основе изменения магнитной проницаемости ферритов [50];
- 11) изменение некоторых свойств электрических полей – изменения темного тока фотоумножителей [84], регистрация удаленных воздействий прибором 'ИГА-1' [22];
- 12) крутильные установки, например, детектор Смирнова [85], крутильные весы Козырева [25];
- 13) изменения плотности и масс веществ, например дистиллированной воды, графита, дюрала, в процессе реакции на внешний необратимый процесс [26];
- 14) изменение статистических шумовых параметров в туннельных (квантовых) диодах и транзисторах [86], [87], [88] и в механических системах [42];
- 15) использование нелокальных свойств 'высокопроникающего' излучения, например, передача сигналов на большие расстояния [12], [89], [13], [90], [68], [70], так называемый эффект макроскопической запутанности (macroscopic entanglement) [32], [33];
- 16) измерения амплитуды и фазового сдвига сигналов в режиме самогенерации, связанных осцилляторов или внешних электрических/магнитных полей, и приборы на этой основе, например, 'ИГА-1' [91], 'Vega', 'Seva' [92];
- 17) методы фоторегистрации, например, при использовании фотопластин, при вулканизации полимеров или с помощью эффекта Кирлиан [93];
- 18) непосредственная детекция спиновой поляризации, например, с помощью ЯМР [94], [19], [1];
- 19) использование эффекта изменения частоты и амплитуды отраженного когерентного света [95], [96], [97].

В следующем разделе будет обоснован выбор тестов для метрологического анализа.

#### IV. ВЫБОР МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ТЕСТОВ И МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

Для выбора многопараметрической модели нужно принять во внимание несколько следующих факторов. Во-первых, модель должна отражать разные типы воздействия 'высокопроникающего излучения'. Иными словами, она должна включать не только тесты с биологическими и технологическими системами, но и рассматривать такие эффекты, как например, перенос информационного действия [58], [98], последствие [99], [100] или нелокальные взаимодействия (эффект макроскопической запутанности) [32], [101]. Во-вторых, тесты должны отражать различные характеристики самого излучения. На данный момент известны стимулирующие и ингибирующие эффекты, которым присуща разная степень интенсивности. Поскольку изменения рабочих параметров в этих тестах различны, необходимо ввести весовые коэффициенты, отражающие эти изменения. Необходимо также вывести субъективные элементы, связанные с операторами, за рамки этих тестов. 'Высокопроникающему излучению' сопутствуют множество других полевых, температурных, механических и других типов взаимодействий. Для метрологии необходимо тщательно контролировать эти сопутствующие взаимодействия и предпринимать меры для их подавления.

Метрологические тесты должны выбираться не только с точки зрения научного обоснования, но и с точки зрения практической удобности их проведения, времени и необходимого оборудования. Анализируя известные работы по детекции 'высокопроникающего излучения' из раздела III, можно отметить группы, показанные в Таблице I. Эти тесты имеют три типа результатов: относительное отклонения измеряемого параметра от контрольного значения, абсолютное значение в некой измерительной шкале и двоичный результат. Все эти результаты могут быть откалиброваны в % относительно 'ожидаемого', 'нормального' или 'контрольного' эксперимента, в котором это воздействие отсутствует.

Обозначим  $n$  этих тестов как  $\Phi = \{\varphi_1, \dots, \varphi_n\}$ , и результаты каждого из этих тестов как  $R = \{r_1, \dots, r_n\}$ . Поскольку эти результаты определены как относительные, мы рассчитываем значения

$$r_i^j = \left( \frac{r_{i-control}^j}{r_{i-attempt}^j} - 1 \right) \cdot 100, \quad r_{i-control}^j > r_{i-attempt}^j \quad (1)$$

или

$$r_i^j = \left( \frac{r_{i-attempt}^j}{r_{i-control}^j} - 1 \right) \cdot 100, \quad r_{i-attempt}^j > r_{i-control}^j \quad (2)$$

где  $r_{i-control}^j$  – результат контрольного опыта (или ожидаемое значение),  $r_{i-attempt}^j$  – результат эксперимента. Индексы  $i$  служат для обозначения номера теста и индексы  $j$  обозначают повторения в одном тесте. Причина для выбора (1) или (2) заключается в том, что многие тесты, например, с реакцией твердотельных

Таблица I  
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕСТЫ.

№	Воздействие/ Эффект	Пример теста	Тип
1	макро-биологические системы	измерение энергии прорастания и всхожимости пшеницы	(1)
2	микро-биологические системы	регистрация показателя зимазной активности дрожжей	(1)
3	твердые тела	измерение частотного сдвига полупроводниковых осцилляторов	(2)
4	ДЭС воды	измерение диэлектрической проницаемости	(2)
5	статистические свойства процессов	измерение статистических параметров шума диодов Зенера в режиме лавинного пробоя	(2)
6	фазовые переходы	параметры кристаллизация или динамика льдаобразования	(*)
7	эффект последствия	образование 'фантома'	(3)
8	нелокальный эффект	передача сигнала на значительные расстояния при минимальной мощности передатчика	(3)

(1) – % отклонение от контрольного теста;

(2) – уход измеряемого параметра от нормального значения;

(3) – двоичное значение, да-нет;

(\*) Для теста на основе фазовых переходов пока еще не удалось найти удобную форму проведения.

датчиков или ДЭС воды, имеют специфику изменения  $r_{i-control}^j > r_{i-attempt}^j$  или  $r_{i-attempt}^j > r_{i-control}^j$  не от уровня излучения, а в зависимости от посторонних параметров, например, от текущего градиента температуры.

Для вычисления  $r_i$  мы ожидаем, что измерения (1) или (2) проведены три или более количество раз

$$r_i = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N (r_i^j), \quad \sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^N (r_i^j - r_i)^2}{N - 1}}, \quad (3)$$

где  $N$  число повторов одного эксперимента,  $\sigma_i$  – стандартное отклонение. Для каждого из  $r_i$  оценивается погрешность  $\delta_i$ , которая складывается из систематической погрешности этого метода и случайной погрешности измерения

$$\delta_i = \delta_i^{system} + \delta_i^{random}. \quad (4)$$

Необходимо подчеркнуть, что  $\delta_i^{system}$  следует не из измерения  $r_i$ , а из оценки метода  $\varphi_i$ .

Предполагается, что для каждого из  $r_i$  определен доверительный интервал  $\pm \varepsilon_i$  и доверительная вероятность  $P$ . Оба этих параметра также рассчитываются на основе оценок  $\varphi_i$ , т.е. на основе большого количества выборок. Поскольку тесты не равнозначны, определяется уровень значимости  $q_i$  каждого из них. Пример значений  $q_i$  показан в разделе VI. Мы дого-

воримся обозначать совокупность  $\{\Phi, R, \Delta, P, Q\}$  как  $n$ -параметрическая модель измерения.

Для того чтобы сравнивать показания тестов друг с другом, необходимо упорядочить эти результаты на некой шкале, ввести начало шкалы, единицу измерения и также соответствия с другими сходными шкалами, например, со шкалой 'Бови' [102]. Как уже говорилось, для сложных многопараметрических моделей часто используются синтетические шкалы. Наиболее простым в качестве такой шкалы может быть значение

$$\zeta = \frac{1}{N} \sum_i^N k_i r_i, \quad (5)$$

где  $k_i$  – весовые коэффициенты.

Как уже было отмечено, все тесты  $\Phi$  откалиброваны в % относительно 'нормального' (без воздействия) процесса. Чем сильнее 'высокопроникающее излучение' изменяет нормальный процесс, тем выше значение  $\zeta$ . Поэтому данная шкала является мерой того, насколько сильно отклоняется некий процесс под воздействием 'высокопроникающего излучения' от своего нормального течения. В различных тематических группах предлагались разные наименования для этих шкал. Мы предлагаем нейтральное название – Единица Относительных Изменений (ЕОИ) или Relative Impact Unit (RIU).

Нулевое значение  $\zeta$  соответствует нулевым значениям  $r_i$  и, соответственно, отсутствию изменений в опытных тестах по сравнению с контрольными, т.е., отсутствию предполагаемого излучения. Коэффициенты  $k_i$  выступают в виде весовых коэффициентов при вычислении конечной величины  $\zeta$  и *де факто* калибруются относительно некоторого излучающего прибора с фиксированными параметрами излучения, такие как частота, спектр, интенсивность и т.д. Поскольку для светодиодного генератора было проведено большое количество опытов, подтверждающих его эффективность, более того, этот прибор легко доступен как в продаже, так и для собственного изготовления,  $k_i$  калибруется относительно светодиодного генератора. В качестве альтернативного источника калибровки возможно использование вращающихся масс, например диска определенной массы, диаметра и скорости вращения.

Воздействие 'высокопроникающего излучения' может быть как стимулирующим, так и ингибирующим, однако большинство технологических сенсоров не в состоянии оценить этот фактор. Поэтому величина  $\zeta$  из выражения (5) является положительной величиной. Для оценки стимулирующего или ингибирующего фактора дополнительно могут приводиться результаты химических (например, [16]) и биологических тестов.

#### A. Воспроизводимость результатов

Авторы в [67] отмечают, что в 25% – 30% случаев не удается зафиксировать излучение генераторов 'высокопроникающего излучения'. В работах [12], [103]

показано, что при параллельной регистрации 9 сенсорами, нормальным является только 45%-50% реакции ДЭС сенсоров на излучение. Иными словами, только 4-5 разных сенсоров откликаются на воздействие. В [22] приведены многодневные нелокальные эксперименты, когда в отдельные дни сенсоры не показывали реакции, в то время когда во все остальные дни реакция была существенной. В работе [104] демонстрируется, что при регистрации воздействия малым количеством сенсоров в 30%-35% случаев твердотельные сенсоры не показывают реакции. Большинство серьезных исследователей отмечает феномен подобной 'непредсказуемой воспроизводимости' результатов экспериментов.

Для критиков этот факт ведет к заключению, что 'высокопроникающее излучение' отсутствует и регистрируются некие флуктуации, которые случайно совпадают со временем воздействия. Однако мы повторим две гипотезы, высказанные в [89] и в [22], о том, что:

- используемые генераторы являются не единственным источником 'высокопроникающего излучения' в проводимых экспериментах. Эти источники излучения взаимодействуют друг с другом.
- в механизме передачи воздействия от генераторов к сенсорам принимают участие один или несколько иных факторов, влияние которых пока еще не понято. Например, в [22] показано, что прекращение передачи сигналов происходило во время астрономических событий. Это влияние сходно влиянию солнечной активности на радиосвязь. В работах [4], [5], [26], [50] приводятся данные о влиянии эффекта последствия на показания сенсоров.

