

Явление сдвига электрического потенциала на поверхности биологических объектов

А.В. Бобров ^а

Аннотация—Результаты рассмотренных в работе и других исследований в области полевых информационных взаимодействий, проводившихся в прошлом столетии, отмечены общим для них признаком незавершенности. На десятки и даже на сотни с лишним лет им предстояло нести клеймо “белых пятен” биофизики. Обнаруженное в 2010-м году явление взаимодействия Собственных спиновых полей материальных объектов [1], [2] и обоснование в 2012 году существования двух активных полевых информационных факторов – торсионных полей Физического Вакуума и Собственных спиновых полей материальных объектов, имеющих общую – спиновую природу, но различные свойства и происхождение, привело в ряде случаев к закрытию “белых пятен”: определён механизм возникновения (сдвига) электрического потенциала на поверхности биологических объектов, возникающего при поднесении к нему твёрдого тела; показано, что высокопроницающий близкодействующий неэлектромагнитный компонент излучения человека представляет собой его Собственное спиновое поле. Определены природа и механизмы феномена Индукции, обнаруженного в 1901 году эмбриологом Г. Шпеманом.

1. ОТ АВТОРА. КОРОТКО ОБ ИСТОКАХ ПРОБЛЕМЫ

Обнаруженное в 2010 году явление взаимодействия Собственных спиновых полей материальных объектов [1], [2] завершило более чем тридцатилетнюю эпоху определения природы полевого носителя информации в явлении Сдвига потенциала на поверхности (СПП) коры головного мозга наркотизированной кошки [3].

Ранее о явлении электрической реакции растения на воздействие человека сообщал Клив Бакстер. Из скудных сведений о его экзотических экспериментах, которые удавалось изредка извлекать из публикаций СМИ¹, следовало, что Бакстер не пытался исследовать природу таинственного излучения, исходившего от человека и растений. Как и в пережитом лично мною эпизоде телепатической связи ([4], с.7), это излучение было способно нести сложную информацию.

Процессы и их результаты в экспериментах Бакстера, а также явление телепатии – это объекты биологического рассмотрения. В сообщениях и комментариях

^а ГОУ ВПО ОрелГТУ, drobser@yandex.ru.

¹Где-то в шестидесятых годах, когда я пришёл в читальный зал Центральной республиканской библиотеки в Тбилиси и попросил выдать мне материалы с экспериментами Бакстера, мне предложили по этому поводу обратиться в 1-й отдел.

СМИ преобладало мнение, что носителем информации является некое “биологическое поле”. В отличие от этой версии, я считал, что носитель информации имеет физическую природу.

В середине шестидесятых годов, надеясь найти в недрах нейрофизиологии след, который поможет разобраться в захватившей меня проблеме, я стал сотрудником Лаборатории Общей физиологии коры головного мозга Института физиологии АН Грузинской ССР. Но тщетно: биологи не только ничего не знали о механизмах телепатии и природе самого явления, они просто игнорировали саму возможность существования этого явления. И только через 12 лет, когда было доказано существование явления сдвига потенциала на поверхности коры, я понял, что это – тропинка, ведущая к решению проблемы полевого носителя информации.

Явление СПП, возникающих при поднесении к коре неодушевленного материального объекта, привлекло внимание отличием его характеристик от характеристик исследуемого в лаборатории на протяжении многих лет медленного отрицательного потенциала. Это обстоятельство послужило причиной дальнейшего полуполевого изучения обнаруженного явления путём использования отработанных препаратов и без санкции руководителя лаборатории. В экспериментах принимал участие сотрудник лаборатории С.И. Думбадзе. Позже подобную реакцию мы обнаружили на поверхности мышцы и на поверхности среза кактуса. И только в 1981 году удалось опубликовать результаты исследований в академической печати [3]².

Результаты, полученные при исследовании свойств обнаруженной реакции, позволили приступить к использованию биологических объектов в качестве детекторов при исследовании высокопроницающего нетеплового компонента излучения человека (ВНКИЧ) - изучения с их участием его роли и значимости. Од-

²Этому предшествовало событие, о котором автор не может вспоминать без улыбки: во время эксперимента в помещении вошёл заведующий лабораторией доктор биологических наук, профессор, член-корр. АН СССР Александр Ильич Ройтбак. В руке он держал деревянную доску размером примерно 30x30 см. Со словами “Вот вы сейчас увидите, что никакая реакция не возникает”, он поднёс к поверхности мозга доску и спустя 10-12 секунд ровная кривая на кинескопе осциллографа поползла вверх. Смущённый Александр Ильич только смог сказать: “Пишите короткую статью, я поговорю с директором, чтобы он представил её в “Сообщения АН ГССР”.

