

Дистанционные нелокальные взаимодействия в биологических, химических и физических системах

Р.Ш. Саркисян, Г.Г. Карамян, А.М. Манукян, А.Г. Никогосян, В.Т. Варданян¹

Аннотация—В работе изложены результаты экспериментов по дистанционному влиянию биологических систем, физико-химических необратимых процессов, а также динамических физических процессов на показания нового оптического прибора 'Биоскоп'. Описана конструкция прибора и принцип его действия. Приводится попытка объяснения природы наблюдаемых явлений, основанной на концепции макроскопической волновой функции в рамках Бомовской интерпретации квантовой теории.

I. КОНСТРУКЦИЯ ПРИБОРА

Конструктивно [1], [2], [3], [4] "Биоскоп" состоит (рис. 1) из источника светового излучения (L), фотоприемника (F) и датчика - стеклянной пластины (1), покрытой непрозрачным материалом (2). Источник излучения, стеклянная пластина и фотоприемник полностью изолированы от внешнего света покрывающим материалом и металлическим корпусом (4).

Излучение от источника света частично отражается от нижней поверхности стеклянной пластины, преломляется пластиной, отражается от верхней поверхности стеклянной пластины и попадает в фотоприемник. Часть света выходит за пределы стеклянной пластины, рассеивается покрывающим материалом и также попадает в фотоприемник. Перегородка (3) изолирует фотоприемник от источника излучения и света, отраженного от нижней поверхности стеклянной пластины. Регистрируется суммарная интенсивность попадающего в фотоприемник света.

Для обеспечения питания источника света использовался USB порт компьютера, для повышения помехозащищенности применялся дифференциальный усилитель с полосой пропускания до 20 Гц. При регистрации интенсивности отраженного света использовался принятый в фотометрических измерениях метод вычитания от сигнала фотоприемника постоянной составляющей. После усиления (до 500 раз) этот разностный сигнал поступал в аналого-цифровой преобразователь и далее в ЭВМ. Регистрация и анализ сигналов 'Биоскопа' проводились с помощью собственных программ, разработанных в среде LabView. Расчеты показали, что отклонение амплитуды регистрируемого сигнала от начального уровня на 0,01% являлся статистически

достоверным при уровне значимости $p < 0,001$. В качестве источника света использовались обычные лампочки накаливания, светодиоды и лазеры. Длина волны светового излучения менялась в интервале 0,45-1 мкм. Оказалось, что длина световой волны не играет принципиального значения, однако, характер регистрируемых сигналов существенно отличается для источников некогерентного и когерентного света. В качестве фотоприемника были опробованы фотоэлектронные умножители, вакуумные и полупроводниковые фотодиоды, а также фотосопротивления. В проведенных исследованиях в случае использования излучателя некогерентного света, в качестве фотоприемников применялись вакуумный фотодиод Ф4 (темновой ток - $0,5 \cdot 10^{-12}$ А, спектральная чувствительность - 0,2-0,6 мкм, $\lambda_{\text{макс}} = 0,4$ мкм) и кремниевый фотодиод ФД256 (темновой ток - 0,005 мкА, спектральная чувствительность - 0,4-1,1 мкм, $\lambda_{\text{макс}} = 0,75-0,9$ мкм). При использовании лазера ($\lambda = 0,65$ мкм) - как правило, применялся фотодиод ФД256. Исходный уровень сигналов фотоприемника в разных экспериментах составлял 30-150 мВ.

На рис. 2 приведены примеры длительной фоновой регистрации в пустой комнате интенсивности отраженного от датчика света.

Из рис.2Б видно, что в пустой комнате в сигналах 'Биоскопа' с лазерным источником света формируются статистически значимые нерегулярные колебания. Укажем, что фоновые колебания формируются и в том случае, если прибор находится в свинцовом контейнере или целиком помещается в вакуумную камеру ($10^{-4} - 10^{-5}$ мм ртутного столба).

II. НЕКОТОРЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

В первых экспериментах, когда в качестве источника света использовалась лампочка накаливания или светодиод, было обнаружено, что при приближении различных биологических объектов к сенсору 'Биоскопа' амплитуда регистрируемых сигналов меняется в разной степени. Наибольшее изменение амплитуды характерно для ладони человека (рис. 3В) [2]. На приближение неживого объекта, имеющего температуру окружающей среды, 'Биоскоп' не реагирует (рис. 3Г). Вместе с тем, приближение неживого нагретого предмета приводит к отклонению сигнала в сторону, противополож-

¹ Институт физиологии НАН Армении, rafsarg@rambler.ru.

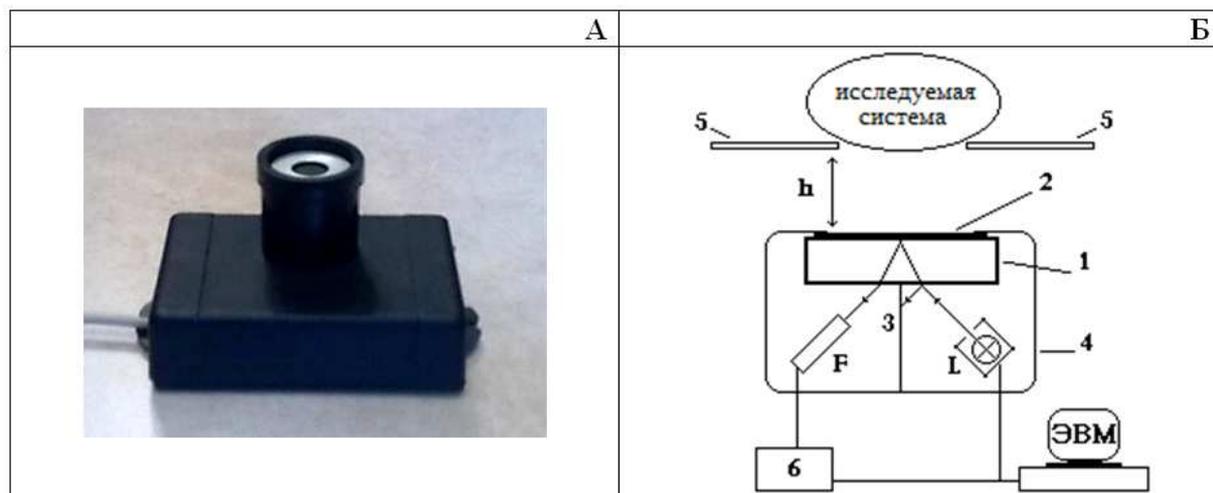


Рис. 1. Аппаратурный комплекс 'Биоскоп'. А - последняя модификация прибора; Б - принципиальная схема: 1 - стеклянная пластина толщиной до 4 см; 2 - покрывающий материал (плотная черная бумага или тонкая непрозрачная пластмасса); 3 - перегородка; 4 - металлический корпус; 5 - подставка для исследуемого объекта; L - источник света; F - фотоприемник; 6 - усилитель; ЭВМ - система регистрации; h - расстояние от исследуемого объекта до датчика (до 10 см).

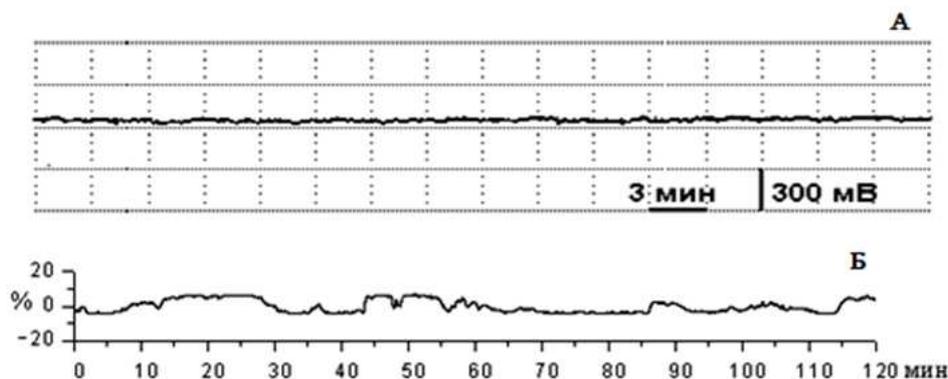


Рис. 2. Контрольная запись фоновых сигналов фотоприемника. А - некогерентный источник света. Амплитудный масштаб указан для усиленного сигнала фотоприемника. Б - когерентный источник света.

ную случаю приближения биологической системы (рис. 3Д).

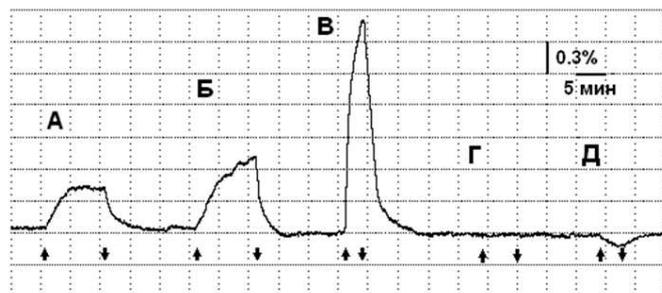


Рис. 3. Сигналы 'Биоскопа' для различных исследуемых объектов. А - яблоко, Б - грейпфрут, В - ладонь человека, Г - алюминиевая пластина, имеющая температуру окружающей среды, Д - та же пластина, нагретая до 40°С. Расстояние между всеми объектами и 'Биоскопом' - 1 см. Стрелками отмечены моменты приближения и удаления объекта к датчику 'Биоскопа'.

В тех случаях, когда источником света был лазер, сигналы принимали форму осцилляций различной

частоты и амплитуды (рис.4).

Как видно из рисунка, приближение нагретого неодушевленного предмета, в отличие от биологических объектов с той же температурой (ладонь человека), не проводило к существенным изменениям в характере регистрируемых сигналов.

При увеличении расстояния между биологическим объектом и прибором в случае некогерентного источника света уменьшается амплитуда изменения сигналов фотоприемника, а в случае лазерного источника света уменьшается частота регистрируемых осцилляций. Отметим также, что и в случае полной герметизации аппаратуры приближение биологических объектов приводит к выраженному изменению сигналов 'Биоскопа'.

Чувствительность 'Биоскопа' к физическим воздействиям на биологические системы демонстрирует опыт с комнатным растением каланхоэ. Как видно из рисунка 5, исходная (около 0,3 Гц) частота сигнала, регистрируемого у одного из листиков каланхоэ, существенно падает после термического воздействия на

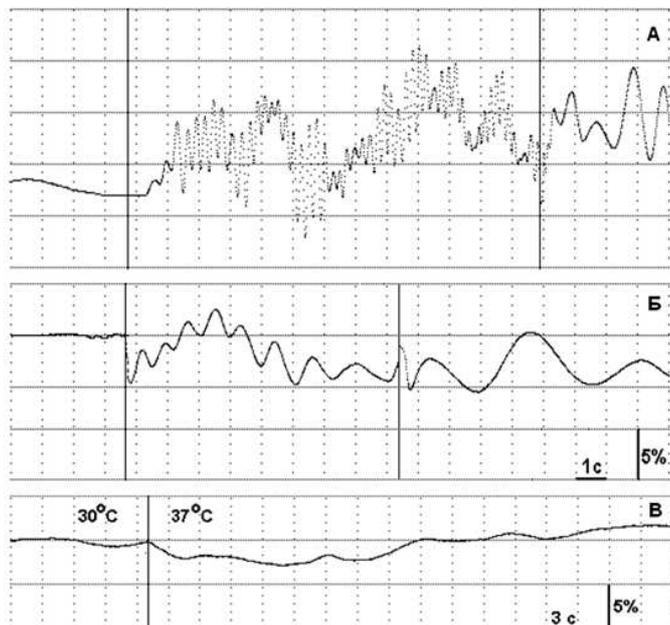


Рис. 4. Сигналы 'Биоскопа' при лазерном источнике света. А - ладонь человека (до 10 - 15 Гц), Б - яблоко (до 1 Гц), В - нагретый неживой предмет. Расстояние между исследуемыми объектами и 'Биоскопом' - 1 см. Вертикальными линиями отмечены моменты приближения и удаления исследуемого объекта к датчику прибора.

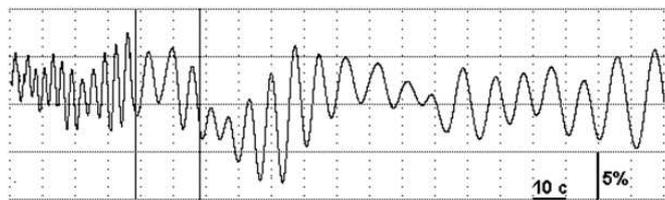


Рис. 5. Влияние термического воздействия на дистанционные сигналы листика каланхоэ. Расстояние от листика растения до датчика прибора 0,5 см. Линиями показано время, в течение которого оказывалось термическое воздействие на другой листик растения.

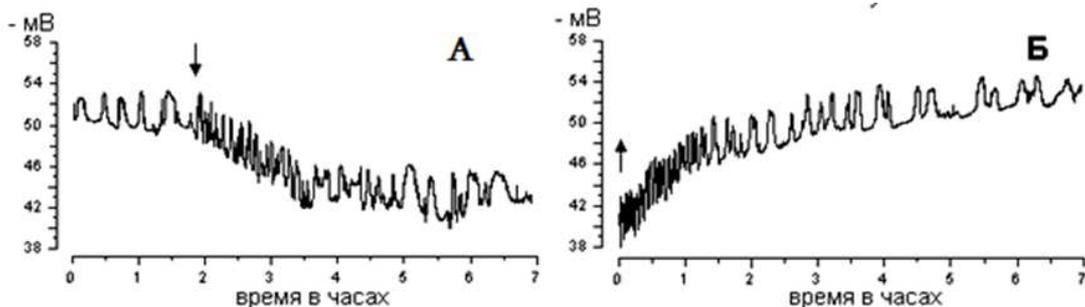


Рис. 6. Реакция прибора на присутствие человека в экспериментальной комнате. Стрелками показаны моменты прихода (А) и ухода (Б) человека.

другой листик того же растения. Низкочастотные колебания формируются практически сразу после начала термического воздействия и сохраняются в течение длительного времени после его прекращения.

Уже с 2-3 м 'Биоскоп' реагирует на присутствие людей. На рисунке 6 показан характер изменения сигналов прибора с лазерным источником света после прихода экспериментатора в комнату, его нахождения в комнате и ухода.