Поэтому мы предлагаем следующую методику регистрации воздействий. Генераторы и сенсоры включаются на период 24 часа с интервалом, например, 1 час воздействие, 3 часа пауза. Иными словами, получается 6 активных воздействий. Из них выбираются те эксперименты, которые показали максимальный результат. Для анализа выбирается время 3 часа перед воздействием, один час воздействия и 3 часа после воздействия – итого временное окно в 7 часов. Эксперимент считается позитивным, если сенсор показал отклик во время 60 минутного воздействия (т.е., показания за пределами 60 минутного окна игнорируются). Если за 24 часа получено менее 3х позитивных результатов, то остаточные эксперименты оцениваются как негативные результаты. Например, если получено только два позитивных результата, то один результат принимается негативным. Для этого результата рассчитывается статистическая сигнификантность, например, с помощью U-теста по методу Манна и Уитни и хи-квадрат теста, относительно нуля гипотезы о случайном характере результатов, см. примеры в [12], [22], [103].

#### V. ПРИМЕР ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТОВ

В этом разделе мы продемонстрируем применение предложенного метрологического подхода для светодиодного генератора. Этот выбор обусловлен в первую

очередь наличием большого количества разнообразных результатов, полученных для этого типа излучательно-го прибора на протяжении более чем 10 лет исследований. В этих тестах приводится ориентировочная оценка погрешностей, приведенная к классу точности измерительных приборов, т.е. указывается уровень нормированной погрешности в виде 0.01%, 0.1%, 1%, 1.5% и т.д. Это служит главным образом для качественного сравнения точности различных методов. Для более точного расчета погрешностей и статистического анализа необходимо обращаться к исходным работам. Это также относится к доверительной вероятности, расчет которой для многих указанных тестов еще не был проведен в силу малого числа накопленных данных.

#### А. Описание тестового источника излучения – светодиодного генератора

Влияние излучения светодиодов на биологические организмы широко известно, см., например, [105]. В литературе исследовались реакции клеточного метаболизма под действием различных световых спектров [106], инфракрасного излучения [107], красного и голубого спектров [108], синего и зеленого спектров [109], а также сочетаний различных типов спектров излучения светодиодов [106]. Были разработаны технические рекомендации для исследований растений [110], рассматривалось влияние различных материалов излучателей и спектров в физиотерапии [111]. Проводились также исследования влияния света светодиодов на ткани животных, в частности, крыс [112], [113]. В некоторых работах сообщается о воздействии светодиодного излучения на когнитивные способности компьютерных пользователей [114].

Светодиоды, работающие в режиме высокого прямого напряжения генерируют, помимо электромагнитного излучения, также и 'высокопроникающую компоненту'. Этот эффект был открыт А.В. Бобровым в 1997 году сначала для лазерного, потом и для светодиодного излучения. На данный момент присутствуют светодиодные генераторы конструкции Боброва и Кернбаха, см. рисунок 1. Несмотря на различ-



Рис. 1. Светодиодные генераторы. (а) Генератор А.В. Боброва, (б) генератор С. Кернбаха.

ные конструктивные исполнения, обе версии прибора используют один и тот же эффект. В дальнейшем оба генератора будут обозначаться как 'светодиодный генератор'. Детали конструкции приборов описаны в

[12], [115]. В метрологических тестах проводилось исследование для светодиодного генератора с четырьмя спектрами излучения: 470нм (светодиод марки C503V-BAS-CY0C0462, 11000 mcd), 527нм (светодиод марки C503V-GAN-CB0F0792, 34000 mcd), 594нм (светодиод марки TLCY5800, 24000 mcd), 620нм (светодиод марки TLCR5800, 35000 mcd). Использовались частоты первичной и вторичной модуляции 6кГц и 8Гц.

#### В. Подавление сопутствующих взаимодействий

Для проведения тестов необходимо выделить 'высокопроникающие компоненты' из множества ЭМ, температурных, механических и других взаимодействий. Пример подавления ЭМ полей в макро- и микробиологических тестах показан на рисунке 2, где происходило экранирование либо самого светодиодного генератора или же биологических проб в толстостенных металлических контейнерах.

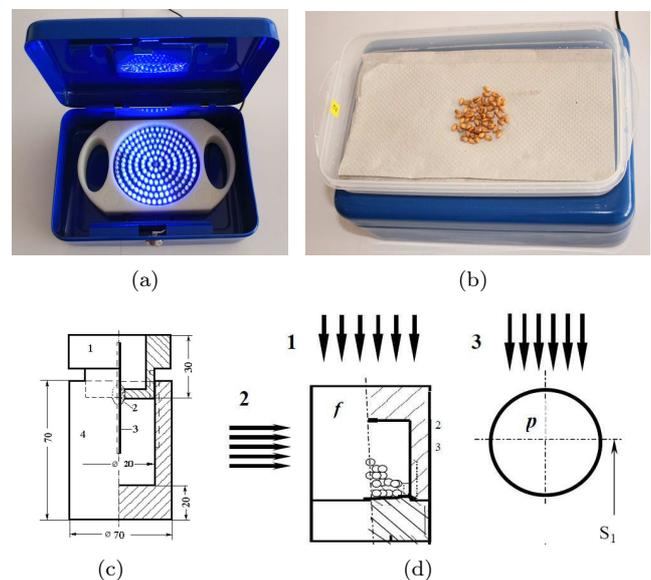


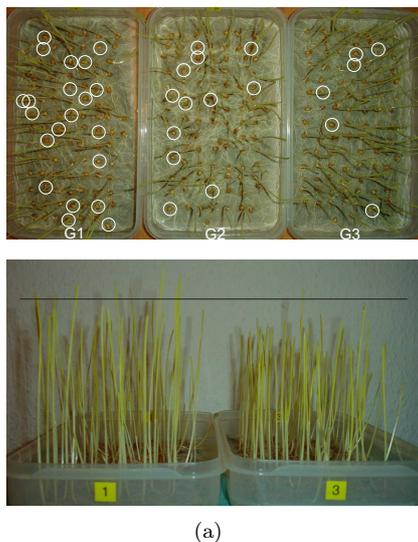
Рис. 2. Подавление сопутствующих ЭМ полей в экспериментах по (а,б) прорастанию пшеницы и (с,д) газообразованию дрожжей.

В других тестах, см. [22], [115] происходило тщательное экранирование не только от ЭМ, но и от температурных, механических и акустических факторов воздействия. Для контроля производилась запись с нескольких температурных сенсоров разного типа, акселерометров и датчиков ЭМ полей. Поскольку подавить полностью изменения температуры не представляется возможным, то производится расщепление динамики показателей на быстрые изменения, в пределах 30-60 минут, за которые ответственен измеряемый фактор 'высокопроникающего излучения', и медленные изменения, в пределах 180-240 минут, за которые ответственны колебания температуры.

#### С. Тест $\varphi_1$ : макробиологический тест

В качестве макробиологических тестов были выбраны биологические процессы морфогенеза при прорас-

тании зерен. Этот тест является широко распространенным методом анализа различных воздействий, см. например, [116], [117]. Использовались зерна пшеницы как объект исследований. Оценивалась всхожимость при  $t=144-160$  часов как соотношение среднего значения эксперимента – воздействие генератора с пенициллиновой матрицей, заключенного в заземленный металлический контейнер – к среднему значению контроля. Матрица включена в тест, поскольку именно для нее было получено большое количество результатов в локальных и нелокальных экспериментах [52], [118]. Количество зерен в каждом контейнере – 200 шт., тест повторялся 3 раза. Были получены следующие результаты для контроля – 94%, 82%, 88% и для опыта 98%, 96%, 93% соответственно, см. пример на рисунке 3. Таким образом, получены  $r_1 = 9.0034\%$  и стандартное



(a)

Рис. 3. Пример макробиологического теста на прорастание пшеницы. Контейнеры G1 – контрольный тест, G2, G3 – различные режимы воздействия на зерна. В каждом контейнере 200 зерен. Круглыми метками отмечены не проросшие зерна. Данные из работы [118].

отклонение  $\sigma = 7.0248$  для этого теста. Систематическая погрешность этого теста зависит от нескольких факторов: (а) строгости выдерживания равных температурных, световых и влажностных условий, ЭМ полей и других воздействий для контрольного и опытного контейнера; (б) типа подготовки (например, совместное замачивание) зерен, которые используются для контроля и опыта; (в) вариации всхожимости, которая зависит от времени года, взаимодействия (например, электрохимического) между зернами при прорастании, качества зернового материала, и т.д. При использовании термостата и большой величины выборки (количества зерен для анализа) мы оцениваем погрешность для (а,б) в районе  $<1.5\%$ . Погрешность для (в) оценить сложно, мы оставляем пока этот вопрос открытым. Случайная погрешность зависит от количества зерен, для 200 зерен случайная погрешность измерения не более  $0.5\%$  (см. больше в [52]).

#### D. Тест $\varphi_2$ : микробиологический тест

На момент написания этой работы установка для микробиологических тестов, разработанная автором, находится в процессе калибровки. Поэтому мы ссылаемся на работу [115], где приводятся данные по воздействию генератора Боброва. После калибровки мы ожидаем сходные данные и по генератору Кернбаха. Приведем цитату из работы [115]: "Эксперименты проводились на сухих дрожжах. О жизнедеятельности клеток судили по количеству выделяемого в популяции газа; использовался метод регистрации показателя зимазной активности (ПЗА). Эффективность влияния информационного воздействия определялась по результатам серии из десяти или более экспериментов, в каждом из которых одинаковому воздействию подвергались 1 или 2 группы 'экспериментальных популяций'. Одна – контрольная группа популяций воздействию не подвергалась. Продолжительность каждого эксперимента регламентировалась средней величиной ПЗА в контрольных популяциях: эксперимент заканчивался по достижении значения этой величины 280 – 300 условных единиц (делений шкалы). Эффективность воздействия определялась путем сравнения средней (по результатам всей серии) величины ПЗА в группах экспериментальных популяций со средней величиной в группе контрольных. Средние величины ПЗА определялись путем усреднения величин ПЗА, зарегистрированных в популяциях соответствующей группы во всех экспериментах серии. В каждой серии экспериментов выборки, на основании которых делался вывод об эффективности того или иного информационного воздействия, составляли от 30 до 120 чисел". В этой работе приведено множество экспериментальных данных о воздействии генератора на дрожжи. В качестве примера мы приводим диаграмму из этой работы, показанную на рисунке 4. Для дальнейшего анализа

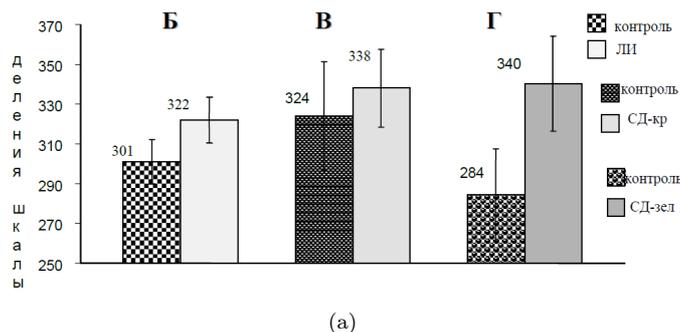


Рис. 4. Показатели зимазной активности дрожжей под воздействием лазерного и светодиодных излучателей. Экран – сталь толщиной 25мм, экспозиция – 88с. Данные из работы [115].