новременно с решением основной задачи определения природы информационного фактора, возникла задача создания новых приборных методов его регистрации. Уже через два года был создан первый небιологический детектор на двойных электрических слоях (ДЭС) ([4], с.72-104), [5], обладающий высокой чувствительностью к воздействию ВНКИЧ. Механизм действия детектора основан на изменении электрического потенциала приэлектродных ДЭС, возникающем в ответ на воздействие физических факторов внешней среды, в том числе не электромагнитной природы.

Подведём итог всему сказанному. В заключении работы [3] было высказано предположение о существовании физического излучения неизвестной природы. Только спустя 35 лет, в 2010 году, когда было обнаружено явление взаимодействия Собственных спиновых полей материальных объектов, появилась возможность закрыть одно из множества “белых пятен” биологической науки. Согласно развиваемым нами представлениям о роли Собственных спиновых полей материальных объектов, электрическая реакция на поверхности биологических объектов является результатом взаимодействия Собственных спиновых полей воздействующего материального объекта и биологического детектора.

Ниже приведены некоторые, не вошедшие в работу [3], результаты экспериментов, проводившихся с применением биологических детекторов – теплокровных животных и растений, а также ряд результатов более поздних экспериментов, проводившихся с применением Токовых детекторов на ДЭС.

II. РЕАКЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ДЕТЕКТОРОВ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА

A. Методика

Исследование свойств потенциала, возникающего при поднесении твердого тела к коре головного мозга или к растению, проводились с применением методов, используемых при проведении электрофизиологических экспериментов.

В экспериментах с теплокровным наркотизированным животным (кошка, нембутал 40 мг/кг) использовались хлорсеребряные и угольные электроды. Основной отводящий хлорированный электрод устанавливался на супрасильвиевую извилину коры; индифферентный электрод располагался на мышце шеи или на кости черепа. Подведение воздействующего тела (“образца”), закреплённого на подвижном кронштейне стереотаксического прибора, осуществлялось микровинтами манипулятора.

В экспериментах с растениями (в основном, кактусы “эхинопсис”) использовались хлор-серебряные электроды, расположенные на расстоянии 10-12 мм друг от друга на поверхности среза кактуса. Усилители постоянного тока имели входное сопротивление 1 и 5 МОм.

B. Результаты экспериментов

В экспериментах с теплокровным животным СПП, полученные в результате воздействия различных лиц, могут чрезвычайно отличаться друг от друга. Величины сдвигов, возникающих при воздействии рукой человека, могут значительно превосходить максимальную величину сдвигов, возникающих при воздействии неодушевленными образцами [3].

На рис. 1 приведены сдвиги потенциала, возникавшие при поднесении руки операторов А, В и С (столбцы А, В и С, соответственно) на расстояние 5-8 см от поверхности коры головного мозга кошки. Кривые в столбце D – СПП, возникавшие при поднесении на то же расстояние стального цилиндра диаметром 20 мм, длиной 100 мм. Все СПП пронумерованы в хронологическом порядке проводившихся воздействий [4], с.27-31, [5].

На протяжении всего опыта эмоциональное состояние операторов В и С не менялось, они были спокойны. Сдвиги потенциала, возникавшие в результате их воздействия, были незначительными по величине. Негативная полярность СПП №19, возникшего в результате воздействия оператора С, сменилась позже на позитивную (СПП 27, 34).