Для устранения нежелательного воздействия присутствия экспериментатора все последующие исследования проводились в удаленной лаборатории с управлением необходимых процедур с компьютера, установленного в центральной лаборатории.

В многочисленных экспериментах с лабораторными животными (в основном с белыми крысами и мышами) была показана высокая чувствительность сигналов 'Биоскопа' к изменению их физиологического состояния, в зависимости от вводимых фармакологических препаратов, качества воды, которую они принимали (обычная вода, дистиллят, омагниченная вода) и формирования иммобилизованного или акустического стресса.

Все эти эксперименты описаны в работах [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11]. Наиболее интересный результат, полученный в цикле этих исследований, связан с возможностью использования лазерной модификации 'Биоскопа' для ранней диагностики формирования онкологических новообразований у белых мышей (рис. 8).

Уже через день после заражения раком кожи в спектральном распределении сигналов 'Биоскопа' формируется выраженный 'раковый пик', который сохраняется до гибели мышей. У мышей, которые были также заражены, но не погибли, 'раковый пик' практически не формировался.

Было проведено также большое число экспериментов на людях [8], [9]. В частности, исследовалась возможность ментального воздействия оператора на прибор, расположенного через 2 бетонные стены на значительном расстоянии от оператора (рис. 9). [2], [9].

Полученные результаты позволяют думать, что в перспективе 'Биоскоп' может быть использован в качестве нового биомедицинского прибора для оценки вли-



Рис. 7. Эксперименты на крысах с использованием 'Биоскопа'.

яния различных факторов на физиологическое состояние животных и людей и ранней диагностики начала формирования различных патологических процессов в организме.

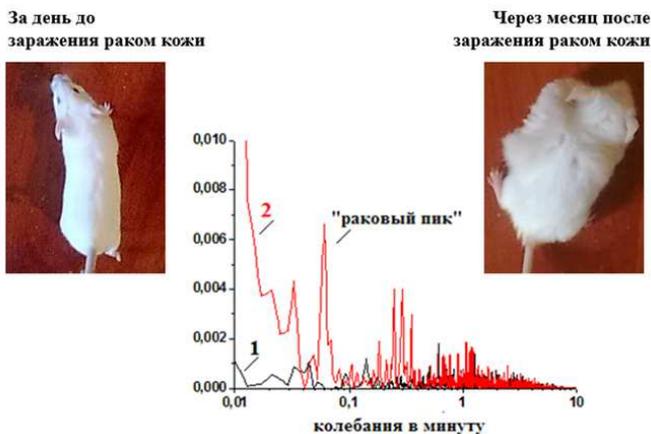


Рис. 8. Раннее выявление рака кожи у белых мышей. Спектральные распределения сигналов 'Биоскопа' до и после заражения раком кожи 1 - за один день до заражения 2 - через один день после заражения. По оси абсцисс - частота осциллирующих сигналов 'Биоскопа'. По оси ординат - плотность спектральной мощности в относительных единицах.

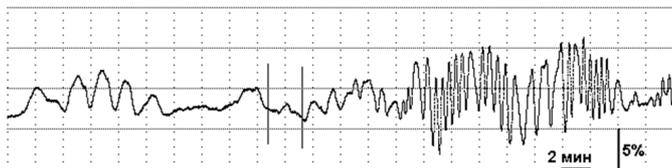


Рис. 9. Ментальное воздействие человека на сигналы 'Биоскопа', расположенного на расстоянии до 10 м в другой комнате. Линиями показано время ментального воздействия на аппаратуру.

Для достижения этой цели за последние годы 'Биоскоп' был передан в различные исследовательские центры Армении, России, Италии, Голландии, США для проведения совместных исследований.

III. МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ СИГНАЛОВ 'БИОСКОПА'

Конструктивная простота 'Биоскопа' и относительная ясность процессов, которые могут иметь место при распространении света от источника излучения до фотоприемника позволяют рассчитывать на выявление тех механизмов, которые определяют формирование сигналов аппаратуры в проведенных экспериментах. С этой целью были проведены исследования, направленные на оценку роли функциональных компонентов разработанного устройства в формировании наблюдаемых эффектов. Были сконструированы различные конфигурации аппаратуры, для которых при приближении биологических систем наблюдаемые явления либо не проявляются (рис. 10), либо всегда наблюдаются (рис. 11).

Согласно схемам на рисунке 10 можно заключить, что наблюдаемые нами дистанционные влияния не оказывают воздействия на фотоприемник, электронные схемы усилителя, работу компьютера, блок питания, источник излучения света и на свет, распространяющийся в прямом направлении. С другой стороны, анализ конструктивных схем, представленных на рисунке 11 приводит к предположению, что необходимым условием выявления дистанционных воздействий является именно рассеяние света, которое осуществляется от поверхности стеклянной пластины и/или покрывающего материала. В качестве покрывающего материала в большинстве экспериментов использовалась черная светозащитная бумага для хранения фотоматериалов.

Представленная на рисунке 11 схема регистрации, при которой свет рассеивается только от непрозрачного материала, является предельно простой. При такой конфигурации 'Биоскопа' выяснилось, что, если фотоприемник расположен в плоскости падения света на непрозрачный материал (черная бумага), приближение ладони человека приводит к выраженному уменьшению света, регистрируемого фотоприемником (рис. 12Б, 1). Приближение теплого неживого предмета также приводит к изменению интенсивности све-

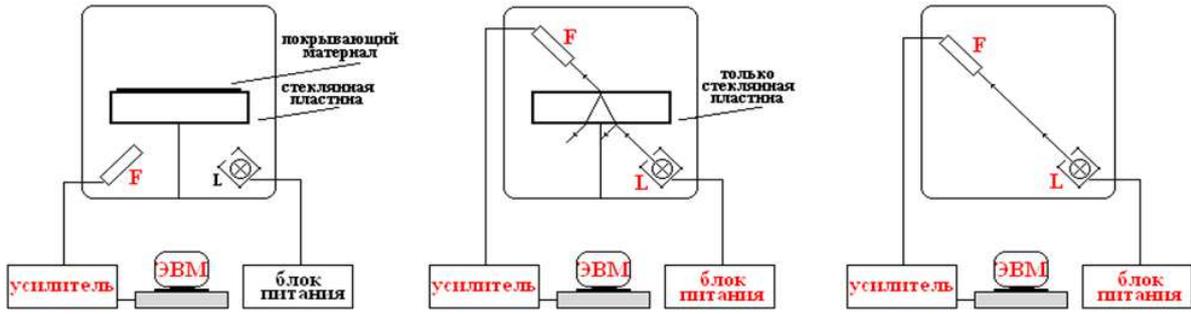


Рис. 10. Схемы регистрации, при которых эффекты не проявляются.

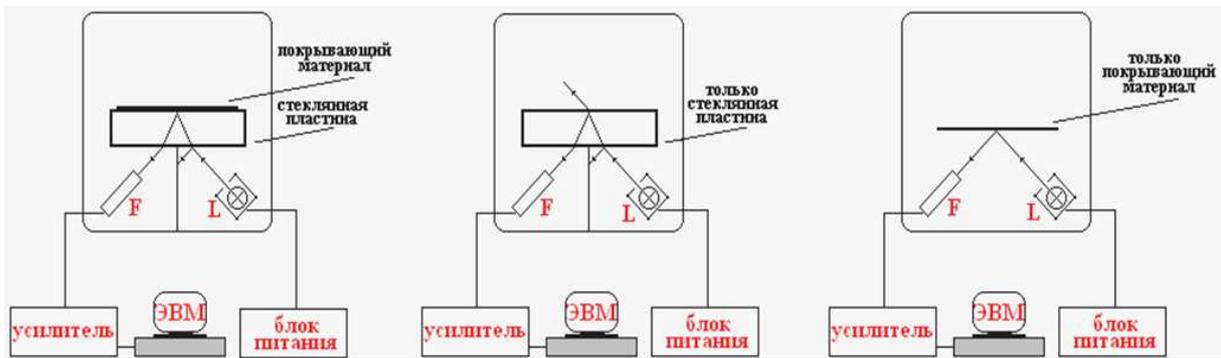


Рис. 11. Схемы регистрации, при которых эффекты всегда проявляются.

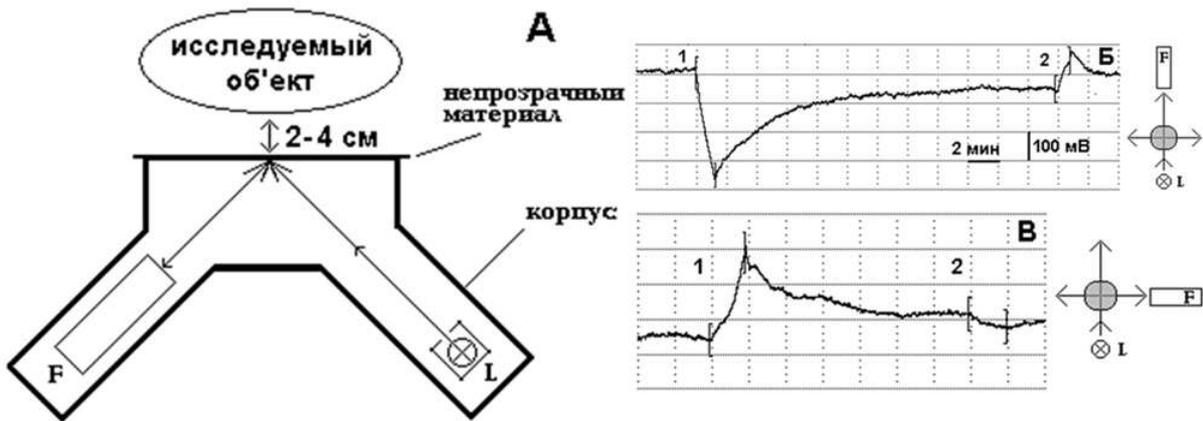


Рис. 12. Изменение углового распределения рассеянного света при дистанционном воздействии исследуемых систем. А - схема проведения экспериментов; Б - фотоприемник расположен в плоскости падения света; В - фотоприемник расположен в плоскости, перпендикулярной плоскости падения света. В качестве исследуемого объекта на Б и В являлись ладонь человека (1) и теплый предмет (2), нагретый до 40оС; F - фотоприемник; L - лампочка накаливания; Квадратные скобки - временной интервал приближения исследуемого объекта к биоскопу. Амплитудный масштаб указан для усиленного сигнала фотоприемника.

та, однако эти изменения менее выражены и имеют противоположный знак (рис. 12Б, 2). Если изменить положение фотоприемника и расположить его в плоскости, перпендикулярной плоскости падения света, наблюдается инверсия эффектов (рис. 12В, 1,2). Эти факты приводят к заключению, что при дистанционных воздействиях исследуемых систем имеет место угловое перераспределение светового потока рассеянного от непрозрачного материала.

Как известно, рассеянный свет можно получить и другими методами, например, пропуская свет через матовое стекло или дифракционную щель.

Между источником света и фотоприемником было установлено матовое стекло и были проведены эксперименты по схеме, представленной на рисунке 13. Свет от источника излучения рассеивается на матовом стекле, часть его проходит сквозь металлическую трубку (диаметр до 10 см и длина до 20 см - труба нужна для предотвращения влияния освещения ладоней на показания фотоприемника) под некоторым углом попадает в фотоприемник. Во время регистрации показаний фотоприемника металлическая трубка в течение 3-4 мин с внешней стороны обхватывалась ладонями (без касания). Как видно из рисунка 13, как в прямом направлении, так и при рассеянии под углом формируется выраженное уменьшение интенсивности регистрируемого светового потока.

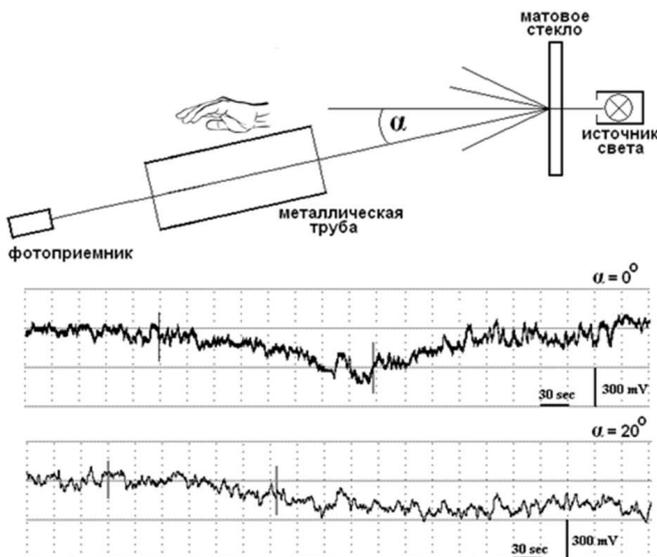


Рис. 13. Дистанционное воздействие ладоней человека на свет, рассеянный матовым стеклом. Линиями показан временной интервал приближения ладоней к металлической трубе. Амплитудный масштаб указан для усиленного сигнала фотоприемника.

Эксперименты проводились в открытом пространстве в темной комнате. Это позволило убедиться в том, что указанные эффекты имеют место и в том случае, когда в течение всего времени регистрации осуществлялась непрерывная циркуляция воздуха сквозь металлическую трубу с помощью вентилятора.

В следующих экспериментах для формирования рассеянного светового потока луч лазера пропускаться через дифракционную щель (рис. 14) [7], [12], [13].

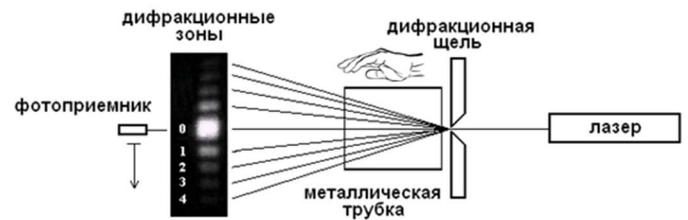


Рис. 14. Схема регистрации дистанционного воздействия ладоней человека на свет, рассеянный дифракционной щелью.