мы выбираем три первых показателя, опубликованных в этой работе: контроль 307, 324, 284, опыт 330, 338, 340 соответственно. Это составляет  $r = 10.5103\%$  со стандартным отклонением  $\sigma = 8.1303$ . В работе [115] не проводилась оценка погрешностей. С нашей точ-

ки зрения, систематическая погрешность зависит от тех же условий окружающей среды, как и в случае макробиологического теста, и может быть принятой также на уровне  $< 1.5\%$ . Случайная погрешность зависит от точности взвешивания дрожжей, сахара и воды, и точности считывания значений газообразования. При применении точных весов класса '1мг' случайная погрешность измерения не более  $0.5\%$ .

#### Е. Тест $\varphi_3$ : тест с твердотельными датчиками

В литературе описаны множество полупроводниковых [83], [119], [120], конденсаторных [121], резисторных [25], индуктивных и кварцевых сенсоров, также как и приборов на их основе [67], [90], [122]. Недостатками твердотельных сенсоров является невысокая степень изменения рабочего параметра под действием 'высокопроникающего излучения' и сравнительно высокая зависимость от температуры. Поэтому приборы на основе твердотельных сенсоров зачастую используют уникальные схемотехнические решения для преодоления этих трудностей.

Для этого теста применена индуктивная версия кондуктометрического сенсора<sup>6</sup> [56]. Используются два независимых LC-осциллятора Колпита (LC Colpitts oscillator) с высокочастотным до 1 ГГц транзистором в схеме с общим коллектором. Осцилляторы настроены на частоты между 10МГц и 30МГц. Аналоговые части экранированы и выполнены в отдельных блоках, цифровая часть выполнена на PSoC 5 чипе CY8C5588AXI-060 с тактовой частотой 75 МГц (стабилизирована кварцевым резонатором). Вся аналоговая часть находится в зоне действия структурного усилителя, выполненного из набора полых конусов. Вследствие этого технического решения, сенсорными элементами являются керамические конденсаторы с диэлектриком Y5V, полупроводниковый материал высокочастотного транзистора и особая конструкция индуктивности. Изменения, вызванные действием 'высокопроникающего излучения', детектируются как изменения частоты. Цифровая часть осуществляет функцию частотомера, аналого-цифрового преобразователя для датчика температуры и поддерживает USB интерфейс. Схема может работать в режиме дифференциального датчика или же в режиме двух разночастотных датчиков. Поскольку сенсор имеет только небольшую нелинейность при малых изменениях температуры, считывание показаний происходит относительно линейной экстраполяции динамики изменения частоты.

На рисунке 5 показаны результаты тестов реакции индуктивного сенсора на воздействие светодиодного генератора. Ожидаемые значения частот – 24.24561МГц, 24.24573МГц, 24.24569МГц, фактические значения частот 24.24553МГц, 24.24565МГц, 24.245615МГц соответственно. Среднее отклонение частоты под действием

<sup>6</sup>Несмотря на то, что этот сенсор не является классически-твердотельным, его характеристики приближаются именно к этому классу приборов.

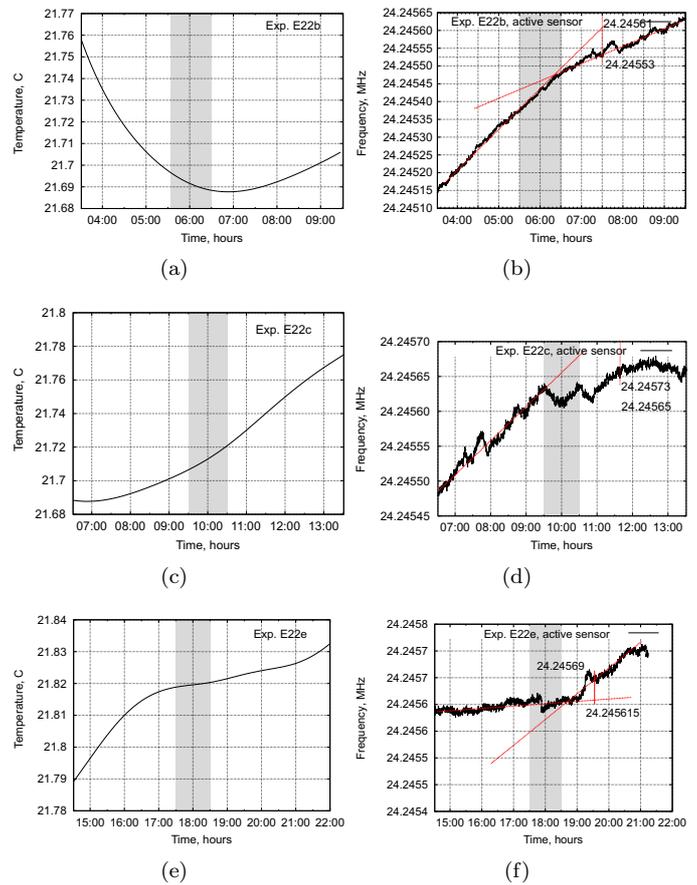


Рис. 5. Измерение параметров реакции индуктивного детектора на воздействие светодиодного генератора. Серой полосой показано время действия генератора, расстояние между генераторами и детекторами 0.4 метра; (a,b) Изменения температуры во время эксперимента; (c,d) Изменения частоты во время эксперимента со светодиодным генератором, данные из работы [56].

генератора составляет  $r = 3.2308 \cdot 10^{-4}\%$ , стандартное отклонение  $\sigma = 1,1906 \cdot 10^{-5}$ . Систематическая погрешность этого метода зависит от двух факторов: (а) качества температурной изоляции датчиков и (б) эффективностью преобразования 'высокопроникающего излучения' в электрические параметры. Поскольку большой статистики для фактора (б) еще нет, на основании повторных измерений с одним и тем же источником излучения можно оценить эту погрешность на уровне  $< 1\%$ . Случайная погрешность измерения частоты низкая, для PSoC 5 чипа находится на уровне  $0.01\%$ .

#### Ф. Тест $\varphi_4$ : тест на реакцию ДЭС воды

Тесты на реакцию сенсоров на основе глубокополяризованных электродов (датчики на ДЭС) были проведены множество раз и описаны в [12], [123], [124], [14]. Вкратце, сенсоры на основе глубокополяризованных электродов представляют собой сверхчувствительную двух- и четырех-электродную кондуктометрическую схему, работающую на постоянном токе. В разных сенсорах используются как платиновые, так и стальные

электроды, погруженные в бидистиллированную воду. Цифровая часть использует PSoc 5 чип CY8C5588AXI-060 с 20-битным дельта-сигма АЦП. Этот чип используется также для сбора данных с других сенсоров и поддержки USB интерфейса. Изменения, вызванные действием 'высокопроникающего излучения', детектируются как изменения постоянного тока.

Для анализа можно использовать оценки сигнала, опубликованные в [103]. Пример отклика сенсора на светодиодный генератор приведен на рисунке 6. Характерными параметрами реакции являются время

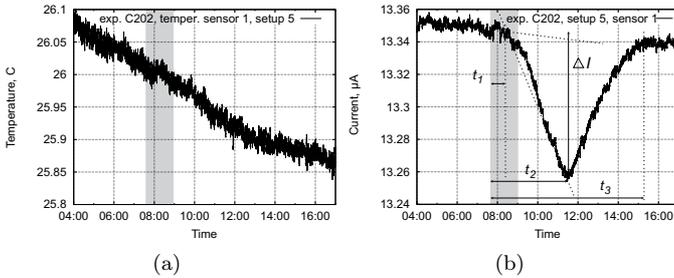


Рис. 6. Измерение параметров реакции детектора на воздействие светодиодного генератора. Серой полосой показано время действия генератора, расстояние между генераторами и детекторами  $0.5 \pm 0.15$  метра; (а) Изменения температуры во время C202; (б) Изменения показаний токового сенсора во время эксперимента C202 со светодиодным генератором, данные из работы [103].

отклика  $t_2$  и отклонение тока  $\Delta I$  от его ожидаемого значения для некоторого фиксированного интервала времени. Это соотношение можно использовать для оценки эффективности. Например, для интервала  $t_2 = 120$  мин. мы получаем ожидаемое  $I = 13.341 \mu A$  и фактическое  $I = 13.258 \mu A$ . На рисунке 7 представлены два других показания сенсоров из эксперимента C213 (из работы [103]). Для дальнейшего анализа мы

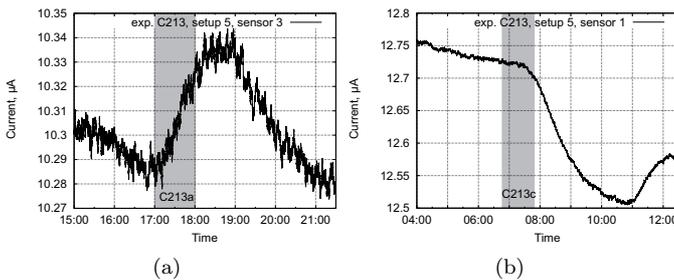


Рис. 7. Измерение параметров реакции детектора на воздействие светодиодного генератора. Серой полосой показано время действия генератора, расстояние между генераторами и детекторами  $1.3 \pm 0.15$  метра; (а,б) Изменения показаний токового сенсора во время эксперимента C213 со светодиодным генератором, данные из работы [103].