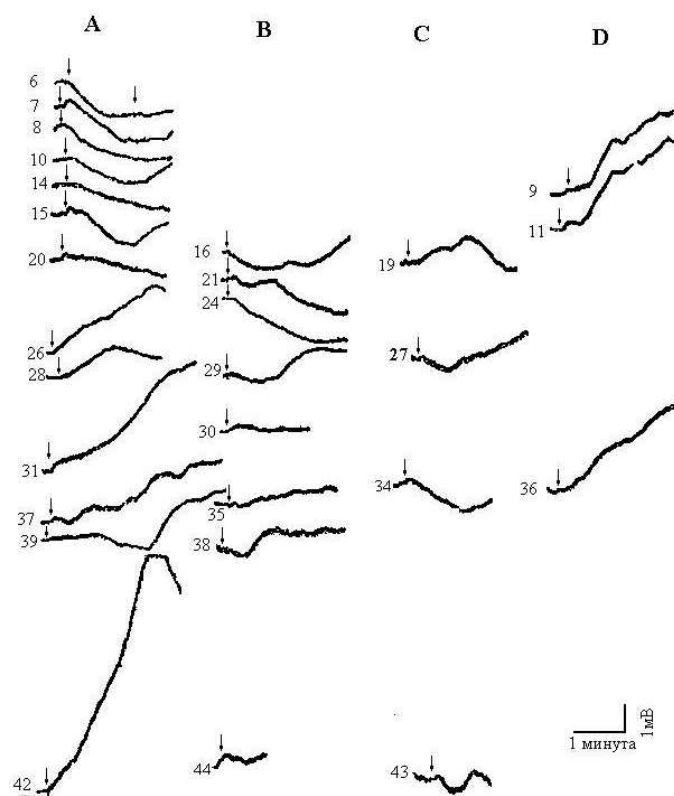


Рис. 1. Динамика изменений величины и полярности СПП, вызванных тремя операторами. Сдвиги потенциала №40 и 41 приведены на рис. 2.

СПП, возникавшие в результате воздействия оператора А до номера 16 включительно, были позитивными и небольшими по величине. Затем их полярность изменилась, но величина сдвигов, включая номер 39,

не менялась. При развитии СПП №40 возникла острая ситуация: оператор А трижды вступал в беседу с находившимися в помещении людьми, что привело к изменению его психоэмоционального состояния (ПЭС) и резкому возрастанию величины сдвигов 41 и 42. В последнем случае воздействие было прекращено вследствие наступившего “зашкала” регистратора (см. рис. 1).

Во время развития СПП №40 на кривой образовались “карман” и “ступенька” (см. позиции “а” на рис. 2), протяженность которых по времени совпадает с длительностью отвлечения оператора. Их развитие и величина обусловлены изменениями психической деятельности оператора, происходящими во время его волевого воздействия, что свидетельствует о существовании явления психо-эмоциональной модуляции ВНКИЧ.

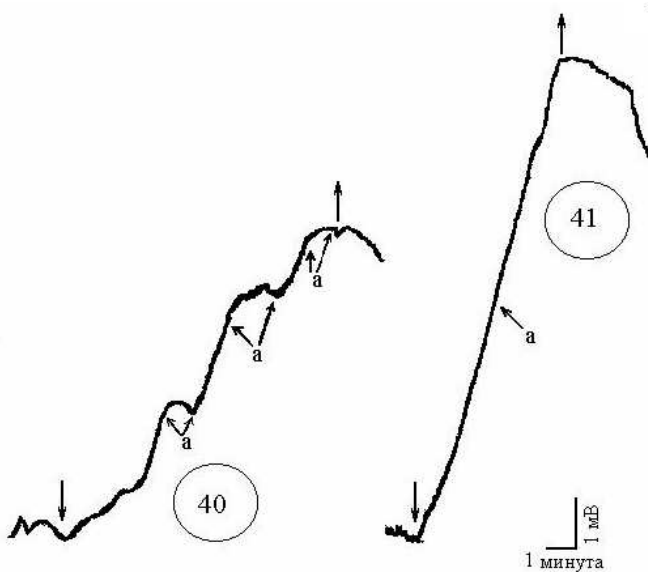


Рис. 2. Фрагмент к рисунку 1: оператор А, СПП №40 и №41

III. ЗАВИСИМОСТЬ ВЫСОКОПРОНИКАЮЩЕГО НЕТЕПЛОВОГО КОМПОНЕНТА ИЗЛУЧЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА ОТ РАССТОЯНИЯ

Исследование интенсивности высокопроникающего нетеплового компонента излучения человека проводилось в 80-х годах прошлого столетия с использованием биологических детекторов (растений) и Токового детектора на двойных электрических слоях.

При значительном расстоянии между оператором и детектором воздействие ВНКИЧ может привести к возникновению СПП на поверхности биологического детектора без поднесения руки. Величина СПП на поверхности биологического детектора – среза кактуса, вызванного волевым воздействием (ВВ) человека, зависит от расстояния между детектором и оператором (Таблица 1).

При прочих равных условиях изменение расстояния от 1,5 до 50-60 см приводит к резкому снижению вели-

Таблица I
ЗАВИСИМОСТЬ ВЕЛИЧИНЫ РЕАКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ДЕТЕКТОРА ОТ РАССТОЯНИЯ.