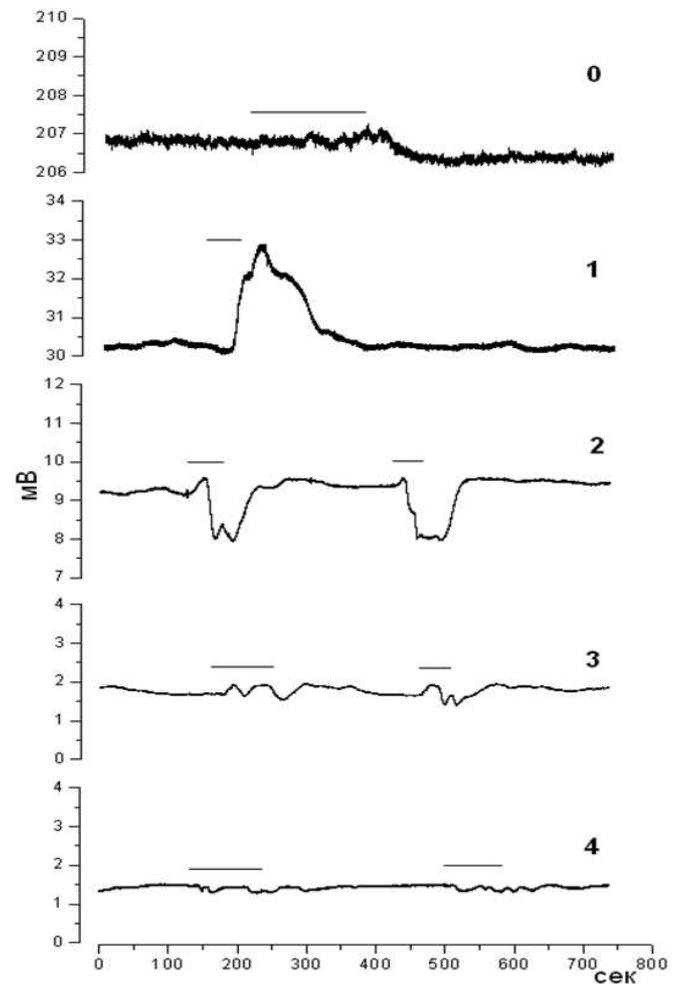


Рис. 15. СВлияние дистанционных воздействие ладоней человека на интенсивность света в различных дифракционных зонах. Горизонтальными линиями отмечены времена воздействия. По оси ординат указаны показания фотоприемника до усиления сигнала. 0-4 - дифракционные зоны согласно рис. 14.

Свет лазера, дифрагируя на узкой щели, проходил сквозь металлическую трубку длиной 20 см и на расстоянии 60-70 см от щели на экране формировались хорошо разделенные дифракционные зоны различных

порядков. Фотоприемник последовательно располагался в различных дифракционных зонах, и оценивалась интенсивность его освещенности. Как и в предыдущих экспериментах, во время регистрации показаний фотоприемника металлическая трубка в течение нескольких минут с внешней стороны обхватывалась ладонями (без касания) и оценивался характер изменения регистрируемого сигнала. Как видно из рисунка 15, приближение ладоней во всех дифракционных зонах приводит к выраженному изменению показаний фотоприемника.

Для выявления пространственного распределения дифрагированного света фотоприемник был заменен на видеокамеру и эксперименты проводились по схеме, показанной на рисунке 16. Каждую минуту в компьютере запоминалось видеоизображение распределения светового потока на экране. Последующий анализ изображений проводился с использованием пакета программ LabView Vision.

На рис. 16 показано распределение дифрагированного света на экране в норме (А) и в моменты наиболее выраженного формирования воздействия на световой поток после приближения к металлической трубе ладоней человека (Б) и контрольного приближения нагретого предмета (В). Для наглядности на рисунке показаны освещенности экрана в двух градациях. Черный цвет соответствует интенсивности от 0 до 5 в условных единицах (2% уровень), красный - интенсивности от 5 до 256. Как видно из рисунка, приближение ладоней приводит в целом к понижению интенсивности освещенности по всему полю экрана. Приближение нагретого предмета приводит к хаотизации распределения света на экране и увеличению интенсивности ее освещенности.

Световую волну источника излучения можно представить в виде гармонического колебания $S_0 = A_0 \sin(\omega t + \varphi_0)$, где A_0 - амплитуда колебания, ω - ее частота, t - время и φ_0 - фаза волны. Во время дифракции лучи света от разных участков щели попадают в фотоприемник и складываются. Для двух таких лучей, $S_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi_1)$ и $S_2 = A_2 \sin(\omega t + \varphi_2)$, и результирующее колебание можно записать в виде $S = S_1 + S_2$. Интенсивность света, которая собственно и регистрируется фотоприемником, пропорциональна $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)$, и его показания могут измениться только в том случае, если дифрагированный свет до попадания в фотоприемник пройдет через оптически активную среду, которая приведет к изменению значения амплитуд A_1 , A_2 или разности фаз $(\varphi_1 - \varphi_2)$. Ясно, что указанная оптически активная среда формируется на пути светового потока из-за приближения биологической системы к области рассеяния света. Поэтому представляется правдоподобным считать, что она изначально окружает биологическую систему.

Когда световой поток без рассеяния непосредственно попадает в фотоприемник, показания аппаратуры будут пропорциональны $S_0^2 = A_0^2 \sin^2(\omega t + \varphi_0)$. Частота колебаний света очень велика ($5 \cdot 10^{14}$ Гц), поэтому в

этом случае сигналы фотоприемника пропорциональны только квадрату амплитуды светового потока ($S_0^2 \sim A_0^2$) и не зависят от его фазы φ_0 . Как было отмечено выше, при прямом попадании света в фотоприемник дистанционные воздействия биологических систем не выявляются. Поэтому следует заключить, что оптические свойства гипотетической оптически активной среды таковы, что она не влияет на амплитуду светового потока и все наблюдаемые изменения в показаниях биоскопа определяются влиянием биологических систем на фазы различных лучей рассеянного света.

Надо отметить, что в оптике хорошо известны объекты, которые влияют не на амплитуду проходящего сквозь него света, а только на фазу светового потока. Это - так называемые, фазовые объекты, которые нельзя непосредственно рассмотреть или сфотографировать, но которые всегда приводят к изменению фазы проходящего сквозь него света. Объектами такого типа, к примеру, являются неоднородные по оптической толщине и вместе с тем совершенно не поглощающие свет предметы. Такие объекты часто встречаются в биологии, кристаллографии и других областях науки. В настоящее время разработаны различные методы визуализации фазовых объектов, в частности, в микроскопии это методы темного поля, фазового контраста и др. [14].

IV. НЕКОТОРЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ С ФИЗИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

Биологические объекты слишком сложные образования и исследования с ними не могут привести достаточную ясность в понимании физической природы наблюдаемых явлений. Поэтому для выявления механизмов происходящих процессов был проведен цикл исследований по влиянию некоторых простых физических систем и процессов на показания 'Биоскопа'.

Прежде всего укажем, что прямая проверка показала, что искусственно создаваемые около датчика электромагнитные поля, значительно превышающие по интенсивности электрические и магнитные поля живых систем, не оказывают воздействия на показания 'Биоскопа'.

Как уже отмечалось, обычные предметы при температуре окружающей среды не влияли на показания 'Биоскопа'. Однако, некоторые структурированные объекты, к примеру конус из чередующихся 50-и слоев алюминиевой фольги и полиэтилена вызывал изменения исходных сигналов аппаратуры (рис.17). Вместе с тем приближении к прибору полостных структур, например, сухого плода лотоса, на поверхности которого находились семенные ячейки, приводило к формированию хорошо выраженных осцилляций (рис.18).

Интересный факт был обнаружен для некоторых неодушевленных объектов (рис.19). Кусок плотной бумаги, помещенный на датчик 'Биоскопа', не вызывал изменений сигнала, но после того как он находился в руках человека в течение минуты и затем вновь

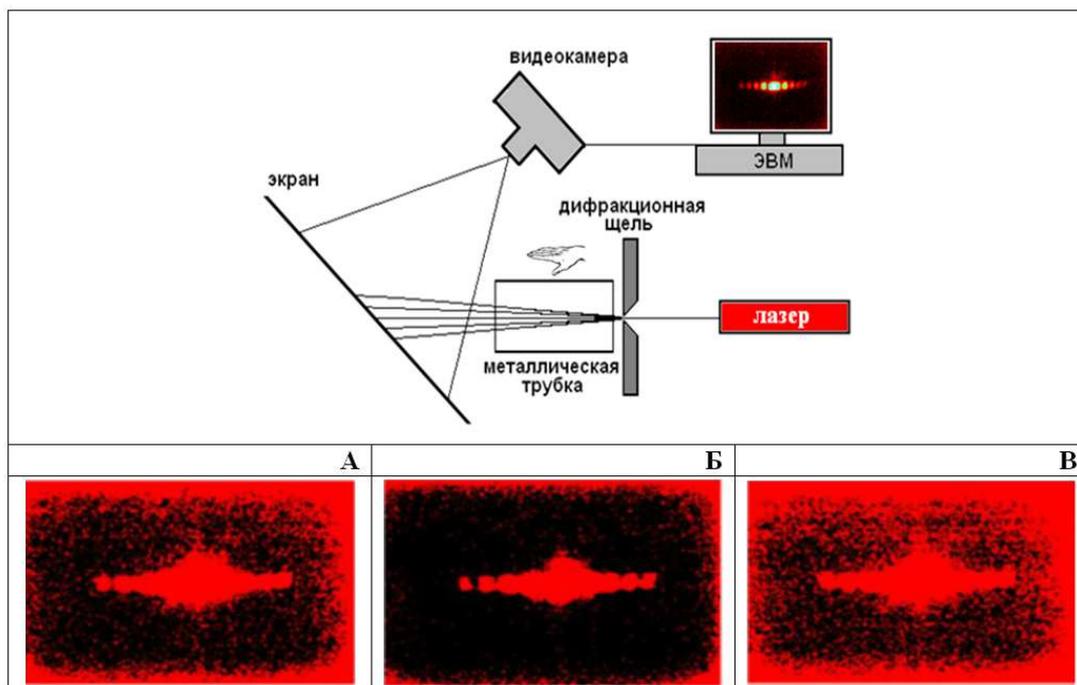


Рис. 16. Схема регистрации и общая картина изменений в характере дифрагированного светового потока. А - контрольная регистрация; Б - влияние ладоней человека и В - влияние нагретого предмета.

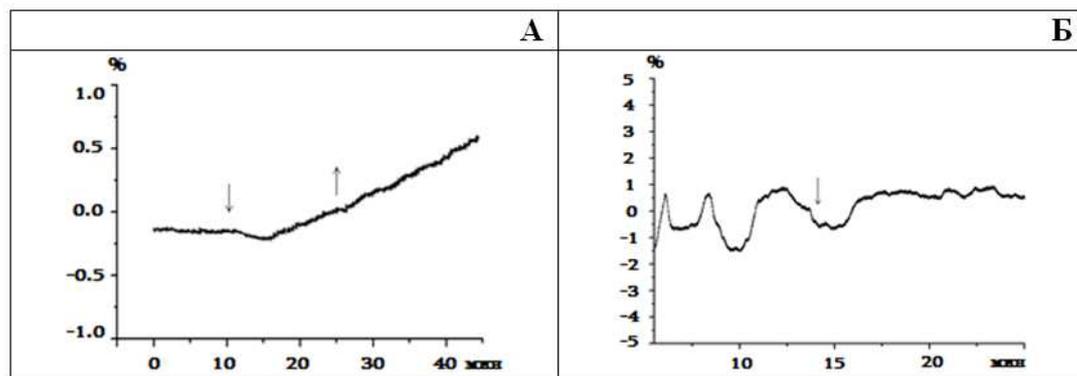


Рис. 17. Влияние формы (конус) и структуры объекта на показания 'Биоскопа'. А - некогерентный источник света, Б - когерентный источник света. (↓) - помещение конуса вблизи прибора (расстояние - 5см), (↑) - удаление конуса от прибора.

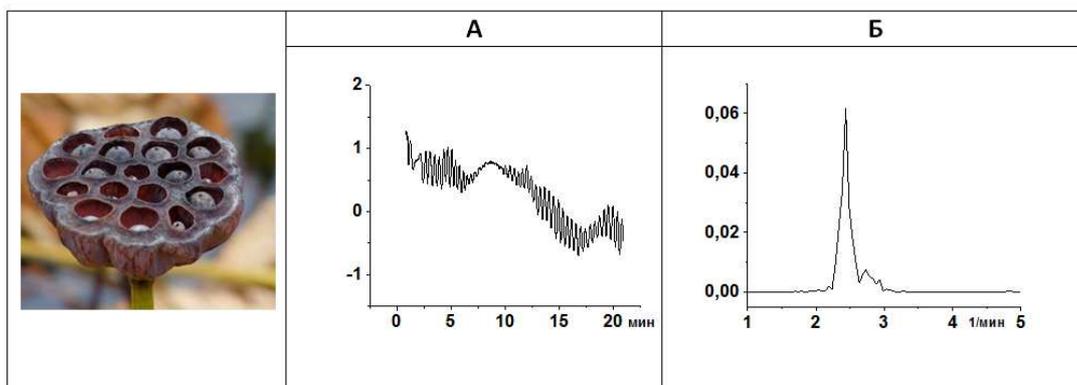


Рис. 18. Влияние высушенного плода лотоса на сигналы 'Биоскопа' А - сигналы 'Биоскопа', Б - спектр сигналов 'Биоскопа'. Расстояние от датчика 1 см.

ставился на датчик, то в первые минуты наблюдались такие же сигналы, как и от руки человека, затем они возвращались к фоновому уровню. Происходила своего рода 'биологизация' неодушевленного предмета [9], [10].

Эффект наблюдался и в том случае, если ладони не касались бумаги и находились на расстоянии нескольких мм от нее. Время, в течение которого эффект временной 'биологизации' полностью исчезал, могло достигать 15-30 мин. Более того, при контакте 'биологизированного' листа бумаги с другим 'нейтральным' листом, для последнего также наблюдается эффект 'биологизации'. Этот эффект является одним из самых удивительных в наших экспериментах и указывает на глубокую связь между одушевленными и неодушевленными объектами.

Из многих неживых систем вода и водные растворы и при температуре окружающей среды приводили к выраженному изменению сигналов 'Биоскопа', что хорошо видно на рис.20.

Более того, для различных типов вод (дистиллят, водопроводная вода, рассол и др.) сигналы резко отличаются. При этом опыты с влиянием воды проводились в специальных герметизированных капсулах с силиконовым дном (рис. 21).