можем принять ожидаемые значения  $I = 13.341 \mu A$ ,  $I = 10.275 \mu A$ ,  $I = 12.7 \mu A$  и фактически измеренные значения  $I = 13.258 \mu A$ ,  $I = 10.34 \mu A$ ,  $I = 12.5 \mu A$ . Это соответствует  $r = 0.9528\%$  и стандартному отклонению  $\sigma = 0.5604$ .

Погрешность этого измерения складывается из нескольких факторов: систематической погрешности измерения малых токов, изменения  $\Delta I$ , вызванного колебаниями температуры за время  $t_2$  (их можно оценить по уровню флюктуации температуры), и случайные погрешности, вызванные прочими факторами (например, механическими воздействиями). В общем мы можем оценить систематическую погрешность  $< 0.5\%$ , и случайную погрешность на уровне  $0.1\%$ .

### G. Тест $\varphi_5$ : тест на изменение статистических свойств случайных процессов

В литературе встречается описание множества экспериментов с вероятностными событиями. Вероятно, одним из первых был отчет Л.Е. и Ж.В. Rhine [125] о влиянии оператора на исход игральных костей. Стоит упомянуть также работы [41], [126], [127] о первых экспериментах с физическими генераторами случайных чисел (ГСЧ). Эти работы начались в 80-х годах [45] и проводились на множестве генераторов случайных событий (среди них даже механические [128]). Например, в [129] авторы указывают на целую сеть ГСЧ по всему миру и взаимосвязь аномалий ГСЧ и всемирных событий, таких как 11 сентября 2001, чемпионат мира по футболу, локальные праздники [130] и т.д. Имеются также работы по влиянию эмоционального состояния оператора на аномалии ГСЧ [42] и совместные биологические/ГСЧ эксперименты [131]. В [98] показаны модели ГСЧ, использованные в спин-торсионных экспериментах.

Существует несколько методик оценки показаний ГСЧ. Например, авторы в [88],[131] применяют метод аккумуляции отклонений, как по времени, так и по различным ГСЧ. Основой этому является известное утверждение, что величина

$$\sum_{i=1}^N Z^2 = \sum_{i=1}^N \left( \frac{x_i - \bar{x}}{s} \right)^2, \quad (6)$$

имеет  $\chi^2$  распределение с  $n$  степенями свободы, где  $\bar{x}$  – ожидаемое среднее,  $s$  – стандартное отклонение. Для каждого значения  $x_i$ , полученного из ГСЧ, вычисляется величина  $z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ , которая суммируется для каждого часа  $z_H = \frac{\sum_{i=1}^N z_i}{\sqrt{N}}$ , где  $i = 1 \dots 3600$ ,  $N = 3600$ . Для каждой величины  $z_H$  суммируются значения часов  $\chi_{ij}^2 = \sum z_{Hij}^2$ , где индекс  $i$  принимает значения часов (или длительности эксперимента, 1...конец эксперимента) и индекс  $j$  указывает на номер ГСЧ (авторы в [131] использовали три разных ГСЧ). В заключении происходит нормализация как  $z_{i,j} = \sqrt{\chi_{ij}^2 \times 2 - \sqrt{i \times 2 - 1}}$  (см. работу [132, стр.517]). Строится график кумулятивной функции, комбинируя  $z_{ij}$  с использованием 'инверсного нормального метода' [133, стр.39]  $z_{cd(i)} = \sum_{ij} z_{ij} / \sqrt{3}$  для трех ГСЧ ( $j = 1.3$ ), как функцию от часа  $i$ . Для доверительной вероятности 0.95 и 0.99 критические значения  $z$  находятся в интервале  $(-1.645 - +1.645)$  и  $(-2.33 - +2.33)$  для ошибок первого рода ( $z_\alpha$ )

и  $(-1.96 - +1.96)$  и  $(-2.575 - +2.575)$  для ошибок второго рода ( $z_{\alpha/2}$ ) соответственно (см. [134, стр.303]).

Для этого теста была разработана специальная схема, использующая два полупроводниковых источника шума – диоды Зенера, работающие в режиме лавинного пробоя. Особенность этой схемы заключается в анализе аналогового шумового сигнала, что существенно поднимает чувствительность прибора. Аналого-цифровое преобразование и предварительная обработка сигналов происходит на микроконтроллере ATmega328P. Данные по RS232 интерфейсу – порядка 1000 отчетов в секунду – пересылаются на компьютер, где производится их дальнейшая статистическая обработка. Из-за большого количества данных этот сенсор требует существенное количество вычислительных ресурсов. Так же как и в случае твердотельного сенсора, аналоговая часть находится в зоне структурного усилителя, использующего эффект форм. Сенсор может работать как дифференциальный датчик или как два независимых сенсора с разнотипными источниками шума. Выход этого сенсора – это рассчитанная величина  $z$ , характеризующая статистические параметры шума. Без воздействия,  $z$  находится в пределах  $-1.645 - +1.645$  и  $-2.33 - +2.33$  для различных доверительных вероятностей. При воздействии  $z$  выходит за эти рамки.

На рисунке 8 показан результат эксперимента по воздействию светодиодного генератора на полупроводниковый ГСЧ из работы [104]. Для оценки величины воздействия можно выбрать отношение максимального  $z$ , полученного во время работы генератора  $z = -2.236305$ ,  $z = -2.514232$  и  $z = -2.383765$  к сигнификантному значению  $z_{0.95} = -1.6545$  для дальнейшего анализа, т.е.  $z_{0.95}$  является ожидаемым значением. Это соответствует  $r = 43.7353\%$  и  $\sigma = 8.4043$ . Поскольку происходит анализ на основе очень большого количества данных – на уровне  $10^7 - 10^9$  выборок – то систематическая и случайная погрешности данного метода и измерения очень низкие и могут быть приняты как  $< 0.01\%$ .

#### Н. Тест $\varphi_6$ : тесты на основе фазовых переходов

Тесты на основе фазовых переходов могут быть выполнены с различными материалами, принимающими жидкую форму. Наиболее удобным из них является вода или жидкие полимеры. Очень интересны тесты, связанные с агрегацией гомогената зеленых листьев [76]. Тесты с расплавленными металлами, хоть и по ним получено большое количество данных [75], вряд ли можно использовать в условиях большинства тестовых лабораторий.

В литературе известны эксперименты с выпариванием и вымерзанием воды. Авторы в [135] выпаривали водный раствор сульфата меди при комнатной температуре. Была установлена зависимость размера кристаллов от частоты работы генератора. Испарение воды и анализ полученных кристаллов также был проведен в [71]. В [136] проводился анализ кинетических кривых

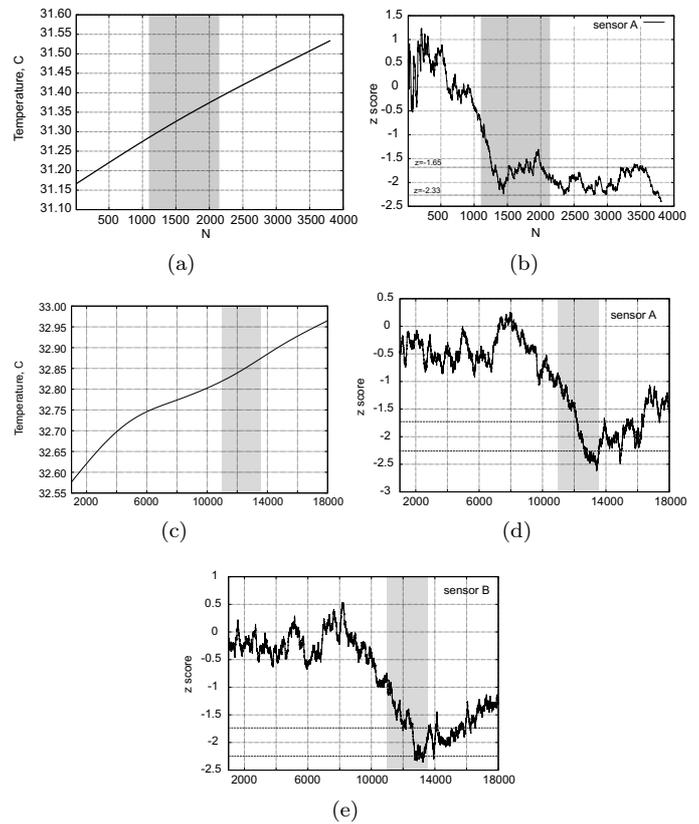


Рис. 8. Воздействие светодиодного генератора на полупроводниковый ГСЧ. Серой полосой показано время воздействия генератора, расстояние между генератором и сенсором 0.4 метра; (а,с) Изменения температуры во время эксперимента; (b,d,e) Изменения показаний куммулятивной величины  $z$ , рассчитанной на основе (6) по приведенной методике. Показаны сигнификантные  $z = -1.65$  и  $z = -2.33$ , данные из работы [104].

изотермического испарения проб воды. В работах [72], [73] авторы визуально анализировали кристаллы, полученные при замерзании воды. Однако все эти работы, помимо демонстрации эффекта, продемонстрировали также и сложность получения количественных данных при анализе.

Для получения количественных данных можно использовать анализ динамики льдообразования и анализ изменения некоторых свойств пластиков при полимеризации под действием 'высокопроникающего излучения' [74]. Как известно, замерзание воды происходит неравномерно и зависит от многих факторов, например, от активности воды [137], наличия ядер твердой фазы и других факторов. Более того, динамика замерзания воды включает в себя несколько фаз, на основе которых предложены многие устройства, например, по очистке воды [138]. Для анализа льдообразования и построения моделей привлекаются также спиновые квантово-механические концепции [139].

На данный момент тесты на основе фазовых превращений воды и полимеризации находятся в стадии апробации и поэтому не включены в этот обзор.

В дальнейшем, по мере поступления количественных результатов, набор тестов будет обновлен.