Расстояние, м	0,015	0,5	1,0	1,5	10,0
Количество ВВ	14	10	4	2*	-
Количество изменений ПЭС	-	6	3	-	3*
Средняя величина СПП, мВ	11,44	0,27	0,19	0,11	0,12
СКО	3,08	0,04	0,07	0,07	0,05

Примечания:

* - Детектор находился в экранирующей камере.

ВВ – волевое воздействие; ПЭС – психо-эмоциональный сдвиг

чины СПП. Однако при дальнейшем увеличении расстояния от 1 до 10 м величина электрической реакции практически не меняется. Так, двадцатикратное изменение расстояния от 1,5 до 30 см привело к снижению средней величины реакции детектора, возникавшей в ответ на ВВ оператора, более чем на 1,5 порядка. При подобном же двадцатикратном изменении расстояния от 0,6 м до 10 метров величина реакции изменилась в два раза – от 0,27 до 0,12 мВ, соответственно [4], с.55; [6].

Результаты экспериментов 80-х годов прошлого столетия привели к неверному заключению о существовании двух компонентов в составе ВНКИЧ [7], [8]:

а. высокоинтенсивного ультразвукового шума, обусловленного конформационными изменениями макромолекул, затухающего на расстоянии до 1 – 1,5 метра,

б. дальнодействующего электромагнитного, имеющего низкую интенсивность.

При дальнейших исследованиях УЗ компонент не был обнаружен. Причину неверного толкования удалось объяснить только через 30 лет, основываясь на результатах экспериментов 2009-2010 годов: результаты спин-спиновых и спин-торсионного взаимодействий Собственных спиновых полей оператора и детектора были истолкованы как результат воздействия на детектор указанных выше двух компонентов излучения живой ткани.

Итак, рассмотренный выше феномен реакции биологического детектора на поднесение руки человека обусловлен взаимодействием Собственных спиновых полей оператора и биологического детектора.

IV. ЗАВИСИМОСТЬ СОБСТВЕННОГО СПИНОВОГО ПОЛЯ ОПЕРАТОРА ОТ ЕГО ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Поднесение к биологическому детектору неодушевленных материальных тел, имеющих одинаковую структуру, топологию и молекулярный состав, при прочих равных условиях вызывает на поверхности биодетектора сдвиги потенциала, одинаковые по величине и длительности. Реакция детектора на воздействие оператора в большой степени зависит от его психофизиологического и психоэмоционального состояния.

Некоторые операторы путём волевого воздействия (ВВ) способны изменять эффективность воздействия своего ССП на биологический детектор, а также оценивать интенсивность такого воздействия. На рис. 3 приведен результат эксперимента со следующими друг за другом пятью сдвигами потенциала на поверхности среза кактуса “эхинопсис”, возникавшими в результате волевого воздействия оператора В. Хацкевича [4] (с.60-69), [9]. Горизонтальными линиями, ограниченными штрих-пунктиром, обозначены промежутки времени, в которые производились волевые воздействия. Остановимся подробнее на рассмотрении сдвига потенциала Е (рис 4). На фоне развития сдвига, возникшего в результате поднесения руки оператора, ему было предложено начать волевое воздействие (ВВ-1, позиция 1).

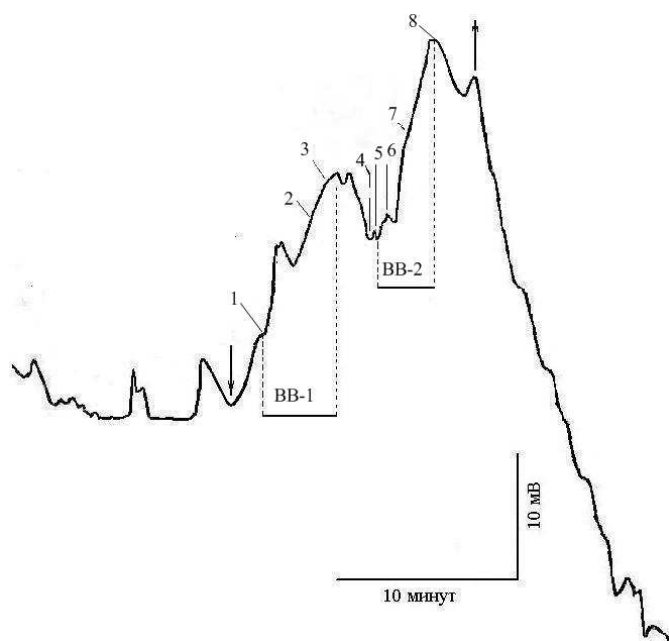


Рис. 4. Сдвиг потенциала “Е” на поверхности среза кактуса. Стрелками, обращенными к кривой и от кривой, обозначены подведение руки оператора к препарату и её отведение.