Для оценки роли температурного фактора в тепловых воздействиях на сигналы 'Биоскопа' были проведены эксперименты по схеме, показанной на рисунке 22. В качестве рассеивающего материала использовалась металлическая пластина из пермаллоя толщиной 0,1 мм. Свет от обычной лампочки накаливания рассеивается на металлической пластине и попадает в фотоприемник. Одновременно пластина является дном стакана, в который заливалась вода. В воду опускалась небольшая спираль для нагрева воды и градусник для контроля температуры воды и рассеивающей поверхности.

После записи контрольного уровня сигнала вода подогревалась в течение 1-2 мин, регистрировались изменения в показаниях фотоприемника и периодически оценивалась температура отражающей поверхности. Как видно из рисунка 22, подогрев воды приводит к увеличению интенсивности рассеянного света, однако при этом нет явной зависимости между изменением температуры рассеивающей поверхности и амплитудой регистрируемого сигнала 'Биоскопа'.

Чтобы исключить возможность деформационных изменений металлической пластины из-за изменения температуры, аналогичный эксперимент был проведен с использованием двойного металлического дна с зазором 1,5 мм (рис. 23). Чтобы изменить температуру воды, в процессе регистрации сигналов фотоприемника в стакан добавлялись одинаковые порции горячей или холодной воды. Проводились также контрольные измерения и при добавлении в стакан порции воды той же температуры.

Как видно из рисунка 23А, Б, добавление воды с той же температурой, что в стакане, не приводит к изменению уровня регистрируемого сигнала. Добавление

горячей или холодной воды приводит к увеличению или уменьшению, соответственно, интенсивности рассеянного света. При этом, как и в случае с нагревом воды с помощью спирали, нет определенной корреляции в характере регистрируемой кривой и изменением температуры воды в стакане. Более того, оказалось, что, если в стакан добавлять не чистую воду, а раствор соли, то в показаниях биоскопа формируется выраженный подъем сигнала при том, что температура воды в стакане сохраняется на контрольном уровне (рис. 23В, Г).

Как известно, в процессах нагревания, охлаждения и растворения важную роль играет не только температура, но и другие термодинамические величины. В частности, во всех термодинамических процессах важнейшая роль отводится энтропии системы. Энтропия характеризует уровень хаотизации системы. При увеличении температуры и в процессах растворения она увеличивается, при понижении температуры системы она уменьшается. Энтропия может меняться и при неизменной температуре системы при изменении агрегатного состояния вещества.

Результаты приведенных выше экспериментов привели к необходимости прямой проверки предположения, что при изменении термодинамических показателей исследуемой системы сигналы 'Биоскопа' связаны именно с изменением ее энтропии.

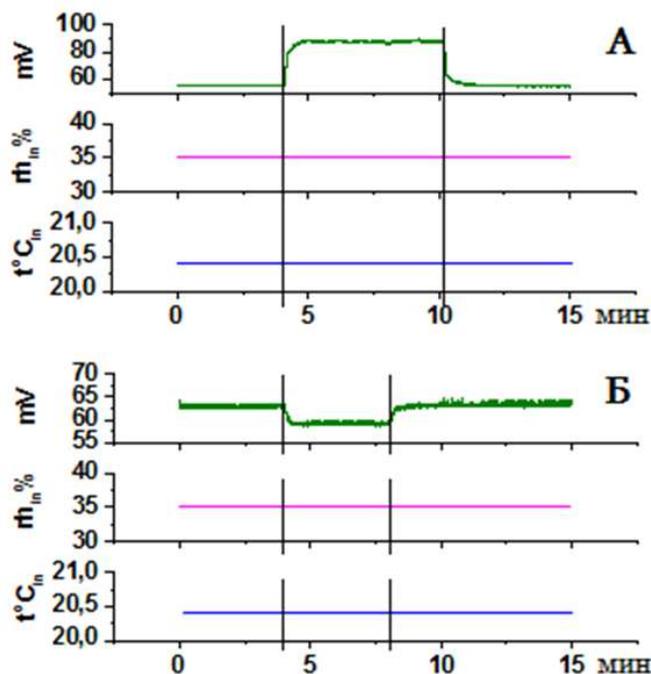


Рис. 26. Влияние светового потока на показания 'Биоскопа', относительную влажность (rh_{in}) и температуру (t_{Cin}) внутри датчика. А - без радиатора, Б - с радиатором. Вертикальные линии - время освещения пермаллоевой пластины.

Двойное металлическое дно стакана было заменено на одинарное и был повторен опыт с растворением соли в воде. Однако в этом случае в маленький стаканчик с водой, который был без касания погружен в воду

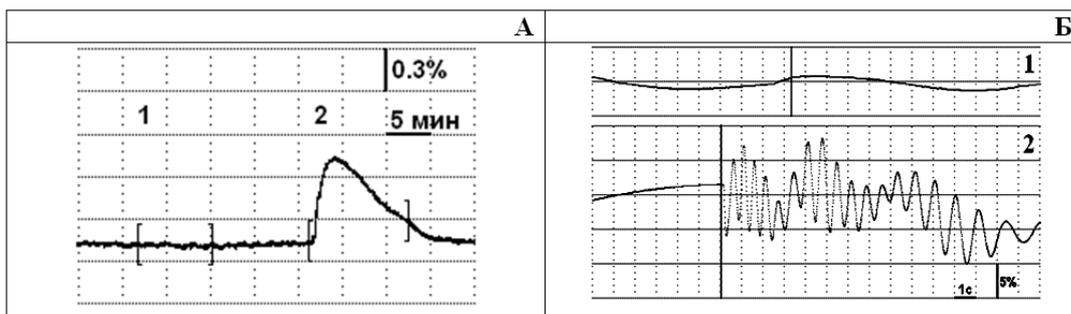


Рис. 19. Эффект 'биологизации' некоторых неодушевленных предметов. А - некогерентный свет. Б - то же для лазерного света. 1 - Контрольная регистрация влияния кусочка плотной бумаги. 2 -Влияние той же бумаги после того, как она в течение 1 мин находилась между ладонями человека. На А квадратные скобки - временной интервал регистрации, на Б - вертикальная линия соответствует приближению бумаги к датчику 'Биоскопа'. Во всех случаях расстояние от плотной бумаги до датчика 1 см.

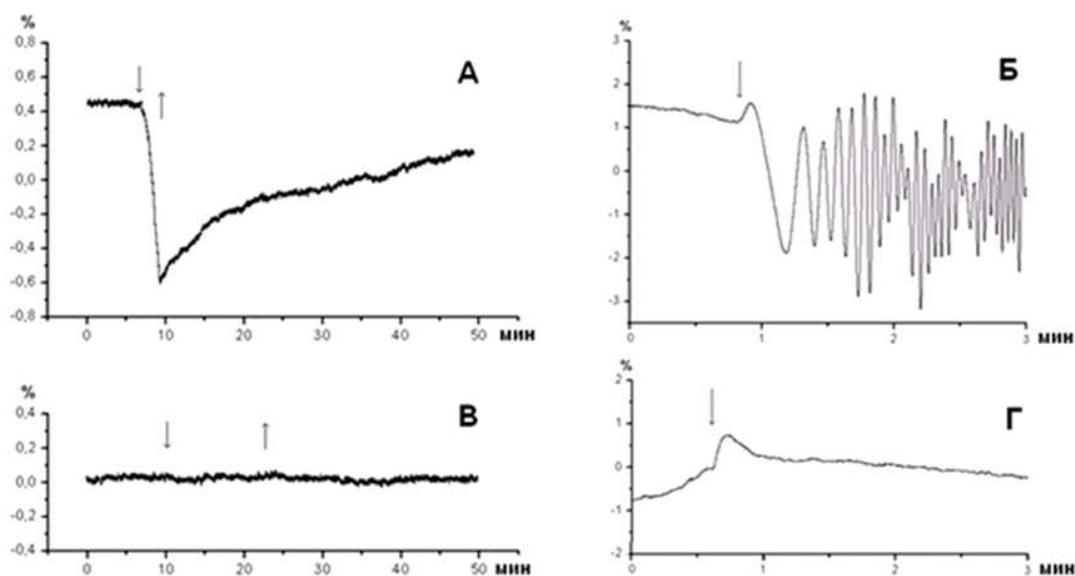


Рис. 20. А, В – 'Биоскоп' с некогерентным источником света, Б, Г – лазерный источник света. (↓) - нанесение капли жидкости на плотную бумагу, (↑) – удаление бумаги с каплей жидкости от аппаратуры. Расстояние от датчика 'Биоскопа' 1-3 см.

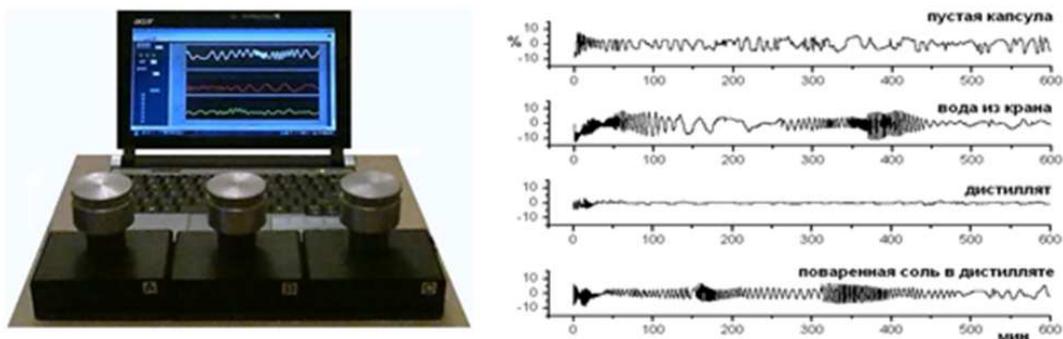


Рис. 21. Многоканальный комплекс 'Биоскоп' для дистанционной оценки качества воды и водных растворов в герметичных капсулах.

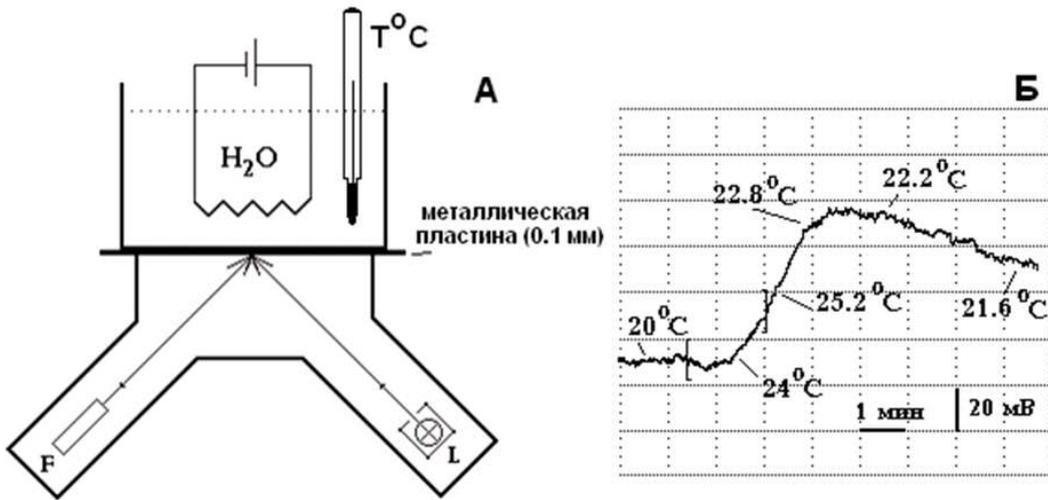


Рис. 22. Роль температурного фактора в формировании показаний 'Биоскопа'. А - схема проведения экспериментов; Б - влияние нагревания воды на сигналы фотоприемника. Квадратные скобки - время пропускания тока через спираль. Амплитудный масштаб указан для усиленного сигнала фотоприемника.

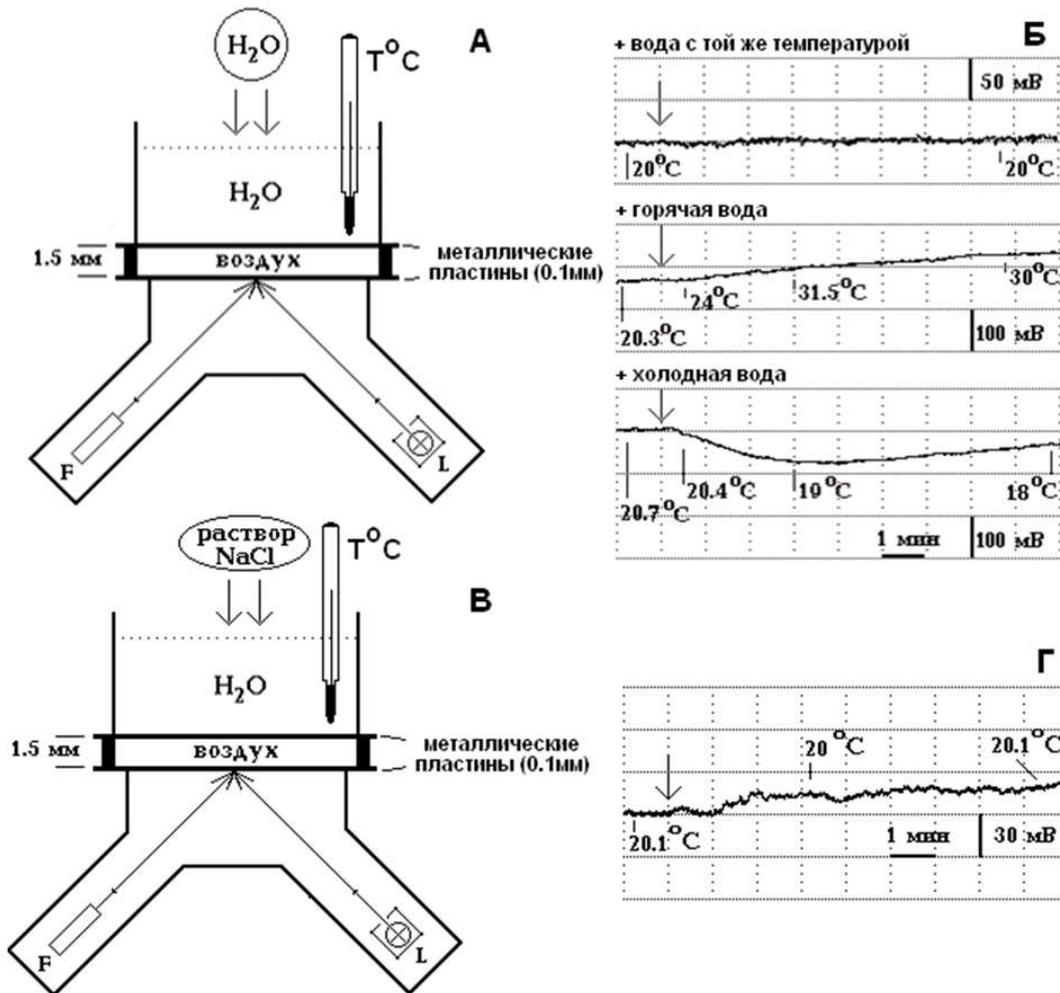


Рис. 23. Роль температурного фактора и растворения соли в воде при формировании показаний 'Биоскопа'. А, В - схемы проведения экспериментов; Б - влияние нагревания воды на сигналы фотоприемника; Г - влияние процесса растворения соли в воде на сигналы фотоприемника. Амплитудный масштаб указан для усиленного сигнала фотоприемника.