### I. Тест $\varphi_7$ : тест эффекта последействия

Эффект последействия, известный также как 'эффект фантома' [59], [140], [3], [4], [5], [141], [30], [26], [77] проявляется в том, что на месте действия генераторов образуется некоторое пространственное образование, которое сохраняется и после выключения генераторов. Тест эффекта последействия для светодиодного генератора производился трижды разными группами экспертов и опубликован в отчетах [99], [100] и в видео отчете, опубликованном в youtube. Для оценки эффекта во всех трех случаях использовался прибор ИГА-1, первый тест был проведен с генератором Боброва, два других теста – с генераторами Кернбаха, см. рисунок 9. Эти тесты проводились однотипно во всех случаях: производились первичные замеры пространственных структур до включения генераторов, включались генераторы на время от нескольких часов до нескольких дней – в этот момент производилась вторая серия замеров с прибором ИГА-1, затем генераторы выключались и производилась третья серия замеров. На основании сравнения результатов всех серий замеров делается вывод о наличии эффекта последействия – существовании пространственных структур, которых не было до включения генераторов, которые появились во время работы генераторов и существовали некоторое время после выключения генераторов. Эффект после-

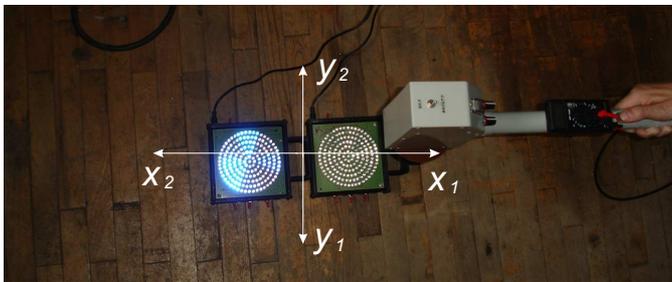


Рис. 9. Тест эффекта последействия. Оси  $x_1, x_2, y_1, y_2$  показывают направление движения руки оператора с прибором ИГА-1, фотография из работы [100].

действия можно измерять количественно, например, по времени сохранения пространственных структур, или же качественно, по факту их существования. Поскольку о свойствах этого эффекта известно очень мало, мы остановимся на качественном измерении. На основании трех проведенных измерений независимыми экспертами можно использовать три положительных результата для дальнейшего анализа и можно также утвердительно говорить о существовании эффекта последействия для светодиодного генератора. Поскольку производится качественная оценка, погрешности этого метода не рассчитываются.

### J. Тест $\varphi_8$ : тест на эффект нелокальности

Под эффектом нелокальности подразумевается эффект макроскопической запутанности (macroscopic entanglement) [32], [33], когда части системы остаются скоррелированными друг с другом, несмотря на значительное расстояние между ними. Эффект микроскопической квантовой запутанности используется в так называемых квантовых компьютерах. Эффект макроскопической запутанности исследуется на настоящий момент и может потенциально применяться для систем связи на сверхдальние расстояния [101], [90], [122], [13].

Проведенные опыты по передаче сигнала на дальние и сверхдальние расстояния, т.е. тесты на эффект нелокальности, описаны в работах [22], [13], [52]. Расстояние между приемником и передатчиком варьировалось между 1.5 и 50 метров для малых расстояний и 1.65 и 13800 км для дальних расстояний. В качестве сенсоров использовались датчики на ДЭС и биологические сенсоры. Было проделано в общем более 200 тестов. В качестве примера можно привести данные, показанные на рисунке 10 на расстоянии 1.65 км между светодиодными генераторами и ДЭС сенсорами. Генераторы были включены 24 часа, осуществлялось включение и выключение светодиодного генератора с периодом в 4 часа. Сенсоры показывают отчетливую модуляцию принятого сигнала с периодом в 4 часа.

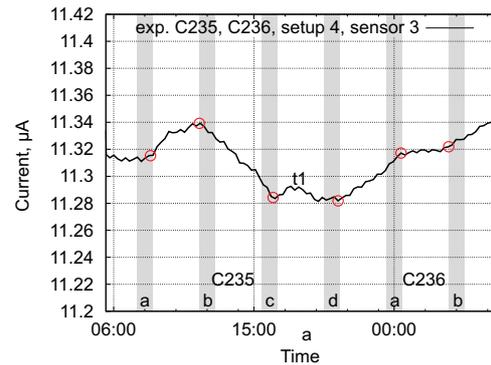


Рис. 10. Эксперименты C235-C236 на расстоянии 1.65 км между светодиодными генераторами и ДЭС сенсорами. Серыми полосками показано время включения светодиодного генератора. Отчетливо видна модуляция принимаемого сигнала, данные из работы [22].

Результаты этого теста также могут оцениваться количественно или качественно. Поскольку свойства этого эффекта также еще не поняты до конца, мы будем использовать только качественный результат в виде 'да' – 'нет'. Тест на нелокальность для светодиодного генератора может быть однозначно оценен как положительный, и три положительных результата могут использоваться для дальнейшего анализа (без указания погрешностей).

## VI. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ

Данные всех тестов собраны в таблице II. Поскольку все результаты  $r_i$  находятся между  $10^{-4}$  и  $10^2$ , необходимо привести все значения к одной шкале, например

Таблица II  
РЕЗУЛЬТАТЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ТЕСТОВ ДЛЯ СВЕТОДИОДНОГО ГЕНЕРАТОРА И ЕГО ОЦЕНКА В ШКАЛЕ ЕОИ.

Тест	Результат $r_i$ , среднее, %	Стандартное отклонение $\sigma$	Число по- вторений $N$	Системати- ческая погрешность $\delta_{system}$	Случайная погрешность $\delta^{random}$	Весовой коэфф. $k_i$
$\varphi_1$ : микробиологический тест	9.0034	7.0248	3	< 1.5%	0.5%	10
$\varphi_2$ : микробиологический тест	10.5103	8.1303	3	< 1.5%	0.5%	10
$\varphi_3$ : тест с твердот. датчиками	$3.2308 \cdot 10^{-4}$	$1.1906 \cdot 10^{-5}$	3	< 1%	0.01%	$10^5$
$\varphi_4$ : тест на реакцию ДЭС воды	0.9528	0.5604	3	< 0.5%	0.01%	100
$\varphi_5$ : измен. статист. свойств	43.7353	8.4043	3	< 0.01%	0.01%	1
$\varphi_6$ : тест фазовых переходов	—	—	—	—	—	—
$\varphi_7$ : тест эфф. последействия	3	—	3	—	—	10
$\varphi_8$ : тест эфф. нелокальности	3	—	3	—	—	10

$$\zeta = 56.7703$$

$10^2$ , путем установления соответствующих весовых коэффициентов  $k_i$ . Этот подход соответствует равному уровню значимости  $q_i = 1$  для всех тестов. Применяя выражение (5), получаем значение  $\zeta = 56.7703$ . Это значение и есть показатель эффективности светодиодного генератора в единицах ЕОИ. Оба биологических теста показали стимулирующее воздействие светодиодного генератора. В некоторых работах сравнивалось влияние светодиодного генератора и экстрасенсорно-одаренных людей при воздействии на технические и биологические датчики [52], [54], [22]. Было оценено, что эффект воздействия светодиодного генератора и экстрасенсов являлся качественно сходным. По субъективной оценке операторов, участвующих в этих тестах, эффективность светодиодного генератора со значением  $\zeta = 56 \pm 5$  в шкале ЕОИ соответствует диапазону значений от 15000 до 20000 в шкале Бови.

Анализируя уровни погрешностей различных тестов, можно предположить, что за счет усреднения результатов между тестами, будет происходить некоторое усреднение систематической погрешности. Например, значения одних тестов могут использоваться для оценки ожидаемых параметров других тестов и таким образом снижать общую неопределенность. По правилу сложения погрешностей, тем не менее, мы ожидаем общую случайную погрешность на уровне 1%.

Сравнивая показания тестов для светодиодного генератора с другими генераторами, мы можем отнести этот прибор к излучателям средней эффективности. Его основное применение – небольшие эксперименты, приборы индивидуальной терапии, немедикаментозная терапия во врачебной практике, биоэнергетическая работа, активация воды и полимеров для небольших пассивных генераторов, различные садово-огородные работы со стимуляцией растений и т.д. – т.е. там, где большая 'интенсивность излучения' может быть вредной. Изготовление этого прибора не отличается большим разнообразием, поэтому можно рассматривать этот прибор в качестве меры сравнения для других генераторов. Эта мысль была высказана также А.В. Бобровым. Поскольку весовые коэффициенты  $k_i$  выбраны применительно к светодиодному генератору, *де-факто* мы будем использовать этот подход для дальнейших тестов.

## VII. ЗАКЛЮЧЕНИЕ И НЕКОТОРЫЕ ОТКРЫТЫЕ ВОПРОСЫ

В этой работе автор постарался максимально широко, без дрейфа в сторону той или иной теории, дать феноменологический обзор различных элементов 'высокопроникающего излучения'. Была предложена методика быстрых тестов для характеристики этого излучения. Необходимо отметить, что мы осознанно отказались от использования сложных био-химических и физических тестов, для которых необходимо специальное дорогостоящее оборудование. Предложенная методика использует широко доступные материалы и компоненты, и поэтому может проводиться, во-первых, персоналом, имеющим базовую лабораторную квалификацию и, во-вторых, в различных местах. Необходимо только придерживаться определенного стандарта проведения экспериментов и обработки результатов.

Эта методика также может применяться для оценки эффекта переноса информационного действия [58], [98]. Как уже говорилось, действие светодиодного генератора во многих случаях эквивалентно действию специалистов-биоэнергетиков, т.е. по этой методике возможно оценивать также и интенсивность биоэнергетического воздействия операторов. Поскольку работа над улучшением сенсоров ведется практически непрерывно, набор метрологических тестов может быть изменен в процессе подготовки соответствующего стандарта.

В заключение мы хотели бы указать на некоторые открытые вопросы, которые требуют дальнейших исследований и технологических разработок.

1) В проведенных тестах влияние температуры было исключено до уровня  $10^{-2}$ С, ЭМИ до уровня  $10^{-6}$ Т и  $10^{-3}$ В/м. Минимальные изменения рабочих параметров происходили на уровне между  $10^{-5}$  и  $10^{-7}$ . Иными словами, измерения находятся на уровне погрешностей подавляемых факторов в большинстве локальных тестов. Были произведены многочисленные опыты [12] для того, чтобы показать, что эти изменения не вызваны температурными и ЭМИ-факторами. При воспроизведении опытов необходимо уделять пристальное внимание качественному подавлению этих факторов.

Необходимо всегда прикладывать диаграммы измерения температуры во время эксперимента, поскольку зачастую именно температурные изменения являются источником реакции датчиков.