Оценка степени воздействия производилась оператором по десятибалльной шкале. На предложение оценить степень воздействия в позиции 2, оператор сообщает: “на семь”.

В момент, соответствующий позиции 3, оператору было предложено прекратить ВВ. В результате величина сдвига снизилась с 21 до 15 мВ.

В момент, соответствующий позиции 4, оператор в ответ на предложение начать новое ВВ ответил: “сразу не получается” (позиция 5); однако скоро он сообщил: “сейчас начинает возрастать” (позиция 6). На предложение оценить степень воздействия при развитии сдвига оператор сообщил: “на десять пока не получается” (позиция 7). Из ответов оператора можно заключить, что объективные показатели реакции на воздействия коррелируют с его субъективной оценкой.

Итак, человек может многократно вызывать реакцию биологического детектора в ответ на волевое воз-

действие. В некоторых случаях он может изменять интенсивность и оценивать степень воздействия.

V. УЧАСТИЕ ДВОЙНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЛОЕВ В РЕАКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ДЕТЕКТОРА НА ВОЗДЕЙСТВИЕ СОБСТВЕННОГО СПИНОВОГО ПОЛЯ МАТЕРИАЛЬНОГО ОБЪЕКТА

При анализе реакции, возникающей на поверхности биологического объекта в ответ на внешнее воздействие, возникает естественный вопрос о механизме её образования. Обусловлено ли оно процессами, происходящими в тканях живого организма, или же является отражением приэлектродных процессов с участием ДЭС? Каково участие различных структур в этих процессах?

Существуют признаки, позволяющие судить о принадлежности развившейся реакции различным структурам биологических тканей. К ним относится, прежде всего, характер электрической активности на поверхности биологического объекта, развивающейся в результате воздействия различных факторов. Рассмотрим эту возможность на примере эксперимента с кактусом, приведенным на рис. 5. Кактус, лишенный освещения и полива, содержался в экранирующей камере на протяжении 12 суток. К началу эксперимента электрическая активность на поверхности кактуса проявлялась в виде коротких и редких всплесков потенциала (“импульсов”) с амплитудой около 100 мкВ и частотой следования порядка 1 импульс в минуту.

Воздействие осуществлялось двумя способами:

1. Собственным спиновым полем стальной пластины площадью 50x50 мм – путём её подведения к поверхности среза с помощью штюка на расстояние 1 см (позиции 1-2, 3-4, 6-7 и 8-9).

2. Светом – путём серии коротких включений лампы накаливания мощностью 0,04 Вт, расположенной на расстоянии 5 см от кактуса (позиции а-д на рис. 5). Длительность светового воздействия от 15 до 45 с. (на рис. 5 показана в кружках).

При подведении стальной пластины воздействия приводили к сдвигу потенциала и прекращению электрической активности на фоне возникшего устойчивого тренда потенциала, и к снижению электрической активности на фоне возникшего устойчивого тренда. После отведения пластинки электрическая активность восстанавливалась до исходного уровня, или его превышала.

Воздействия светом (позиции а-г) стимулировали развитие автоколебательного процесса – возрастали и частота следования “импульсов” и их амплитуда. Следующие друг за другом три световых воздействия “б”, “в” и “г” привели к значительному по величине сдвигу потенциала. Световое воздействие (позиция “д”) ускорило развитие сдвига. При последовавшем восстановлении возникла фаза повышенной активности, которую можно интерпретировать как “высвечивание приобретённой световой энергии” [4] (с.32-33).