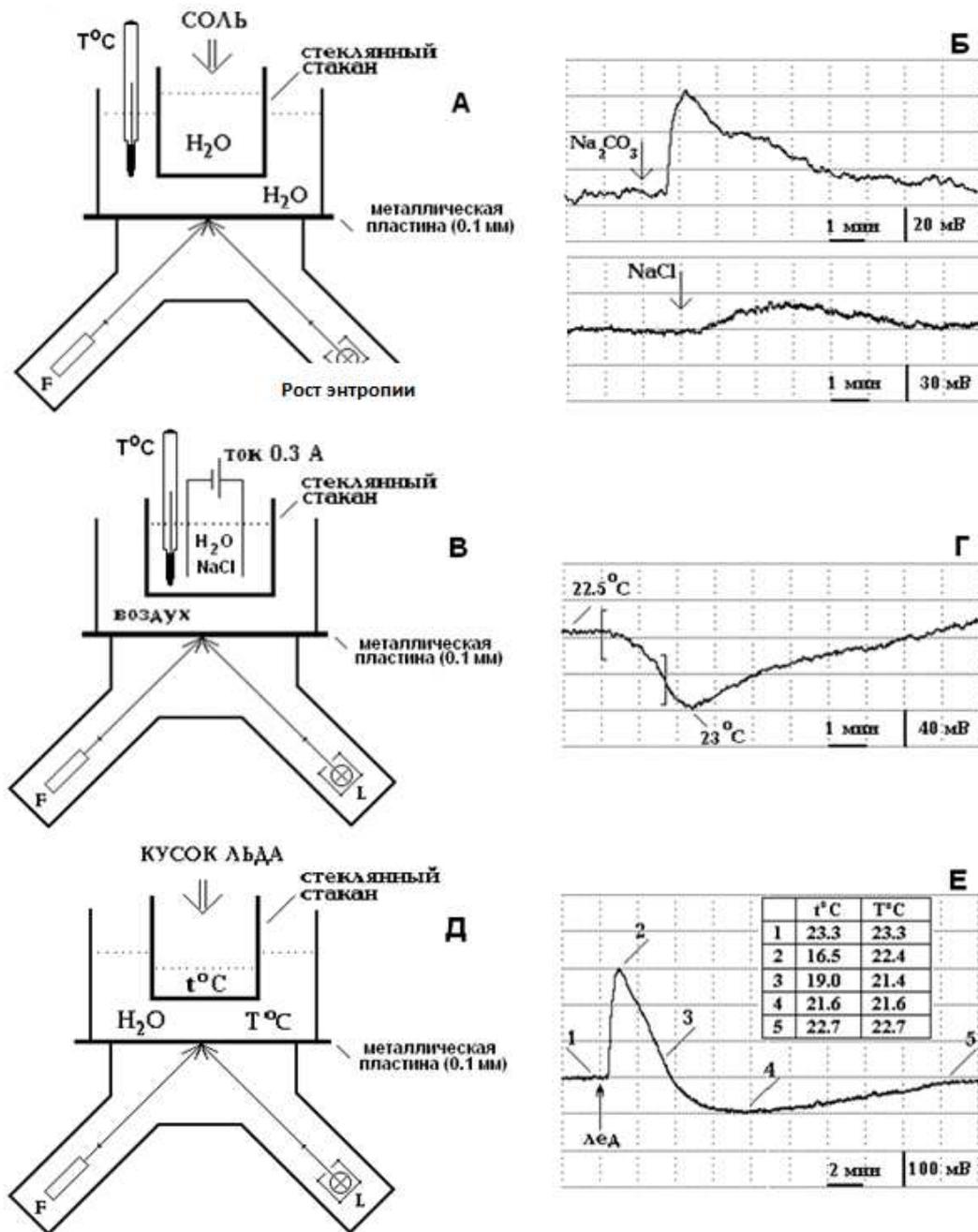


Рис. 24. Влияние изменения энтропии в термодинамических процессах на показания 'Биоскопа'. А, В, Д - схемы проведения экспериментов; Б - процесс растворения соли и соды в воде; Г - процесс пропускания постоянного тока через раствор соли; Е - процесс таяния льда; Стрелкой указан момент начала термодинамического процесса. Квадратные скобки на рис.24Г - время пропускания тока через раствор.

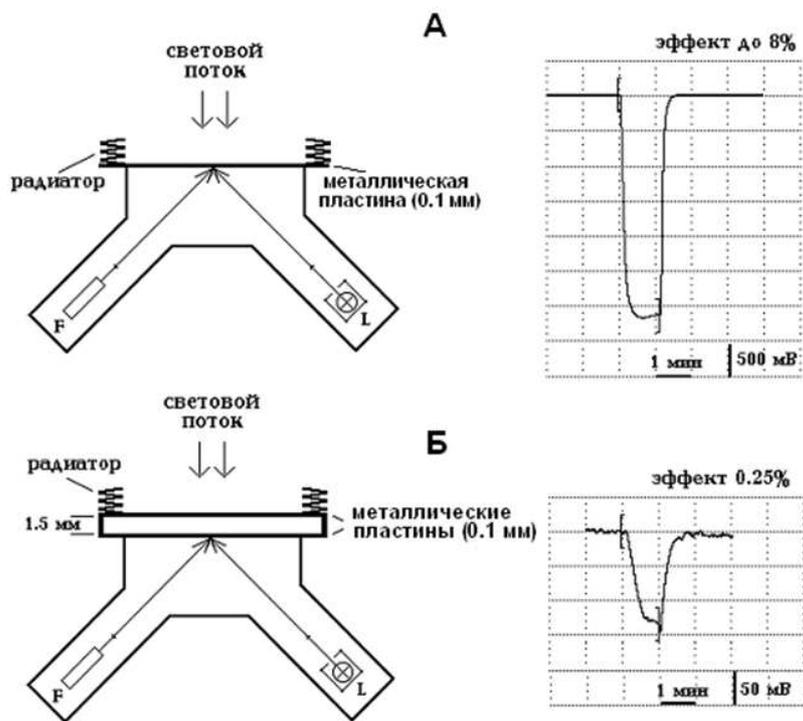


Рис. 25. Влияние светового потока на показания 'Биоскопа'. А, Б - схемы проведения экспериментов и характер изменений сигналов фотоприемника. Квадратные скобки - время освещения пермаллоевой пластины.

большого стакана, насыпалась кристаллическая соль (сода, поваренная соль) (рис. 24А). При растворении соли в маленьком стакане температура воды в большом стакане, а, следовательно, и рассеивающего металлического материала не менялась. Как видно из рисунка 24Б, при растворении соли наблюдается увеличение показаний фотоприемника. В случае растворения соды изменение сигналов более выражено, чем у поваренной соли. В других экспериментах вода из большого стакана была удалена, а в маленький стаканчик заливался раствор поваренной соли и в течение некоторого времени через него пропускался электрический ток (рис. 24В). Как видно из рисунка 24Г, несмотря на некоторое увеличение температуры раствора, наблюдается выраженное понижение интенсивности рассеянного света. Через некоторое время после прекращения пропускания тока через раствор показания фотоприемника начинают монотонно расти. В последней группе экспериментов (рис. 24Д) оценивалось изменение показаний 'Биоскопа' в процессе таяния льда (изменения агрегатного состояния вещества). После регистрации контрольного уровня показаний аппаратуры в маленький стаканчик с водой клали кусочек льда. Маленький стаканчик был погружен в воду, залитую в большой стакан. Периодически оценивалась температура воды, как в маленьком, так и в большом стакане. Как видно из рисунка 24Е, пока лед таял (позиция 2), температура воды в стаканчиках падала, однако показания фотоприемника при этом увеличивались. После того, как лед растаивал, показания аппаратуры опускались

до уровня ниже контрольного, а через некоторое время, после того, как температура воды в стаканчиках уравнивалась, значения сигналов фотоприемника достигали исходного контрольного уровня.

В экспериментах с растворением соли в воде температура рассеивающего материала не меняется, однако растет термодинамическая энтропия раствора, при этом интенсивность регистрируемого светового потока тоже растет. Поскольку процесс растворения соды по сравнению с поваренной солью протекает более интенсивно, соответственно и крутизна изменения сигналов фотоприемника выше. Во второй группе экспериментов пропускание тока через раствор соли приводит к формированию упорядоченного движения ионов раствора, следовательно, энтропия раствора понижается, и сигналы фотоприемника уменьшаются. После выключения тока начинается процесс хаотизации, кроме того температуры раствора оказывается несколько выше температуры окружающей среды и энтропия системы растет, соответственно этому увеличиваются и показания фотоприемника. В последнем эксперименте при добавлении льда в воду процесс его таяния сопряжен с резким выбросом энтропии (участок 2), но затем после полного таяния льда определяющим становится фактор понижения температуры - энтропия системы начинает уменьшаться, меняются и показания фотоприемника в соответствующем направлении.

В дополнение к термодинамической серии экспериментов было также показано, что освещение покрывающего материала из пермаллоя интенсивным светом

микроскопного осветителя приводит к формированию выраженного изменения (до 8% интенсивности рассеянного света (рис. 25А). Аналогичный, но менее выраженный (до 0,25%) эффект, формируется и в том случае, если в качестве такого материала используются две пластины с зазором 1,5 мм (рис. 25Б). Радиатор, установленный на пермаллоевой пластине, обеспечивает относительное постоянство температуры пластины и предназначен для того, чтобы ограничить увеличение термодинамической энтропии пластины из-за ее нагрева от освещения световым потоком.

Уменьшение интенсивности рассеянного света внутри 'Биоскопа' соответствует уменьшению энтропии освещенного участка металлической пластины из-за упорядочивающего влияния электрической компоненты света осветителя на молекулы пермаллоевой пластинки [10].

Другой возможный фактор, который теоретически мог играть определенную роль в изменениях сигналов 'Биоскопа' - это изменение влажности покрывающего материала (черной бумаги, в частности) при приближении биологической системы к датчику прибора. Кстати, на это указывал также автор редакционной статьи о нашей работе [15]. Также могла меняться и относительная влажность во внутреннем пространстве датчика, где рассеивается свет. И хотя в случае рассеивающего материала из пермаллоя толщиной 0,1 мм это представляется маловероятным, тем не менее, по схеме, представленной на рисунке 25А, были проведены контрольные измерения, которые показали, что в течение всего эксперимента значения относительной влажности и температуры внутри датчика не меняются. При этом в экспериментах без радиатора (то есть без отвода тепла) и с радиатором направленность изменения сигналов 'Биоскопа' оказалась противоположной (рис. 26).

В последующих экспериментах исследовалось влияние на показания аппаратуры не термодинамического, а простейшего в физике процесса - механического вращения небольшого моторчика от источника постоянного тока [4], [12]. Чтобы исключить возможное влияние воздушного потока и вибраций, возникающих из-за вращения ротора, мотор был герметично заключен в металлический кожух и на независимой подставке закреплялся на расстоянии нескольких сантиметров над датчиком 'Биоскопа'. Опыты проводились в пустой удаленной комнате, чтобы исключить возможное влияние присутствия экспериментатора на показания аппаратуры. После записи контрольного уровня сигналов мотор включался на некоторое время и оценивался характер изменения показаний 'Биоскопа'. Примеры подобных регистраций при использовании некогерентного и когерентного источника освещения в конструкции 'Биоскопа' показаны на рисунках 27А и Б, соответственно. В первом случае изменение показаний фотоприемника при вращении моторчика доходило до 0,3%, во втором случае частота колебаний сигналов возрастала в 2 раза.

Рассеивающая поверхность и мотор энергетически не связаны. Поэтому результаты проведенных экспериментов приводят к заключению, что влияние вращения моторчика на характер рассеяния света осуществляется при отсутствии известных каналов энергетического взаимодействия между ними.

Очевидным подтверждением такого заключения являются результаты аналогичных экспериментов, в которых процесс вращения был реализован по-другому [4], [12], [13]. Световод длиной около 10 м был намотан в виде катушки. Катушка навешивалась на расстоянии нескольких сантиметров над рассеивающей поверхностью 'Биоскопа'. Через один из концов в световод направлялся световой поток от лазера, с другого конца световода свет рассеивался в пространстве, не попадая на датчик прибора. Как видно на рисунках 28А, Б, после включения лазера, направляющего световой поток в световод, формируется выраженное изменение в показаниях аппаратуры. В случае использования некогерентного источника света изменение показаний фотоприемника составляет 0,5%, при когерентном освещении рассеивающей поверхности частота колебаний сигналов 'Биоскопа' возрастает в 10 раз.

Отметим также, что дополнительно был проведен также эксперимент с оптоволоконной катушкой и 'Биоскопом', которые находились в термостате. В термостат были установлены также датчики температуры и влажности. Было показано, что, как во время, так и после циркуляции света, в сигналах 'Биоскопа' формируются значимые изменения при неизменных значениях температуры и влажности внутри термостата.

Эксперимент с оптоволоконной катушкой был повторен также и для случая рассеяния света на дифракционной щели (рис. 29) [12].

Для одновременного выявления распределения света в различных точках дифракционных зон, фотоприемник снова был заменен на видеокамеру и эксперименты проводились по схеме, показанной на рисунке 30.

И в этих последних двух экспериментах полученные результаты указывают на существование дистанционных взаимовлияний между энергетически никак не связанными световыми потоками.