2) На данный момент мы не можем уверенно говорить о том, что пассивные генераторы (эффекты форм, активированные полимеры), вращающиеся, светодиодные и ЭМ-генераторы на основе эффекта Ааронова-Бома производят один и тот же физический эффект. Возможно, что часть этих излучающих устройств не будет проявлять некоторые из перечисленных феноменологических свойств - например, образование фантомов, или проявление нелокальных феноменов. На данный момент происходит апробация этих тестов для пассивных генераторов, как, например в [81].

3) 'Высокопроникающее излучение' обладает стимулирующим или ингибирующим воздействием на биологические системы. Эти типы излучения иногда именуются как, соответственно, 'правое или левое излучение', 'правовинтовая или левовинтовая поляризация', 'излучение увеличивающее или уменьшающее энтропию' и т.д. Эти типы излучения достаточно надежно регистрируются биологическими сенсорами, однако их регистрация техническими сенсорами пока еще находится в процессе разработки. Имеются наблюдения, когда регистрируемые биологическими сенсорами стимулирующие или ингибирующие эффекты менялись местами. Поэтому мы хотели бы сделать предупреждение об использовании этих понятий в метрологических тестах, поскольку здесь затронут целый пласт пока еще не исследованных явлений.

4) Для некоторых феноменов понятия 'интенсивность излучения' и 'эффективность воздействия' не связаны между собой. Например, в работе [13] интенсивность излучения светодиодного генератора была уменьшена вдвое путем отключения половины излучающих светодиодных полей. Однако это не отразилось существенным образом на качестве принятого сигнала ДЭС сенсорами. В работе [22] был зарегистрирован сигнал на расстоянии в 13800 км при оптической мощности оптоволоконного передатчика в 1 мВт. Поэтому в метрологических тестах необходимо в первую очередь оценивать именно эффективность воздействия, которое может быть достаточно высоким даже при низкой интенсивности излучения генератора (измеряемой, например, в потребляемой мощности).

5) Дальнейшие работы в этом направлении необходимо сконцентрировать на введении абсолютной шкалы и средств универсальной калибровки, например, использование стандартизованных вращающихся масс. Необходимо также разработать теоретические основы подобной абсолютной шкалы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] В.А.Эткин. Детекторы энергоинформационных взаимодействий. *Самиздат*, 2008.
- [2] Е.А.Акимов and Г.И. Шипов. Торсионные поля и их экспериментальные проявления. *Препринт, Международный институт теоретической и прикладной физики РАН*, (4), 1995.
- [3] А.В. Жигалов. *Характерные эффекты неэлектромагнитного излучения*. Интернет публикация, 2011.
- [4] И.А. Мельник. *Осознание 5й силы*. Москва, Фолиум, 2010.
- [5] В.И.Лунев. *Поисковые экспериментальные исследования в области спин-торсионных взаимодействий*. Томск, 1995.
- [6] Valery A. Slaev, Anna G. Chunovkina, and Leonid A. Mironovsky. *Metrology and Theory of Measurement*. De Gruyter, 2013.
- [7] OIML. *International Recommendation OIML R 63, MPetroleum measurement tables*. International Organization Of Legal Metrology, 1994.
- [8] Raghunath Nambiar and Meikel Poess. *Performance Evaluation and Benchmarkings*. Springer, 2009.
- [9] David J Jackson and Edgar Borgatta. *Factor Analysis and Measurement in Sociological Research: A Multi-Dimensional Perspective*. SAGE Publications, 1981.
- [10] Самохвалов В.Н. Экспериментальные доказательства существования массодинамических полей и сил. *Фундаментальные проблемы естествознания и техники. Труды Международного научного Конгресса*, 33:488–497, 2008.
- [11] А.Е.Акимов. Эвристическое обоснование проблемы поиска новых дальностей. EGS-концепции. М., *Препринт / Межотрасл. науч.-техн. центр венчур. петрадиц. технологий*; N 7A, page 63, 1991.
- [12] Serge Kernbach. Replication attempt: Measuring water conductivity with polarized electrodes. *Journal of Scientific Exploration*, 27(1):69–105, 2013.
- [13] С. Кернбах. Исследование Проникающей Способности Светодиодного и Лазерного Излучения, ч.1, ч.2. *Нано- и микросистемная техника*, 6,7, 2013.
- [14] А.В. Бобров. *Модельное Исследование Полевой Концепции Механизма Сознания (A.V. Bobrov, Investigating a field concept of consciousness)*. Орел, ОрелГТУ, 2006.
- [15] И.Н.Степанов. Излучение формы. Состояние проблемы. Обзор. *Интернет публикация, www.chronos.msu.ru/RREPORTS/stepanov\_forma.pdf*, 2013.
- [16] С.В. Мякин, И.В. Васильева, and А.В. Руденко. Исследование влияния формируемого пирамидой поля на материальные объекты. *Сознание и физическая реальность*, (7(2)):45–53, 2002.
- [17] Dan A. Davidson. *Shape Power*. Rivas Pub, 1997.
- [18] Ю.С.Потапов, П.П.Фоминский, and С.Ю.Потапов. *Энергия вращения*. Кишинев, 2001.
- [19] В.Г.Краснобрыжев. Универсальная система квантовой телепортации. *Материалы I-й международной научно-практической конференции 'Торсионные поля и информационные взаимодействия'*, pages 486–499, 2009.
- [20] Mark Krinker. Huygens-fresnel principle as a base for origination of spinning processes. *Материалы III-й международной научно-практической конференции 'Торсионные поля и информационные взаимодействия'*, pages 229–230, 2012.
- [21] Mark Krinker. Spinning process based info-sensors. *Материалы III-й международной научно-практической конференции 'Торсионные поля и информационные взаимодействия'*, pages 223–228, 2012.
- [22] Сергей Кернбах, Виталий Замша, and Юрий Кравченко. Дальние и Сверхдальние Приборные Взаимодействия. *Журнал Формирующихся Направлений Науки*, 1(1):24–42, 2013.
- [23] fbd. Отчет о проведении экспериментов по сверхдальней связи с использованием цифрового отображения планеты Марс. *Журнал Формирующихся Направлений Науки*, 1(2), 2013.
- [24] Н. Е. Puthoff. Communication method and apparatus with signals comprising scalar and vector potentials without electromagnetic fields. *Патент US5845220*, 1998.
- [25] Н.А. Козырев. *Избранные труды*. Л.: Ленинградский Университет, 1991.
- [26] Лаврентьев М.М., Еганова И.А., Луцет М.К., and Фоминных С.Ф. О реакции вещества на внешний необратимый процесс. *Доклады АН СССР*, (317(3)):635–639, 1991.