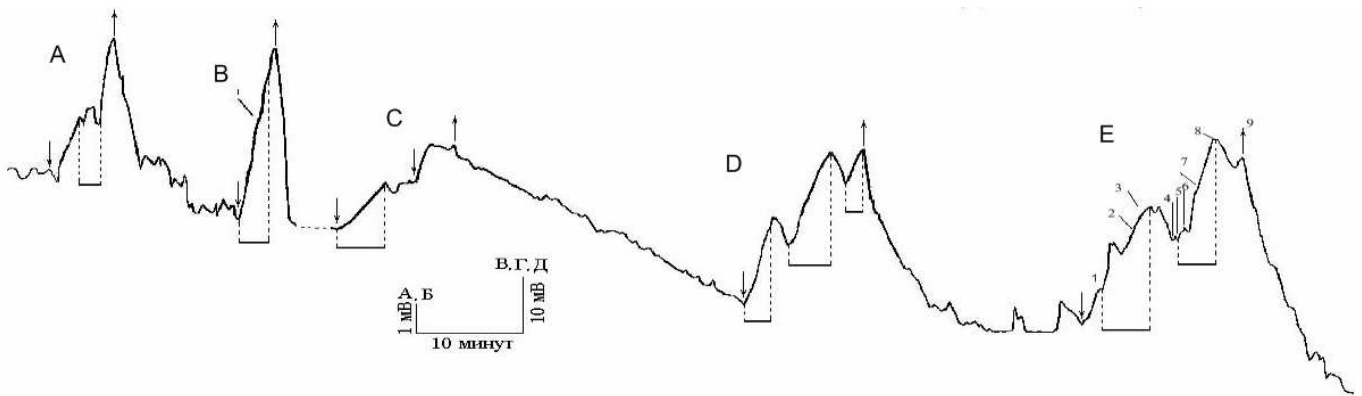


Рис. 3. Сдвиги потенциала А-Е на поверхности среза кактуса

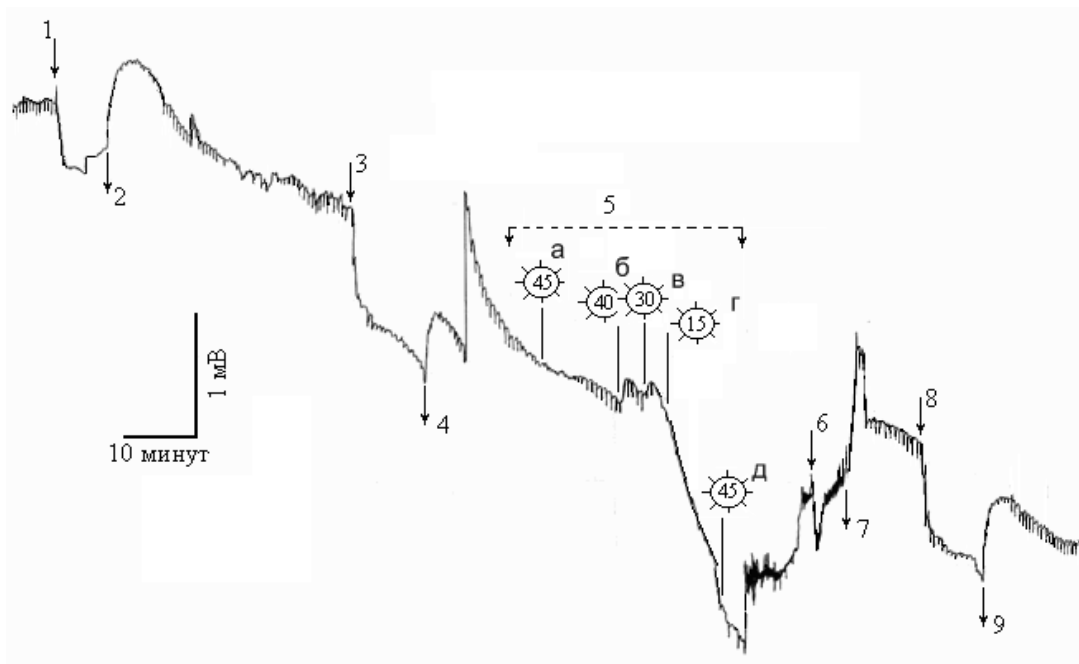


Рис. 5. Исследование электрической активности на поверхности среза кактуса. Пояснения в тексте.

В следующем эксперименте (рис. 6), основной хлорсеребряный отводящий электрод был установлен на поверхности супрасильвиевой извилины коры головного мозга кошки, находившейся под глубоким наркозом (нембутал, 40 мг/кг). Вторым, также хлорсеребряный электрод был установлен на марле, смоченной физиологическим раствором и уложенной на кость в затылочной области черепа.