Наконец, отметим также весьма интересный факт, который был получен нами при круглосуточном многодневном мониторинге фоновых сигналов четырех идентичных 'Биоскопов' в удаленной лаборатории. Проведенный анализ показал, что у всех приборов в разные времена суток формируется однотипный характер фоновых колебаний. Сопоставление с календарными астрономическими данными для Еревана показало, что эти отклонения определенным образом коррелируют со временами восхода и заката Солнца и Луны. Пример подобной корреляции в случае восхода Солнца и Луны представлен на рисунке 31. Примерно за 40 минут до и после восхода солнца наблюдается уменьшение частоты и амплитуды сигналов, затем сигналы принимают прежний вид. Нечто аналогичное имеет место и в случае восхода Луны.

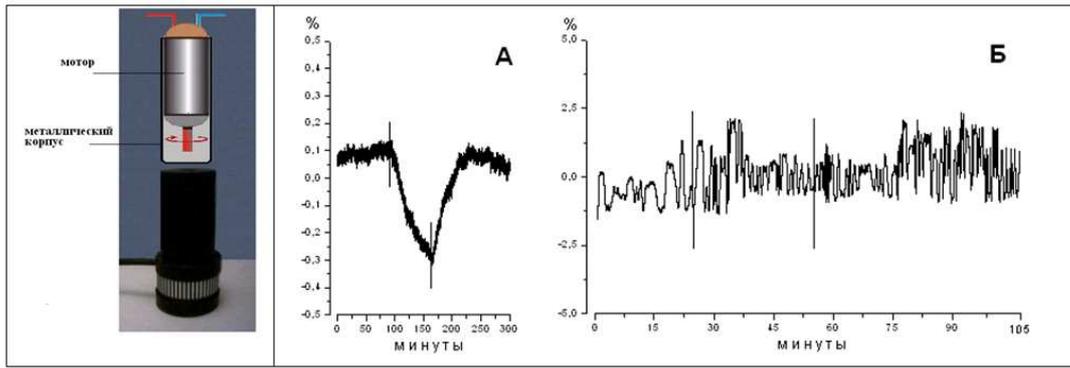


Рис. 27. Влияние процесса вращения моторчика на показания 'Биоскопа'. А, Б - При использовании в конструкции прибора некогерентного и когерентного источников света. В обоих случаях в качестве рассеивающего материала использовалась черная фотобумага. Линиями отмечены моменты включения и выключения моторчика.

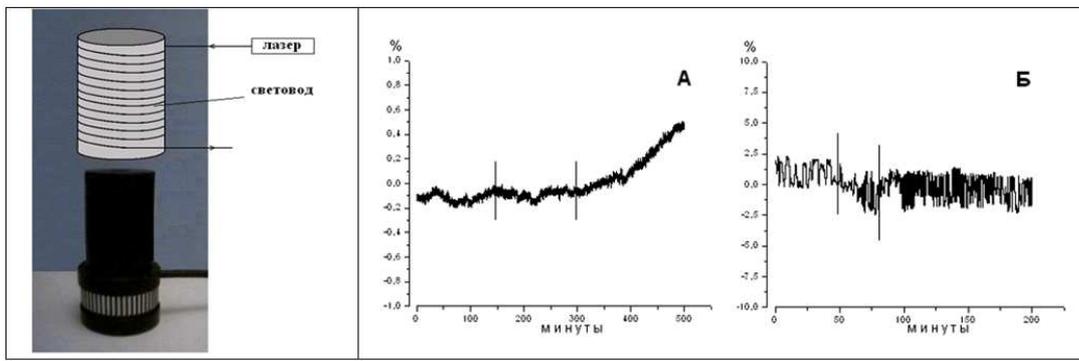


Рис. 28. Влияние циркуляции света лазера в оптоволоконной катушке на показания 'Биоскопа'. А, Б - При использовании в конструкции прибора соответственно некогерентного и когерентного источников излучения. В обоих случаях в качестве рассеивающего материала использовалась черная бумага. Линиями отмечены моменты включения и выключения лазера.

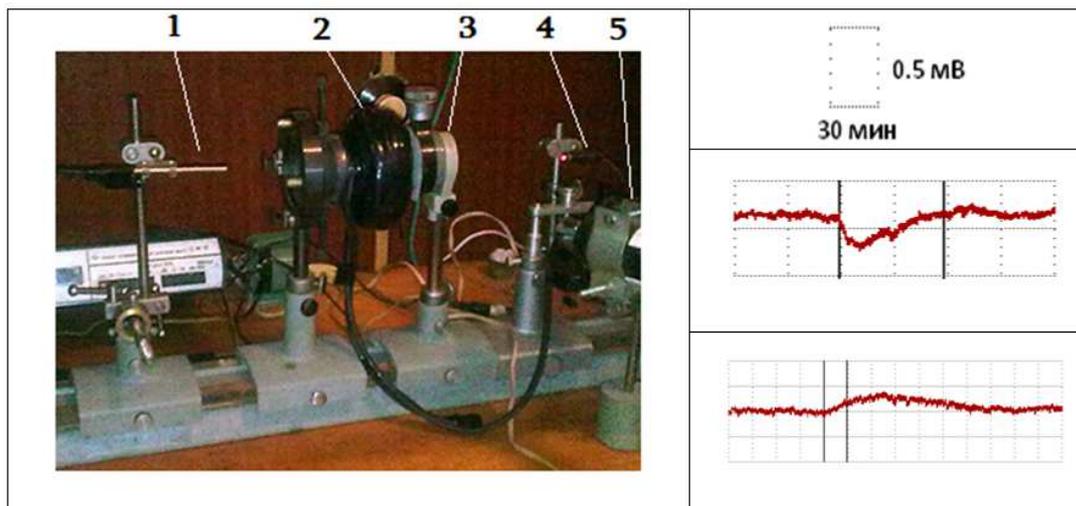


Рис. 29. Влияние циркуляции света в оптоволоконной катушке на освещенность в разных дифракционных зонах. 1-фотоприемник; 2-оптоволоконная катушка; 3-дифракционная щель; 4-лазер для формирования дифракционной картины; 5-лазер для формирования циркуляции света в оптоволоконной катушке. Линии соответствуют включению и выключению света в катушке.

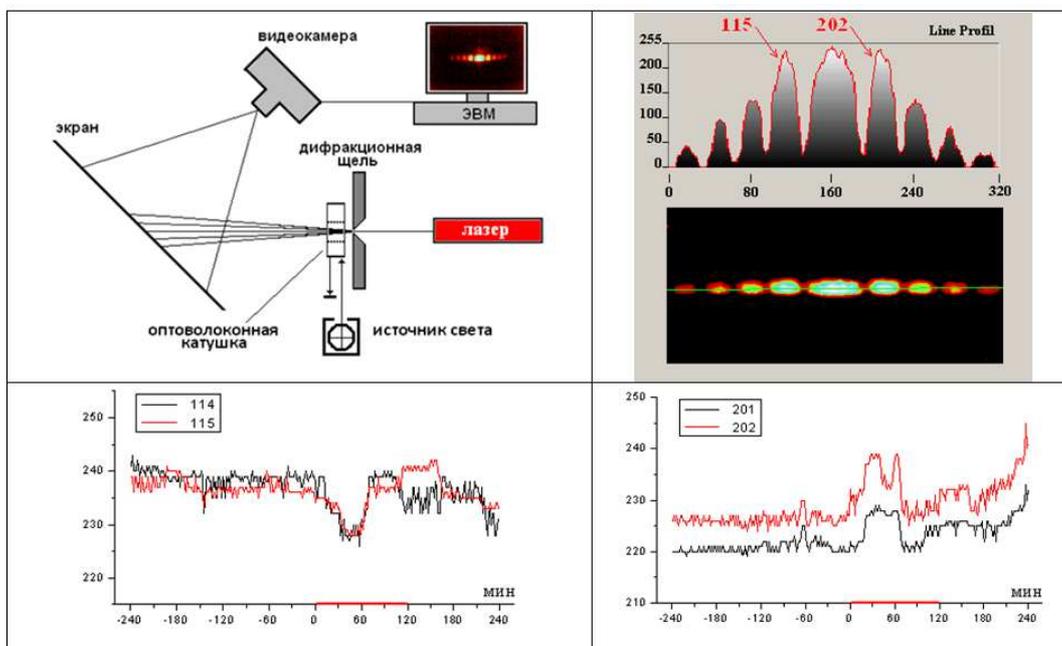


Рис. 30. Влияние циркуляции света лазера в оптоволоконной катушке на интенсивность света в различных точках дифракционных зон. Красный отрезок от 0 до 120 мин соответствует времени циркуляции света в оптоволоконной катушке.

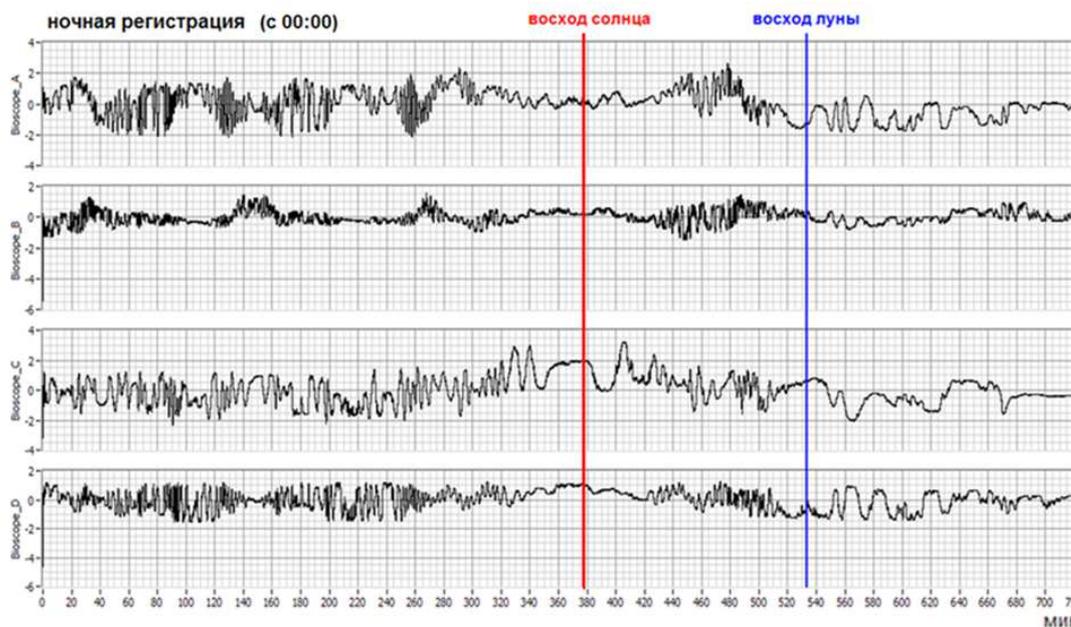


Рис. 31. Одновременная 12-часовая регистрация фоновых сигналов 4-х 'Биоскопов'

Интересная закономерность была обнаружена и при круглосуточной регистрации частоты осцилляций сигналов 'Биоскопа' при приближении к датчику прибора капли дистиллированной воды. Оказалось, что после восхода Солнца частота осцилляций повышается, к заходу она понижается, вместе с тем к полуночи она достигает максимума, а к утру снижается.

Известно, что необычные корреляции, связанные с космофизическими явлениями, наблюдались и ранее. Еще в прошлом столетии итальянский химик Джор-

джи Пиккарди обнаружил, что скорость химических реакций в водных растворах зависит от времени суток [16]. Он полагал, что изучаемые флуктуации обусловлены космофизическими причинами: электромагнитными возмущениями, связанными с движением Земли в космическом пространстве.

Симон Шноль, профессор кафедры биофизики физического факультета МГУ, более 60 лет проводит систематические измерения и анализ процессов совершенно разной природы - химических и биохимических

реакций, шумов в электронных схемах, термических шумов в гравитационной антенне, всех видов радиоактивного распада [17]. Он показал, что тонкая структура спектра амплитуд флуктуаций измеряемых величин - форма соответствующих гистограмм - закономерно изменяется со временем и зависит только от места и времени проведения измерений. Им были обнаружены дневные, 27-дневные и годовые периоды, которые связаны с вращением Земли вокруг своей оси, а также ее движением относительно Луны, Солнца и звезд.

V. ФИЗИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ДИСТАНЦИОННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Проведенные эксперименты выявили большую группу физических процессов, при которых, как и в случае живых систем, формируются дистанционные воздействия неизвестной природы. Это делает чрезвычайно важным решение вопроса о возможности в рамках современных физических представлений сформулировать теоретические предпосылки, которые могли бы обосновать существование наблюдаемых дистанционных воздействий и привести к пониманию их физической природы.

В попытке теоретической интерпретации природы обнаруженных нелокальных взаимодействий [10], и принимая во внимание, что рассеяние света является квантово-механическим процессом, мы исходили из концепции квантовой физики, придерживаясь Бомовского подхода к квантовой механике [18]. Он основан на представлении волновой функции в уравнении Шредингера

$$i\hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t} = -\nabla^2 \frac{\hbar^2}{2m} \Psi + U \Psi \quad (1)$$

в полярных координатах, $\Psi = R \exp(iS/\hbar)$,

где \hbar - постоянная Планка, m - масса системы, U - потенциальное поле, ∇ - оператор набла, R (амплитуда) и S (фаза) - реальные функции координат и времени. $R^2 = P = \Psi \Psi^*$ - плотность вероятности реализации состояния системы. Тогда для любой системы взаимодействующих частиц уравнение Шредингера может быть записано в математически эквивалентной форме двух уравнений:

$$\partial S / \partial t + \sum_i (\nabla_i S)^2 / 2m_i + U + Q = 0 \quad (2)$$

$$\partial P / \partial t + \sum_i (P \nabla_i S / m_i) = 0 \quad (3)$$

Для макроскопической системы фаза S приобретает смысл действия, U - классический, а Q - так называемый, квантовый потенциал, m_i - масса i -ой частицы системы. Уравнение (2) является классическим уравнением Гамильтона-Якоби с дополнительным квантовым потенциалом Q . При этом, $Q = \sum_i Q_i$, где $Q_i = -(\hbar^2/2m_i)(\nabla_i^2 R/R)$ - квантовый потенциал, действующий на i -ю частицу системы, ∇^2 - оператор Лапласа, действующий на координаты i -ой частицы. Уравнение

(3) является уравнением непрерывности, которое показывает, что плотность вероятности 'перемещается' по законам классической механики со скоростью $\nabla_i S / m_i$ для каждой i -ой частицы системы.