- [27] В.Н.Аносов and Э.М.Трухан. Новый подход к проблеме воздействия слабых магнитных полей на живые объекты. *Доклады Академии Наук: Биохимия, Биофизика и Молекулярная Биология*, (392):1–5, 2003.
- [28] Ivan Rampl, Vladimír Boudný, Milan Cíž, Antonín Lojek, and Pavel Huryšl. Pulse vector magnetic potential and its influence on live cells. In *Proceedings of the 2009 International Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine, ETELEMED '09*, pages 99–107, Washington, DC, USA, 2009. IEEE Computer Society.
- [29] Г.И. Шишов. *Теория физического вакуума*. Москва, НТ-центр, 1993.
- [30] А.В. Бобров. Взаимодействие спиновых полей – пятое фундаментальное взаимодействие, ч.1. *Журнал Формирующихся Направлений Науки*, 1(1):48–57, 2013.
- [31] С.А.Истомин and Р.Н.Кузьмин. Спин-торсионные взаимодействия в магнетиках. *Вестник Моск. ун-та. Сер.3: Физика. Астрономия.*, (5):51–54, 1997.
- [32] Vlatko Vedral. Quantifying entanglement in macroscopic systems. *Nature*, 453(7198):1004–1007, 2008.
- [33] K. C. Lee, M. R. Sprague, B. J. Sussman, J. Nunn, N. K. Langford, X. M. Jin, T. Champion, P. Michelberger, K. F. Reim, D. England, D. Jaksch, and I. A. Walmsley. Entangling Macroscopic Diamonds at Room Temperature. *Science*, 334(6060):1253–1256, 2011.
- [34] А.Ф.Охатрин. Микролептонная динамика и единое поле (Концептуальная Модель). *Специальная техника средств связи, Серия общетехническая*, (2-3):106–110, 1992.
- [35] А.Ю.Смирнов. Дальние нелокальные взаимодействия могут определяться торсионными возбуждениями и волнами в виртуальной плазме физического вакуума (гипотезы, концептуальный и качественный анализ). *Материалы III-й международной научно-практической конференции 'Торсионные поля и информационные взаимодействия'*, pages 173–200, 2012.
- [36] Л.Б.Болдырева. Эффект полостных структур. Модель сверхтекучего физического вакуума. *Материалы III-й международной научно-практической конференции 'Торсионные поля и информационные взаимодействия'*, pages 53–59, 2012.
- [37] Вейник А.И. *Термодинамика реальных процессов*. Минск, 'Наука і тэхніка', 1991.
- [38] Кобозев Н.И. *Исследование в области термодинамики процессов информации и мышления*. М. Изд. МГУ., 1971.
- [39] С.Э. Шноль, Т.А. Зенченко, К.И. Зенченко, Э.В. Пожарский, В.А. Коломбет, and А.А. Конрадов. Закономерное изменение тонкой структуры статистических распределений как следствие космофизических причин. *Успехи Физических Наук*, (170(2)):214–218, 2000.
- [40] Л.Е. Колодный. *Феномен 'Д' и другие*. М., Издательство политической литературы, 1991.
- [41] J. Beloff and L. Evans. A radioactivity test of phycho-kinesis. *Journal of the Society for Psychological Research*, 1961.
- [42] R.A. Blasband. The ordering of random events by emotional expression. *Journal of Scientific Exploration*, (14(2)):195–216, 2000.
- [43] Remy Chauvin. A PK experiment with mice. *Journal of the Society for Psychological Research*, (53(804)):348–351, 1986.
- [44] R.G. Jahn. The persistent paradox of psychic phenomena: An engeneereng perspective. *Proceedings of IEEE*, (70(2)):136–170, 1982.
- [45] Brenda J. Dunne and Robert G. Jahn. Consciousness and anomalous physical phenomena. *Technical Note PEAR 95004*, 1995.
- [46] Edward W. Russell. *Report on Radionics*. Saffron Walden: The C. W. Daniel Company Limited, 1997.
- [47] Tony Scofield. The radionic principle: Mind over matter. *Radionic Journal*, (52(1&2)):5–16 & 7–12, 2007.
- [48] L.D. Leiter. The pathology of organized skepticism. *Journal of Scientific Exploration*, (16(1)):125–128, 2002.
- [49] А.В. Бобров. Торсионный компонент электромагнитного излучения. Информационные торсионные поля в медицине и растениеводстве. *ВИНИТИ*, 635-В98, 1998.
- [50] В.Т. Шкатов. Детектирование торсионных полей. *Интернет-публикация*, Томск, [www.trinitas.ru/rus/doc/0231/004a/02311037.htm](http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/004a/02311037.htm), 2010.
- [51] Ю.Н. Чередниченко and Л.П. Михайлова. Эффекты формы и фазовые переходы первого рода: экспериментальное исследование дистантных взаимодействий на физических датчиках и клеточных биоиндикаторах. *Парапсихология и психофизика*, (2):67–73, 1999.
- [52] S. Maslobrod, E. Maslobrod, and S. Kernbach. Long range interaction within the system 'semiconductor generator - matrix - seeds'. In *Proceedings of conference 'Bio-Energy-Information Interactions. Ecology and Safety'*, Moscow, 2013.
- [53] S.N. Maslobrod, V.G.Karanfil, and S.Kernbach. Change of morphological parameters of seeds and sprout of wheat at a distant energoinformation impact on seeds and soil. In *Proceedings of XXII international symposium 'Protection of bio- noosphere. Eniology. Unconventional plant cultivation. Ecology and medicine'*, Alushta, 2013.
- [54] С.Н. Маслоброд, С. Кернбах, and Е.С. Маслоброд. К вопросу о нелокальной связи в системе физических и биологических макрообъектов. (*готовится к публикации*) *Журнал Формирующихся Направлений Науки*, 1(-):-, 2013.
- [55] В.А. Ацюковский. Обнаружение и нейтрализация геопатогенных излучений земли. *Материалы III-й международной научно-практической конференции 'Торсионные поля и информационные взаимодействия'*, pages 305–310, 2012.
- [56] Serge Kernbach and Olga Kernbach. О влиянии геометрии структурных элементов на параметры высочастотной неконтактной кондуктометрии. *направлен для публикации*, pages —, 2013.
- [57] Ю.В. Цзян Каньчжэн. Способ омоложения организма. *Патент RU2057808*, 1991.
- [58] А.Ю. Смирнов. Концепция телепортации информации. *Интернет публикация*, [akimovae.com/en/product/konceptsiya-teleportacii-informacii/](http://akimovae.com/en/product/konceptsiya-teleportacii-informacii/).
- [59] Шкатов В.Т. Исследование возможности приборной установки силового фантома на подвижную плавающую платформу. *Торсионные поля и информационные взаимодействия - 2012, материалы конференции*, pages 126–131, 2012.
- [60] R. Voll. *Die Messpunkte der EAV an Händen und Füßen*. ML-Verlag Uelzen, 1992.
- [61] Roth Trude. Erdstrahlungentstörungsgerät. Patent DE3416156A1, 02.05.1984.
- [62] Соколова В.А. *Первое экспериментальное подтверждение существования торсионных полей и перспективы их использования в народном хозяйстве*. Москва, 2002.
- [63] Сергей Есиев. *Решение проблем обеспечения биологической безопасности населения при потреблении продовольствия на основе мониторинга и контроля электромагнитных характеристик и других свойств природы в регионах производящих продовольствие*. Интернет публикация, 2002.
- [64] Ю.В.Ткачук, С.Д.Яремчук, and А.А.Федотов. Экспериментальное исследование воздействия вращающихся феррит-магнитных дисков на реакцию гидратации углекислого ангидрида. *Материалы II-й международной научно-практической конференции 'Торсионные поля и информационные взаимодействия'*, pages 106–110, 2010.
- [65] А.Ю.Смирнов and О.В.Астахова. Частотная симметрия нестационарной флуоресценции растворов ЧСА. *Симпозиум 'Фундаментальные науки и альтернативная медицина'*, page 5, 1997.
- [66] А.Ю.Смирнов and Л.Т.Белецкая. Воспроизводимые периодические ангармонические колебания коэффициента поляризации флуоресценции водных растворов сывороточного альбумина и триптофана и влияние на них постоянного магнитного поля. *Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине*, pages 94–95, 1997.
- [67] Г.Н. Дульнев and А.П. Ипатов. *Исследования явлений энергоинформационного обмена: экспериментальные результаты*. ГИТМО, Санкт-Петербург, 1998.
- [68] С.Н. Маслоброд. Эффект дальней связи между прорастающими семенами, возникающий при их контакте в период набухания (S. Maslobrod, Effect of a long range interaction appeared between germinating seeds. *Электронная обработка материалов (Electronic processing of materials)*, 48(6):99–113, 2012.

- [69] С.Н.Маслоброд, Е.С.Маслоброд, and О.М.Сидорова. Изменение состояния семян под влиянием воздействия физико-химического стресса на их фотографические изображения (S.Maslobrod, E.Maslobrod, O.Sidorova, Change of seeds' state under physico-chemical stress impacting thier images. *Материалы VIII Межд.Крымской конф. 'Космос и биосфера', Киев (Proceedings of the VIII Int. Conf. 'Kosmos and Biosphere')*, pages 151–153, 2009.
- [70] S.N. Maslobrod. The distant effect of water on seeds outside a closed reservoir. *Surface Engineering and Applied Electrochemistry*, 47(4):378–383, 2011.
- [71] А.Е.Акимов, М.В.Курик, and В.Я.Тарасенко. Влияние спириноного (торсионного) поля на процесс кристаллизации мицеллярных структур. *Биотехнология*, (3):69, 1991.
- [72] Masaru Emoto, Gail Hayssen, Takashige Kizu, and Dean Radin. Double-blind test of the effects of distant intention on water crystal formation explore. *Journal of Scientific Exploration*, (5):408–11, 2006.
- [73] D. Radin, N. Lund, M. Emoto, and T. Kizu. Effects of distant intention on water crystal formation: A triple-blind replication. *Journal of Scientific Exploration*, (22 (4)):481–493, 2008.
- [74] Ю.И.Белоносов. Эффект воздействия 'активированных' полимеров на биологические объекты или аномальные свойства 'активированных' полимеров. Обзор. *Интернет публикация www.veinik.ru/science/experiment/article/724.html*, 2007.
- [75] А.В.Клюев, С.А.Курапов, В.Ф.Панов, В.В.Стрелков, Н.А.Кокарева, and А.Е.Бояршинов. Структура и механические свойства металла после обработки расплава в нестационарном электромагнитном поле волнового излучателя. *Металловедение, термическая обработка металлов*, (7 (649)):3–9, 2009.
- [76] Радюк М.С. Эффект 'неоднородности пространства' в биологических и физических процессах. *Квантовая магия*, (3(4)):4141–4155, 2006.
- [77] Радюк М.С. Фантомный эффект. *Квантовая магия*, (7(4)):4139–4143, 2010.
- [78] А.Г.Пархомов. Управляемый Хаос. *Материалы I-й международной научно-практической конференции 'Торсионные поля и информационные взаимодействия'*, pages 259–265, 2009.
- [79] J. Lyklema. *Fundamentals of Interface and Colloid Science*. Academic Press, 2005.
- [80] M. L. Belaya, M. V. Feigel'man, and V. G. Levadnyii. Structural forces as a result of nonlocal water polarizability. *Langmuir*, 3(5):648–654, 1987.
- [81] С.В.Зенин. Объективизация и механизм защитного действия устройств класса 'Vita'. *Медицина труда и промышленная экология*, (9), 2002.
- [82] Н.И.Музалевская and А.В.Бобров. О возможной роли двойных электрических слоев в реакции биологических объектов на внешние воздействия (N.I. Muzalewska, A.V. Bobrov, On a possible role of electrical double layer in reaction of biological objects on external influences). *Биофизика*, 33(4):725, 1988.
- [83] А.А.Ащеулов, Ю.Б.Добровольский, and В.А.Безулик. Воздействие электрического и магнитного полей на параметры полупроводниковых приборов. *Технология и конструирование в электронной аппаратуре*, (1):33–35, 2000.
- [84] Шаповалов А. Краткое сообщение. *Техника молодежи*, (6), 1978.
- [85] В.А.Панчелюга. Детектор Смирнова: регистрация воздействий от удаленных астрофизических объектов. *Метафизика*, (2(4)):67–80, 2012.
- [86] R. Janhn, B. Dunne, G. Bradish, Y. Dobyns, A. Lettieri, R. Nelson, J. Mischo, E. Boller, H. Boesch, D. Vaitl, J. Houtkooper, and B. Walter. Mind/machine interaction consortium: Portreg replication experiments. *Journal of Scientific Exploration*, (14(4)):499–555, 2000.
- [87] J. Hagel and M. Tschapke. The local event detector (led). an experimental setup for an exploratory study of correlation between collective emotional events and random number sequences. *Proceeding of The Parapsychological Association Convention*, pages 379–388, 2004.
- [88] D. Radin. Exploring relationships between random physical events and mass human attention: Asking for whom the bell tolls. *Journal of Scientific Exploration*, (16(4)):533–547, 2002.
- [89] Serge Kernbach. On high-penetrating LEDs emission on short and middle ranges. In *Proc. of the Int. Conf. Torsion fields and Information Interactions*, pages 98–114. Moscow, 2012.
- [90] В.П.Замша and В.Т.Шкатов. О возможном способе сверхдальней передачи аварийного сигнала в экстремальных и чрезвычайных ситуациях. *Сборник УГАТУ 'Безопасность' 2012*, page 128, 2012.
- [91] Ю.П.Кравченко and Н.В.Калашченко. К вопросу о регистрации электромагнитного излучения человеческого организма в целях медицинской диагностики. *Парапсихология и Психофизика*, (4(16)):67–80, 1994.
- [92] А.А.Андреев, В.А.Жигалов, Ю.П.Кравченко, and М.Кринкер. Что детектирует прибор ИГА-1 и его аналоги? Эффекты и гипотезы. *Материалы II-й международной научно-практической конференции 'Торсионные поля и информационные взаимодействия'*, pages 50–69, 2010.
- [93] В.Г.Коротков. Метод газоразрядной визуализации (ГРВ) - новый научный инструмент для изучения ауры человека. *'От эффекта Кирлиан к биоэлектрографии'*, СПб, Изд.-во 'Ольга', pages 18–23, 1998.
- [94] MSU and Виталий Замша. Исследование влияния торсионных полей на структуру воды методом ядерно-магнитного резонанса. *Неопубликованный отчет*, 2012.
- [95] Саркисян Р.Ш., Карамян Г.Г., Вардамян В.Т., Манукян А.М., Никогосян А.Г., Саркисян В.Р., and Даниелян И.А.. 'Биоскоп' – новый аппаратный комплекс для исследования аномальных явлений. *Торсионные поля и информационные взаимодействия - 2012, материалы конференции*, page 115, 2012.
- [96] Draayer J.P., Grigoryan H.R., Sargsyan R.Sh., and Ter-Grigoryan S.A. Systems and methods for investigation of living systems. *Patent US0149866*, 2007.
- [97] А.Ю.Смирнов and Л.Т.Белецкая. Чувствительные к магнитному полю колебания поляризации света, рассеянного на стенках пустой кюветы. *Симпозиум 'Фундаментальные науки и альтернативная медицина'*, page 6, 1997.
- [98] А.Ю.Смирнов. Дальние нелокальные приборные взаимодействия в формировании концепции 'телепортации информации'. *Материалы II-й международной научно-практической конференции 'Торсионные поля и информационные взаимодействия'*, pages 119–149, 2010.
- [99] В.А.Жигалов. *Лабораторные работы с фантомами от торсионных генераторов*. Неопубликовано, 2010.
- [100] Сергей Кернбах and Влад Жигалов. Отчет о проведении экспериментов по изучению эффекта 'фантомов'. *Журнал Формирующихся Направлений Науки*, 1(2):-, 2013.
- [101] А.Е.Акимов, В.Я.Тарасенко, and С.Ю.Толмачев. Торсионная связь – новая физическая основа для систем передачи информации. *Электросвязь*, (5), 2001.
- [102] André Simoneton. *Radiovitalité des aliments - hypothèses sur la vie et la santé*. Editions Humbert et fils, 1949.
- [103] С. Кернбах. Исследование Проникающей Способности Светодиодного и Лазерного Излучения, ч.1. *Нано- и микросистемная техника*, 6:38–46, 2013.
- [104] Сергей Кернбах. О Влиянии 'Энерго-Информационных' взаимодействий на корреляцию случайных событий. *го-товится к публикации, -(-):-*, 2013.
- [105] Paola A. Zapata, Diego F. Rojas, David A. Ramirez, Carlos Fernandez, and Lucia Atehortua. Effect of different light-emitting diodes on mycelial biomass production of ling zhi or reishi medicinal mushroom <i>Ganoderma lucidum</i> (w. curt.: Fr.) p. karst. (aphyllophoromycetidae). *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 11(1):93–99, 2009.
- [106] EP Spalding and KM Folta. Illuminating topics in plant photobiology. *Plant, Cell and Environment*, 28:39–53, 2005.
- [107] CF Johnson, CS Brown, RM Wheeler, JC Sager, DK Chapman, and GF Deitzer. Infrared light-emitting diode radiation causes gravitropic and morphological effects in dark-grown oat seedlings. *Photochem Photobiol*, 63:238–242, 1996.
- [108] HH Kim, GD Goins, RM Wheeler, and JC Sager. Green light supplementation for enhanced lettuce growth under red and blue light-emitting diodes. *Hortscience*, 39:1617–1622, 2004.