К поверхности коры головного мозга наркотизированной кошки на расстояние 15 мм был подведён стальной образец диаметром 25 мм и длиной 60 мм. Менее, чем через минуту расстояние до поверхности коры было снижено до 14 мм. Далее, как показано стрелками, стальной образец перемещался по направлению к поверхности коры, с шагом 1 мм. Каждое перемещение приводило к изменению значений потенциала и периода колебаний. При подведении образца на расстояние 7 мм изменилось направление тренда, а при расстоянии 5

мм произошел скачок потенциала, сопровождавшийся резким увеличением периода колебаний. При следующем сокращении расстояния до 4 мм низкочастотные колебания сменились на высокочастотные с низкой амплитудой [4], (с. 164).

Результаты двух последних экспериментов, представленных на рисунках 5 и 6, отражают сложные интегральные процессы, происходящие на поверхности и в глубинных слоях биологического объекта. Об этом свидетельствуют скачкообразные изменения электрического потенциала на поверхности объекта на фоне плавных изменений тренда, а также характерная импульсная активность, временами переходящая в ритмические колебания потенциала, связанные с его скачкообразными изменениями.

В биологическом детекторе основной структурой, способной отвечать подобными проявлениями электрической активности в ответ на воздействие факторов

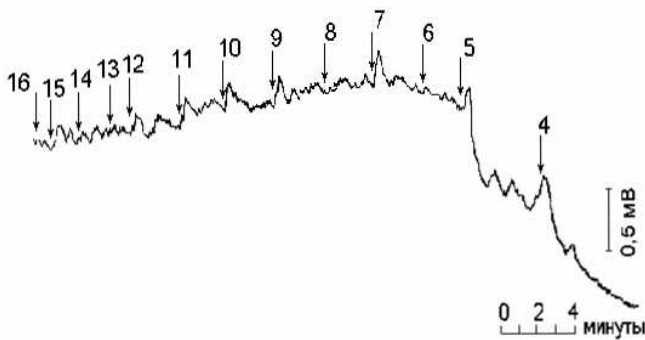


Рис. 6. Возникновение автоколебаний на поверхности коры головного мозга наркотизированной кошки.

внешней среды, являются двойные электрические слои (ДЭС), возникающие на поверхности раздела двух фаз, обладающие уникальными сенсорными свойствами. ДЭС биологического детектора делятся на приэлектродные ДЭС и ДЭС, возникающие в тканях живого организма. Реакция биологического детектора на воздействие фактора внешней среды всегда отражает интегральную реакцию как на развитие сложных процессов жизнедеятельности биологического объекта, так и на развитие процессов в системе приэлектродных ДЭС.

Возникновение автоколебаний в системе приэлектродных ДЭС, в том числе пороговых переходов к автоколебательному процессу, возникающих в ответ на воздействие внешнего фактора, рассмотрено в работе [10]. При определенных параметрах в Токовой электродной системе, являющейся моделью примембранных ДЭС, может развиваться автоколебательный (АК) процесс.

В свою очередь, ткани живых организмов включают в себя множество ДЭС, в том числе примембранных, возникающих по обе стороны множества цитоплазматических и внутриклеточных мембран, образующих единый мембранный комплекс. В работах [11] и [12] рассмотрена возможность участия примембранных ДЭС в неспецифической рецепции слабых физических факторов; в работе [4], с. 204-205 рассмотрена возможность возникновения ритмов в тканях биологических объектов, обусловленных автоколебательным процессом.

Реакция биологического детектора на воздействие факторов внешней среды – света и подносимого материального объекта – обусловлена взаимодействием их Собственных спиновых полей с ССП биологического детектора. В первом случае Собственные спиновые поля структурных составляющих ДЭС биологического детектора взаимодействуют с ССП магнитной составляющей распространяющейся электромагнитной волны. Во втором случае они взаимодействуют с ССП подносимого материального объекта.

Наше представление об участии Собственных спиновых полей двойных электрических слоёв биологического детектора во взаимодействии с Собственными

спиновыми полями воздействующего фактора основано на следующем:

1. Экспериментальные исследования, проводившиеся в 1984-1992 годах, показали, что Токовый детектор на двойных электрических слоях отвечает изменением выходной разности потенциалов в ответ на воздействие медленно изменяющихся магнитных полей [13], электромагнитного [14] и акустического излучения [10], а также высокопроникающего нетеплового компонента излучения человека [4] (с.247-277).