Из-за чрезвычайной малости величины $\hbar^2/2m_i$ было сделано заключение, что в классическом пределе влиянием квантовомеханического потенциала можно пренебречь [19], и последующий анализ его возможной роли в макроскопических явлениях не проводился.

Мы исходили из предположения, что в макроскопическом пределе квантовомеханическая вероятность R^2 и классическая статистическая вероятность реализации различных состояний для одной и той же системы должны совпадать. Классическая статистическая вероятность $\sim \exp(\mathcal{E}/k)$, где \mathcal{E} - энтропия системы и k - постоянная Больцмана [20], поэтому $R \sim \exp(\mathcal{E}/2k)$. Следовательно, волновая функция макроскопической системы согласно выражению (1) должна определяться значениями ее энтропии и действия

$$\Phi = \Phi(\mathcal{E}, S) \sim \exp(\mathcal{E}/2k + iS/\hbar) \quad (4)$$

а квантовый потенциал системы можно представить в виде

$$Q = (\hbar^2/2M)[1/2(\nabla^2 \mathcal{E}/2k) + 1/4(\nabla \mathcal{E}/k)^2] \quad (5)$$

Рассмотрим систему, состоящую из двух взаимодействующих макроскопических подсистем. Запишем макроскопические волновые функции (МВФ) подсистем в виде $\Phi_1 = \Phi(\mathcal{E}_1, S_1)$ и $\Phi_2 = \Phi(\mathcal{E}_2, S_2)$. Энтропия и действие являются аддитивными характеристиками, поэтому для энтропии и действия полной макроскопической системы можно записать $\mathcal{E}_{1+2} = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2$ и $S_{1+2} = S_1 + S_2$. Учитывая приведенные выше уравнения (2) и (3), после несложных преобразований получим следующие уравнения:

$$\nabla^2 \mathcal{E}_1 / M_1^2 + \nabla^2 \mathcal{E}_2 / M_2^2 = (-1/2k)[\nabla \mathcal{E}_1 / M_1 - \nabla \mathcal{E}_2 / M_2]^2 + (2k/\hbar^2)[\nabla S_1 / M_1 - \nabla S_2 / M_2]^2 \quad (6)$$

$$\nabla^2 \mathcal{E}_1 / M_1^2 + \nabla^2 \mathcal{E}_2 / M_2^2 = (-1/k)[\nabla \mathcal{E}_1 / M_1 - \nabla \mathcal{E}_2 / M_2] \cdot [\nabla S_1 / M_1 - \nabla S_2 / M_2] \quad (7)$$

где M_1 и M_2 - массы подсистем. А это означает, что и при отсутствии потенциальных взаимодействий между двумя макроскопическими подсистемами их энтропии (\mathcal{E}_1 и \mathcal{E}_2) и действия (S_1 и S_2) находятся в определенной функциональной зависимости, которая определяется дифференциальными уравнениями (6) и (7).

В приведенном рассмотрении выбор подсистем был сделан совершенно произвольно и полной системой может являться весь окружающий нас физический мир. Если в ней выделить изолированную макроскопическую подсистему, а остальное окружение рассматривать в качестве второй подсистемы, то учитывая, что масса изолированной подсистемы несопоставимо мала

по сравнению с массой его окружения, для энтропии и действия произвольного макроскопического объекта можно записать

$$\nabla^2 \mathcal{E} = \mathcal{X}, \text{ где } \mathcal{X} = (-1/2k)[\nabla \mathcal{E}]^2 + (2k/\hbar^2)[\nabla S]^2 \quad (8)$$

$$\nabla^2 S = \mathcal{Y}, \text{ где } \mathcal{Y} = (-1/k)[\nabla \mathcal{E}][\nabla S] \quad (9)$$

Даже в условиях термодинамического равновесия с окружающей средой все показатели, характеризующие выделенную макроскопическую систему, испытывают случайные флуктуации, поэтому значения \mathcal{X} и \mathcal{Y} всегда отличны от нуля, а энтропия и действие выделенной подсистемы удовлетворяют уравнению Пуассона. Если в первом приближении принять, что значения \mathcal{X} и \mathcal{Y} сохраняются на некотором постоянном уровне, то соответствующие решения уравнений Пуассона будут иметь вид $\mathcal{E} \sim \mathcal{X}/r$ и $S \sim \mathcal{Y}/r$, где r - расстояние от подсистемы, и ее МВФ запишется в следующем виде:

$$\Phi = \Phi(\mathcal{E}, S) \sim (1/N) \exp(\mathcal{X}/2kr + i\mathcal{Y}/\hbar r) \quad (10)$$

где N - нормировочный множитель. С увеличением r , $\mathcal{X}/2kr \rightarrow 0$ и $\mathcal{Y}/\hbar r \rightarrow 0$, поэтому в пространстве вокруг любой макроскопической системы формируется сферическая МВФ, с затухающими амплитудой и пространственной частотой осцилляций. Потенциальные взаимодействия, которые действуют внутри самой изолированной системы, могут приводить к изменению \mathcal{E} и S , что мгновенно отразится на конфигурации ее МВФ. При этом выраженность 'генерации' МВФ будет определяться значениями пространственных градиентов энтропии и действия рассматриваемой физической системы.

Рассмотрим две энергетически независимые макроскопические подсистемы. Вокруг каждой из них формируются МВФ - Ψ_1 и Ψ_2 . Если Ψ_1 и Ψ_2 пространственно не перекрываются, то поведение каждой подсистемы определяется только их собственными МВФ, то есть собственными значениями их энтропии и действия. Однако в том случае, когда Ψ_1 пространственно перекрывает область локализации второй системы, возникает весьма необычная для классической физики ситуация, при которой первая система дистанционно может повлиять на состояние второй системы. Действительно, между подсистемами нет потенциальных взаимодействий, поэтому МВФ полной системы факторизуется и в области второй подсистемы МВФ имеет вид $\Psi_1 \Psi_2$. А это означает, что изменяется ее энтропия и действие, поменяется и квантовый потенциал, действующий на ее частицы. Значения энтропии и действия находятся в определенной функциональной зависимости от макроскопических параметров, характеризующих вторую подсистему, следовательно, изменятся также и значения этих параметров.

Отметим также, что, в частности, на тех расстояниях между подсистемами, когда МВФ первой подсистемы

имеет вид $\Psi_1 \sim \exp(i\theta_1)$, где $\theta_1 = (\mathcal{Y}_1/\hbar r)$, ее влияние на вторую подсистему по характеру своего проявления будет полностью аналогично влиянию чисто фазового объекта. Поэтому можно заключить, что, собственно МВФ и является той оптически активной фазовой средой, которая была введена для объяснения механизма формирования сигналов 'Биоскопа'.

VI. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

За последние десятилетия в различных научных центрах были предприняты многочисленные попытки получить исчерпывающее и однозначное экспериментальное доказательство существования особых дистанционных воздействий биологических систем и физических процессов на объекты окружающей среды (см. обзоры [21], [22], [23], [24]). Разработка аппаратного комплекса 'Биоскоп' представляет собой одну из таких попыток. В нашем случае инструментально измеряемым показателем, который чувствителен к дистанционным воздействиям, является интенсивность рассеянного луча видимого света. Выбор видимого диапазона электромагнитных излучений позволил обойти все проблемы связанные с возможными внешними наводками. Конструктивно 'Биоскоп' оптически изолирован от окружающей среды и приближение к нему различных объектов с очевидностью не должно было бы приводить к изменению его показаний. Собственно говоря, именно это и имеет место, если рядом с биоскопом устанавливаются неживые предметы, имеющие температуру окружающей среды. Однако, как показали эксперименты, приближение к датчику 'Биоскопа' биологических систем, температура которых совпадает или превышает температуру окружающей среды, приводит к формированию достоверных и полностью воспроизводимых изменений в его показаниях. При использовании в конструкции прибора некогерентного источника света меняется амплитуда сигналов фотоприемника, в случае когерентного источника света в его показаниях формируются выраженные осцилляции.

В научном плане особый интерес представляет вопрос о механизмах формирования дистанционных воздействий биологических систем, чрезвычайно важным является также выявление их физической природы. Проведенные исследования позволили внести некоторую ясность и в эти вопросы.

Исследования показали, что при регистрации дистанционных воздействий биологических систем определенную роль играют и стеклянная пластина и покрывающий ее непрозрачный материал. Выяснилось, что главное их назначение заключается в рассеянии исходного светового потока. Эксперименты с дифракционной щелью показали, что биологические системы дистанционно влияют на фазы рассеянных лучей, что, собственно говоря, и приводит к угловому перераспределению светового потока.

При выяснении механизмов формирования дистанционных воздействий биологических систем было учтено, что разработанная аппаратура реагирует также и

на приближение неживых предметов, температура которых отличается от температуры окружающей среды. Холодные предметы влияли на показания 'Биоскопа' так же, как теплые биологические системы, а горячие предметы приводили к противоположным изменениям в показаниях фотоприемника. Это позволило сразу исключить возможное объяснение дистанционных воздействий живых систем тепловым обменом между исследуемой системой и датчиком 'Биоскопа'.

Прямая проверка показала, что искусственно создаваемые около датчика электромагнитные поля, значительно превышающие по интенсивности электрические и магнитные поля живых систем, не оказывают воздействия на показания 'Биоскопа'.

Другой фактор, который при использовании черной бумаги в качестве покрывающего материала мог играть определенную роль в изменениях сигналов 'Биоскопа' - это изменение влажности самой бумаги при приближении биологической системы к датчику прибора. В связи с этим отметим, что подобный механизм никак не может объяснить формирование осцилляционных сигналов в случае использования когерентного источника света в конструкции 'Биоскопа'. С другой стороны ясно, что при приближении к датчику структурированных объектов фактор влажности вообще отсутствует. Кроме того было показано, что эффекты формируются и в тех случаях, когда вся установка помещалась в термостат, или в качестве рассеивающего свет материала использовался пермаллой толщиной 0,1 мм.

Результаты проведенных исследований позволяют считать экспериментально установленным существование у живых систем феномена дистанционных воздействий неизвестной природы на объекты окружающей среды. Такие воздействия формируются на значительных расстояниях от биологической системы и отражают характер физиологических процессов организма. В прикладном аспекте физиологическая значимость показаний 'Биоскопа' позволяет в перспективе использовать разработанную аппаратуру в качестве нового бесконтактного метода оценки функционального состояния организма.

Исследование особенностей дистанционных влияний ряда термодинамических процессов, протекающих в неживых системах (нагревание, охлаждение, растворение, изменение агрегатного состояния вещества) на показания 'Биоскопа' показало, что при использовании в конструкции прибора некогерентного источника излучения направленность изменения показаний аппаратуры коррелирует с характером изменения термодинамической энтропии исследуемой системы. Отметим, что влияние необратимых процессов на различные датчики (чувствительные весы, резисторы, семена растений) было зафиксировано ранее Н.А. Козыревым [25] и группой М. Лаврентьева [26].

Понятие 'энтропия' системы было введено в физику при исследовании термодинамических процессов. Однако, в качестве критерия степени упорядоченности или хаотичности исследуемой системы, она широко

используется и во многих других случаях. Если все лучи светового потока распространяются в одном и том же направлении, то такой поток является вполне упорядоченным и характеризуется низким значением энтропии. После рассеяния, когда формируется определенный уровень хаотизации в пространственном распределении света, увеличивается энтропия светового потока. Внутри 'Биоскопа' фотоприемник воспринимает только некоторую часть рассеянного пучка. Поэтому изменение углового распределения рассеянного света, связанное с изменением степени его хаотизации будет, как правило, приводить к изменению его показаний. При определенном положении фотоприемника б'ольшая упорядоченность рассеянного света будет приводить к уменьшению, а его хаотизация - наоборот к увеличению показаний фотоприемника (при другом положении фотоприемника картина может быть обратной).

Энтропия биологической системы ниже энтропии окружающей среды, ее приближение к 'Биоскопу' нарушает исходное равновесное состояние 'Биоскопа' с окружающей средой. Распределение рассеянного света в корпусе 'Биоскопа' делается более упорядоченным, а это приводит к уменьшению показаний фотоприемника. У теплого неживого предмета энтропия выше энтропии окружающей среды - его приближение к прибору увеличивает уровень хаотизации рассеянного света, соответственно, растет и сигнал фотоприемника. Правомерность такой трактовки наглядно видна в экспериментах с визуализацией общей картины пространственного распределения дифрагированного света.

Анализ результатов исследований с дифракционной щелью привел к заключению о существовании вокруг биологических систем своеобразной среды ('ауры'), которая по своим оптическим характеристикам обладает свойствами фазового объекта.

Исследования по влиянию термодинамических процессов, а также процессов, связанных с механическим вращением или циркуляции света в оптоволоконной катушке, существенно расширили круг явлений, которые приводят к изменению показаний 'Биоскопа'. Сама постановка проведенных экспериментов с очевидностью указывает на существование неизвестного канала дистанционных воздействий неэнергетической природы, посредством которого неживые системы, в которых инициируются различные физические процессы, влияют на характер рассеяния светового потока в 'Биоскопе'. Представление об оптически активной фазовой среды, которая возникает вокруг исследуемых неживых систем во время происходящих в них физических процессов, позволяет с единой точки зрения охватить весь спектр представленных выше явлений. В этом контексте исключением для неживых систем оказываются структурированные объекты и вода, для которых надо предположить, что, как и в случае биологических систем, вокруг них оптически активная фазовая среда изначально существует.

Для конкретизации эмпирической картины наблюдаемых явлений и выявления физической природы дистанционных воздействий был проведен теоретический анализ, связанный с процедурой согласования квантовомеханического и классического статистического описания поведения макроскопической физической системы.

Бомовский подход позволяет в математически эквивалентной форме записать квантовомеханическое уравнение Шредингера для любой макроскопической системы. При этом вероятность реализации тех или иных состояний рассматриваемой системы определяется значениями $R^2 = \Psi\Psi^*$. С другой стороны из классической статистической физики известно, что вероятности реализации различных состояний определяются энтропией системы и пропорциональна $\exp(\mathcal{E}/k)$. Мы исходили из естественного предположения, что в макроскопическом пределе квантовомеханическая вероятность и классическая статистическая вероятность реализации различных состояний для одной и той же системы должны совпадать - $R^2 \sim \exp(\mathcal{E}/k)$. Такое предположение привело к концепции МВФ, которая изначально окружает любую макроскопическую физическую систему и определяется пространственными градиентами ее энтропии и действия внутри рассматриваемой системы.