- [109] T Usami, N Mochizuki, M Kondo, M Nishimura, and A Nagatani. Cryptochromes and phytochromes synergistically regulate arabidopsis root greening under blue light. *Plant Cell Physiol*, 45:1798–1808, 2004.
- [110] Kevin Folta, Lawrence Koss, Ryan McMorro, Hyeon-Hye Kim, J Dustin Kenitz, Raymond Wheeler, and John Sager. Design and fabrication of adjustable red-green-blue led light arrays for plant research. *BMC Plant Biology*, 5(1):17, 2005.
- [111] С.А.Мигунов, Е.П.Сидоров, and А.В.Творогова. Рефлексогенный механизм действия спектрального облучателя СПЕКТО-Р на иммобилизованные ферментные системы. *Рефлексотерапия*, 1(1):14–17, 2006.
- [112] T. Castro-e Silva, O. Castro-e Silva, C. Kurachi, J. Ferreira, S. Zucoloto, and V.S. Bagnato. The use of light-emitting diodes to stimulate mitochondrial function and liver regeneration of partially hepatectomized rats. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 40:1065 – 1069, 08 2007.
- [113] Camargo M.Z., Siqueira C.P., Preti M.C., Nakamura F.Y., de Lima F.M., Dias I.F., Toginho Filho Dde O., and Ramos Sde P. Effects of light emitting diode (LED) therapy and cold water immersion therapy on exercise-induced muscle damage in rats. *Lasers in Medical Science*, 27:1051–1058, 2012.
- [114] C Cajochen, S Frey, D Anders, J Spdti, M Bues, A Pross, R Mager, A Wirz-Justice, and O Stefani. Evening exposure to a light-emitting diodes (led)-backlit computer screen affects circadian physiology and cognitive performance. *Journal of Applied Physiology*, 110(5):1432–8, 2011-05-01 00:00:00.0.
- [115] А.В. Бобров. Исследование неэлектромагнитного компонента излучения квантовых генераторов. *ВИНИТИ 2222-B2001*, 2001.
- [116] Mirela Maria Matic-Precup and Dorina Cachiuc-Cosma. The germination and growth of brassica oleracea l. var. capitata f. rubra plantlets under the influence of colored light of different provenance. *Studia Universitatis Vasile Goldis*, 22:193–202, 2012.
- [117] Scott A. Merkle, Paul M. Montello, Xiuqin Xia, Bruce L. Upchurch, and Dale R. Smith. Light quality treatments enhance somatic seedling production in three southern pine species. *Tree Physiology*, 26(2):187–194, 2006.
- [118] Serge Kernbach. Действие Излучения Светодиодных Генераторов на Биологические Сенсоры. *готовится в публикации, -(–)-*, 2013.
- [119] П.Кнеппо and Л.И.Титомир. *Биомагнитные измерения*. М.: ЭНЕРГОАТОМИЗДАТ, 1989.
- [120] H. Schmidt. Comparison of pk action on two different random number generators. *Journal of Parapsychology*, (38):47–55, 1974.
- [121] В.Т.Шкатов and Н.А.Агапов. Распределение тонких полей в окрестности некоторых элементов и устройств техники. *Сознание и физическая реальность*, 15(2):45, 2010.
- [122] В.Т. Шкатов and В.П. Замша. Эксперименты по межконтинентальной тонкополевой связи (ТПС) и управлению между городами Перт (Австралия) и Томск (Россия). *Торсионные поля и информационные взаимодействия - 2012, материалы конференции*, page 115, 2012.
- [123] А.В. Бобров. Биологические И Физические Свойства Активированной Воды (A.V. Bobrov, Biological and physical properties of activated water). In *ВИНИТИ N 2282-B2002*, 2002.
- [124] А.В. Бобров. Взаимодействие спиновых полей материальных объектов (A.V. Bobrov, Interaction between spin fields of material objects). In *Материалы международной научной конференции. Хоста, Сочи, 25-29 августа*, pages 76–86, 2009.
- [125] L.E. Rhine and J.B. Rhine. The psychokinetic effect: I. the first experiment. *Journal of Parapsychology*, (7):20–43, 1943.
- [126] H. Schmidt. Quantum-mechanical random-number generator. *Journal of Applied Physics*, (41):462–468, 1970.
- [127] H. Schmidt. Mental influence on random events. *New Scientist and Science Journal*, pages 757–758, 1971.
- [128] B.J. Dunne, R.D. Nelson, and R.G. Jahn. Operater-related anomalies in a random mechanical cascade. *Journal of Scientific Exploration*, (2(2)):155–179, 1988.
- [129] D. Nelson, D.I. Radin, R. Shoup, and P.A. Bancel. Correlation of continuous random data with major world events. *Technical Note PEAR 95004*, 1995.
- [130] T. Hirukawa and M. Ishikawa. Anomalous fluctuation of rng data in nebula: Summer festival in northeast japan. *The Parapsychological Association Convention*, pages 389–297, 2004.
- [131] D. Radin, R. Taft, and G. Yount. Effects of healing intention on cultured cells and truly random events. *J. Altern Complement Med.*, (10(1)):103–112, 2004.
- [132] J.P. Guilford and B. Fruchter. *Fundamental statistics in psychology and education*. McGraw-Hill Book Company, New York, 1976.
- [133] L.V. Hedges and I. Olkin. *Statistical Methods for Meta-Analysis*. Academic Press, San Diego, CA, 1985.
- [134] J.E. Freund. *Modern Elementary Statistics, 7th edition*. Prentice-Hall, NJ, 1988.
- [135] В.Ф. Панов, В.В. Стрелков, В.Н. Чижов, and А.В. Клюев. Влияние торсионного поля на кристаллизацию сульфата меди в водном растворе. *Сознание и физическая реальность*, (7(4)):48–49, 2002.
- [136] С.Н. Новиков, А.И. Ермолаева, С.П. Тимошенко, and Е.П. Германов. Дистанционная передача свойств лекарственных веществ воде – результат действия фоновонного механизма поверхностных сил дисперсных тел. *Журнал Формирующихся Направлений Науки*, (1(1)):60–68, 2013.
- [137] В.В. Чукин and А.С. Платонова. Скорость гомогенного льдообразования в водных растворах. *Ученые записки российского государственного гидрометеорологического университета*, 9:70–79, 2009.
- [138] С.А.Сандимиров, А.А.Сандимиров, and М.А.Сандимирова. Способ и устройство для очистки воды. *Патент RU2404131*, 2009.
- [139] Gerd Buntkowsky, Hans-Heinrich Limbach, B. Walaszek, A. Adamczyk, Y. Xu, H. Breitzke, A. Schweitzer, T. Gutmann, M. Wächtler, N. Amadeu, D. Tietze, and Bruno Chaudret. Mechanisms of dipolar ortho/para-h<sub>2</sub>o conversion in ice. *Zeitschrift für Physikalische Chemie*, 222(7):1049–1063, 2008.
- [140] Louis F. Maire III. *Soviet And Czechoslovakian Parapsychology Research: The Dia Report From 1975 With New Addenda*. lulu.com, 2011.
- [141] В.Н.Бинги and А.Е.Акимов. О физике и психофизике. М., *Препринт / Межотрасл. науч.-техн. центр венчур. петрадиц. технологий; N 35*, 1992.