2. Из результатов исследований 2009-2010 годов известно, что ССП Токового детектора на двойных электрических слоях отвечают реакцией на воздействие факторов внешней среды – воздействие Собственных спиновых полей подносимых материальных объектов и воздействие сверхслабого магнитного поля соленоида [1], [2]. Это свойство распространяется на ССП всех материальных объектов, из чего следует, что реакция биологического детектора на поднесение материального объекта также обусловлена спин-спиновым взаимодействием его Собственного спинового поля с Собственным спиновым полем воздействующего фактора.

Итак, реакция биологического детектора, возникающая в ответ на внешнее воздействие, при малых расстояниях, не превышающих протяженность ближнего поля, обусловлена взаимодействием Собственных спиновых полей биологического детектора и воздействующего фактора. Сигнал на выходе биодетектора может быть выражен изменениями тренда кривой, амплитудных и частотных характеристик.

Эти результаты необходимо учитывать в реальных жизненных коллизиях. Специфика взаимодействия Собственных спиновых полей должна учитываться, например, при создании интерьера жилища, при разрешении конфликтных ситуаций, возникающих в результате несовместимости характеров двух личностей, а также при установлении санитарных жилищных норм для поддержания здоровья населения. С их учётом в местах массового содержания животных должны разрабатываться оптимальные нормы для их развития и т.д.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Бобров А.В. Взаимодействие спиновых полей материальных объектов. Ч1. *Сознание и физическая реальность*, 15(7):14-27, 2010.
- [2] Бобров А.В. Взаимодействие спиновых полей материальных объектов. Ч2. *Сознание и физическая реальность*, 15(8):99-108, 2010.
- [3] С.И.Думбадзе, А.В.Бобров. Сообщения АН ГССР, 104, №3, 1981, с. 721-724.
- [4] Бобров А.В. *Полевые Информационные взаимодействия*. ОрёлГТУ, Орёл, 2003.
- [5] Бобров А.В., Колесникова Т.В., Шрайбман Ф.О. Дистантное воздействие человека на электродную систему. Представлена к депонированию в ж. Биофизика. ВИНТИ, Деп. №3950-В85, М., 1985.
- [6] Бобров А.В. Сдвиги электрического потенциала на поверхности живой ткани - ультразвуковая гипотеза. Сборник тезисов и докладов Республиканской конференции "Медицина на службе здоровья". Тбилиси, 1983. С.93.

- [7] Бобров А.В. О возможности участия акустического компонента излучения человека в развитии электрической реакции на поверхности живой ткани. Применение акустических методов и устройств в науке, технике и производстве. Тезисы и рефератов и докладов республиканской научно-технической конференции АМУ-6- 84. Тбилиси. 1984. с. 59-64.
- [8] Бобров А.В. Об акустическом и электромагнитном вкладах в развитие электрической реакции на поверхности живой ткани. Применение акустических методов и устройств в науке, технике и производстве. Тезисы и рефератов и докладов республиканской научно-технической конференции АМУ-6-84. Тбилиси. 1984. с. 65-70.
- [9] Бобров А.В., Тульский С.В., Колесникова Т.В., Шрайбман Ф.О. Электрическая реакция, возникающая в ответ на дистантное воздействие руки человека. Материалы Всесоюзного семинара в Карадаге. Изд. ТГУ, Тбилиси, 1987, с. 45-56-104.
- [10] Бобров А.В. Моделирование реакции живых систем на внешние воздействия. Современные проблемы изучения и сохранения биосферы. Гидрометеиздат С.-Пб 1992, с. 227-244.
- [11] Бобров А.В. Рецепторная функция двойных электрических слоёв. Регуляция тканевого гомеостаза. Нетоксическая профилактика и терапия хронических патологий. п. ГКНТ Гр. ССР, Тбилиси, 1989. с.131-162.
- [12] Бобров А.В. Сенсорные свойства двойных электрических слоёв в биологии и в технике регистрации слабых и сверхслабых излучений. Препринт №54 МНТЦ ВЕНТ. М., 1994. 14 с.
- [13] Музалевская Н.И., Бобров А.В., Шрайбман Ф.О. Двойной электрический слой в первичном звене механизма действия слабых сверхнизкочастотных магнитных полей на биологические объекты. Информационные взаимодействия в биологии. с. 165-172.
- [14] Шрайбман Ф.О., Бобров А.В. Электрическая реакция электродной системы на электромагнитное воздействие в дециметровом диапазоне волн. Информационные взаимодействия в биологии. Материалы Всесоюзного семинара в Кара-Даге 1988 г. Изд. ТГУ. Тбилиси, 1990. с. 103.