Существование МВФ приводит к возможности реализации дистанционных взаимовлияний между уда-

ленными и энергетически несвязанными макроскопическими системами. Подобные влияния должны менять все макроскопические параметры, характеризующие состояние удаленной подсистемы.

В одной из серий экспериментов было показано, что освещение пермаллоевой пластины светом микроскопического осветителя, приводит к выраженному изменению сигналов 'Биоскопа'. Интенсивное освещение приводит к переориентации молекул пластины, меняется ее энтропия. Согласно предложенной интерпретации при этом вокруг пластины формируется МВФ, которая должна влиять на все макроскопические показатели любой другой удаленной макроскопической системы. В качестве такой удаленной системы использовали воду, у которой измерялись значения рН (рис. 32). Металлическая пластина располагалась на расстоянии 5-7 мм от стеклянного стакана с водой. При освещении пластины температура воды не менялась, и свет не попадал в стакан. Как видно из рисунка, уже через 2 минуты после включения света наблюдалось достоверное изменение значения рН воды, оно менялось и после выключения света в течение продолжительного времени и не возвращалось к исходному уровню.

В связи с этим экспериментом также отметим, что способность света оказывать определенные воздействия сквозь различные непрозрачные экраны, была обнаружена и обсуждалась в работах [27], [28], [29].

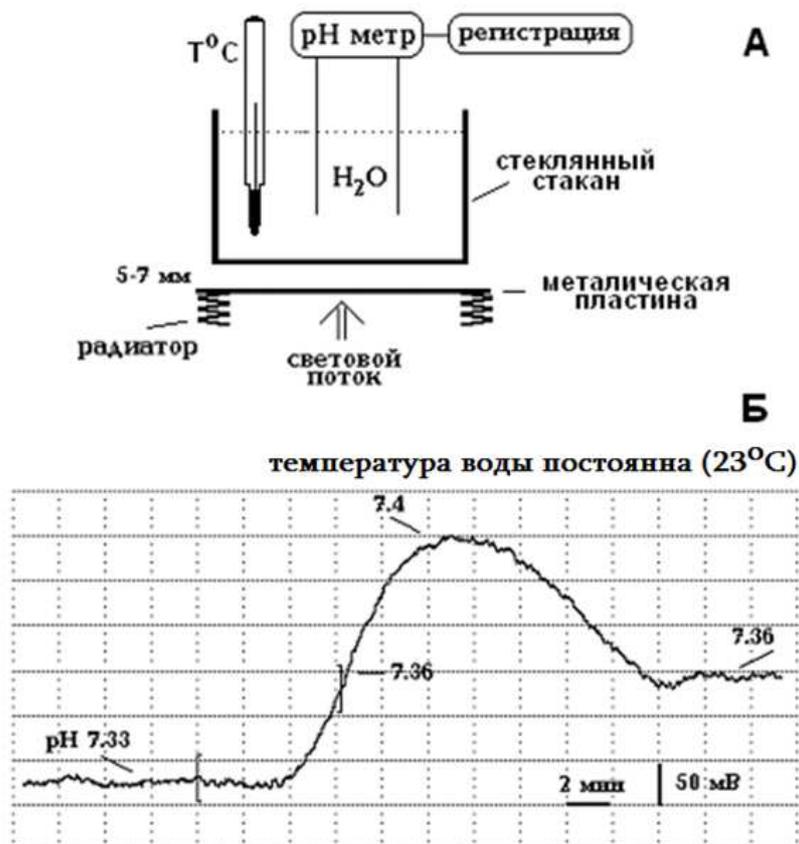


Рис. 32. Дистанционное влияние на рН воды. А - схема проведения эксперимента; Б - характер изменения рН воды.

Отметим, что сам факт возможности неэнергетических и мгновенных взаимовлияний между двумя пространственно удаленными системами не является новым в квантовой физике. Они рассматривались при анализе мысленного эксперимента Эйнштейна-Подольского-Розена (парадокса ЭПР) в 1935 г. [30], а их существование в микромире в 1982 г. было доказано в экспериментах Аспе с фотонами [31]. Необходимым условиям их реализации является существование общей квантовомеханической волновой функции, характеризующей состояние частиц. Такие мгновенные далекодействующие нелокальные взаимодействия обнаружены и для макросистем, состоящих из множества атомов и молекул [32], в настоящее время проводится их детальное изучение в различных физических центрах мира.

Тем не менее, надо отметить, что предложенный нами подход приводит к необходимости изменения некоторых концептуальных положений современной физики. Как известно, состояние целостной системы определенным образом связано с физическими показателями и характеристиками ее подсистем. В рамках современной научной методологии предполагается, что только изменение физических показателей подсистем (из-за внутрисистемных потенциальных взаимодействий) может обусловить изменение целостного состояния рассматриваемой системы. Содержательный анализ смысла Бомовского квантового потенциала в уравнении Шредингера для макроскопической системы показывает, что в нашем холистическом подходе допускается также обратная причинно-следственная обусловленность, при котором изменение именно целостного состояния системы может приводить к изменению поведения подсистем. Это особенно характерно для живых систем [33].

Действительно, квантовый потенциал действует на каждую частицу макроскопической системы, но при этом он зависит от МВФ всей системы в целом и определяется ее энтропией и действием. Поэтому любое изменение целостного состояния системы мгновенно отразится на квантовых потенциалах, которые действуют на частицы системы, что может привести к изменению их поведения [34]. При этом из-за первого слагаемого в уравнении (5) могут, в частности, возникнуть процессы осцилляционного типа. В 'Биоскопе' подобные осцилляции (с разной частотой) должны формироваться, как у стеклянной пластины, так и у покрывающего его непрозрачного материала. В лазерной модификации 'Биоскопа' свет рассеивается и от стеклянной пластины и от покрывающего материала. Поэтому интерференция этих рассеянных световых потоков должна приводить к осцилляциям сигналов фотоприемника, что, собственно, и наблюдается в наших экспериментах.

Как уже отмечалось, медленные значимые осцилляции сохраняются и в том случае, когда 'Биоскоп' целиком помещался в свинцовый контейнер или вакуумную камеру. Наличие неустраняемых колебаний может быть связано с существованием в физическом про-

странстве некоей изначально существующей фоновой МВФ, связанной с движением Солнца, Луны, планет и звезд. Такое предположение делает понятным и факты изменения характера фоновых сигналов 'Биоскопа' в пустой комнате во время восхода или захода Солнца и Луны. Наконец, согласно нашему подходу, такая 'космологическая' МВФ должна также приводить к формированию в физическом пространстве 'фонового' квантового потенциала Q , действие которого осуществляется мгновенно и не зависит от расстояния. Квантовый потенциал имеет размерность энергии, в связи с этим было бы интересно попытаться отождествить его с загадочной космологической темной энергией, природа которой до сих пор остается неизвестной.

В заключение хотелось бы отметить, что 2015 год в мировом научном сообществе объявлен Годом Света, и поскольку наша работа касается вопросов, связанных со светом и его неожиданным проявлениям при рассеянии, мы надеемся, что это принесет интерес к вышеизложенным наблюдениям и попыткам их интерпретации.

Наконец, мы приветствуем всех тех исследователей, которые попытаются воспроизвести наш прибор и самим убедиться в реальности наблюдаемых явлений. Мы были бы рады сопоставить полученные вами результаты с нашими данными и организовать плодотворную дискуссию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Sargsyan R.S., Ter-Grigoryan S.A., Zhamkochyan V.M., Oganezova E.P. and Nalbandyan R.H. Bioscope: a novel apparatus for the investigation of living matter. *Journal of Parapsychology*, 67:367–379, 2003.
- [2] Саркисян Р. Ш., Тер-Григорян С.А. Дистанционное влияние живых систем на окружающие объекты. *Доклады НАН Республики Армения*, 102(2):186–191, 2002.
- [3] Draayer J.P., Grigoryan H.R., Sargsyan R.S., Ter-Grigoryan S.A. Systems and Methods for Investigation of Living Systems. US Patent Application №2007/0149866 A1.
- [4] Саркисян Р.Ш., Карамян Г.Г., Варданян В.Т., Манукян А.М., Никогосян А.Г., Саркисян В.Р., Даниелян И.А. 'Биоскоп' - новый аппаратный комплекс для исследования аномальных явлений. Тренионные поля и информационные взаимодействия-2012, Материалы III междунар. научн.-практ. конф., Москва: 77-80, 2012.
- [5] В. Гаспарян, А. Арутюнян, Малкин М., Саркисян Р., Карамян Г., Саркисян В. Прибор для исследования точек акупунктуры и воздействия на них. Патент Армении №1690 A2, 2006.
- [6] Sarkissov G.T., Sargsyan R.Sh., Chubaryan F.A., Petrosyan R.A., Karapetyan L.M., Hakopyan N.E. Non-invasive assessment of functional state of rats at experimental trichinosis (*Trichinella Spiralis*) (in Russian). *Medical Parasitology*, (2):19–21, 2010.
- [7] Sargsyan R.Sh., Gevorkyan A.S., Karamyan G.G., Vardanyan V.T., Manukyan A.M., Nikogosyan A.H. Bioscope: new sensor for remote evaluation of the physiological state of biological system. Proceedings of NATO ARW 'Physical properties of nanosystems', Springer: 303-314, 2010.
- [8] Саркисян Р.Ш., Авакян М.Н., Карамян Г.Г., Саркисян В.Р., Авакян В.М., Варданян Л.Ш. Дистанционная оценка физиологического состояния организма. *Рефлексология*, (1-2):16–19, 21–22, 2009.
- [9] Sargsyan R.Sh., Karamyan G.G., Avagyan M.N. Noninvasive Assessment of Physiologic State of Living Systems. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 16(11):1–8, 2010.

- [10] Саркисян Р.Ш. Новые аспекты функционирования биологических систем. Диссертация на соискание доктора биологических наук. Ереван, 2008.
- [11] Sargsyan R. Sh., Karamyan G. G., Gevorkyan A.S. Quantum-Mechanical Channel of Interactions between Macroscopic Systems. AIP (American Institute of Physics) Conference Proceedings, 1232: 267-275, 2010.
- [12] Sargsyan R. Sh., Karamyan G. G., Gevorkyan A. S., Manukyan A. M., Vardanyan V. T., Nikoghosyan A. G., Sargsyan V. R. Nonlocal Interactions between Two Spatially Divided Light Fluxes. AIP (American Institute of Physics) Proceedings of the International Conference on Advances in Quantum Theory, 1327: 465-471, 2011.
- [13] Sargsyan R, Karamyan G. Nonlocal Correlations in Macroscopic Systems: Living Objects, Mental Influence and Physical Processes. *NeuroQuantology*, 12(4):355–365, 2014.
- [14] Борн М., Вольф Э. *Основы оптики*. Наука, Москва, 1973.
- [15] Smith C.W. Reflected Light Modulated by Biofields. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 16(11):1133–1134, 2010.
- [16] Piccardi G. *The chemical basis of medical climatology*. Ed. by Charles Thomas. Springfield, USA, 1962.
- [17] Шноль С.Э. *Космофизические факторы в случайных процессах*. SVENSKA FYSIKARKIVE, 2009.
- [18] Bohm D. Suggested interpretation of the quantum theory in terms of 'hidden' variables, I and II. *Phys. Rev.*, 85:166 – 193, 1952.
- [19] Ландау, Л.Д., Лифшиц, Е.М. *Квантовая механика (нерелятивистская теория)*. Издание 6-е, исправленное. Физматлит, М., 2004.
- [20] Ландау, Л.Д., Лифшиц, Е.М. *Теоретическая физика. Том 5 - Статическая физика. Часть 1*. Наука, М., 1976.
- [21] С. Кернбах. 'Высокопроникающее' излучение на Западе. Краткий обзор глазами инженера. Часть 1. *Журнал Формирующихся Направлений Науки*, 2(4):62–87, 2014.
- [22] С. Кернбах. 'Высокопроникающее' излучение на Западе. Краткий обзор глазами инженера. Часть 2. *Журнал Формирующихся Направлений Науки*, 2(6):62–98, 2014.
- [23] С. Кернбах. Краткий обзор нетрадиционных исследований в СССР и России. *Журнал Формирующихся Направлений Науки*, 1(3):50–71, 2013.
- [24] Жигалов В.А. Характерные эффекты неэлектромагнитного излучения. http://www.second-physics.ru/work/zhigalov_effects.pdf.
- [25] Козырев Н.А. Астрономические наблюдения посредством физических свойств времени. Вспыхивающие звезды: Труды симпозиума, Бюракан, 5-8 октября 1976 года. Ереван, с. 209-227, 1977.
- [26] Лаврентьев М.М., Еганова И.А., Луцет М.К., Фоминых С.Ф. О регистрации реакции вещества на внешний необратимый процесс. *Доклады АН СССР*, 317(3):635–639, 1991.
- [27] Квартальнов В.В., Перевозчиков Н.Ф. Открытие 'нефизической' компоненты излучения оптических квантовых генераторов. *Парапсихология и психофизика*, 317(1):67–70, 2000.
- [28] Бобров А.В. Исследование неэлектромагнитного компонента излучения квантовых генераторов. Орловский государственный технический университет. – Орел, Деп. в ВИНТИ РАН 25.10.2001 №2222-B2001, 2001.
- [29] Кернбах С. О проникающей способности светодиодного излучения на малых и средних расстояниях. Торсионные поля и информационные взаимодействия-2012, Материалы III междунар. науч.-практ. конф., Москва: 98-114, 2012.
- [30] Einstein A., Podolsky B., Rosen N. Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality be Considered Complete? *Phys. Rev.*, 47:777, 1935.
- [31] Aspect A., Dalibard J., Roger G. Experimental Test of Bell's Inequalities Using Time-Varying Analyzers. *Physical Review Letters*, 49(25):1804–1807, 1982.
- [32] Ghosh S., Rosenbaum T.F., Apple G. and Coppersmith S.N. Entangled Quantum State of Magnetic Dipoles. *Nature*, 425(6953):48–51, 2003.
- [33] Davies P. The quantum life. *Physicsworld*, (2):24–31, 2009.
- [34] Вижье Ж-П. Доклад о парадоксе Эйнштейна-Подольского-Розена. В кн.: Проблемы физики: классика и современность. Москва, 1982.