

# Некоторые подходы к преодолению “адаптационного барьера” с использованием системного воздействия, полевых и “тонкополевых” обратных связей.

## Развитие концепции мета-прибора, часть 2.

А.Ю. Смирнов <sup>1</sup>

**Аннотация**—Данная работа является второй из цикла четырех статей, посвященных мета-прибору, предложенному А.Ю. Смирновым, для преодоления некоторых парадоксов психофизических исследований и для адаптации формирующихся направлений исследований в среде академической науки. В данной работе изложены: история, конструкции, результаты, которые предшествовали созданию приборной плазматорсионной обратной связи. В свою очередь плазматорсионная обратная связь, созданная А.Ю. Смирновым, легла в основу концепции мета-прибора и мета-исследований. В работе введены понятия: адаптационный барьер, аутовоздействие, самооблучение, зеркально-электромагнитный резонанс. Показано, что образование обратных связей объекта с использованием его собственного электромагнитного излучения (включая тонкополевые компоненты и влияние “фактора формы”) существенно и в ряде случаев достоверно (по классическим параметрическим критериям) влияет на динамические процессы в объекте. Последнее показано на экспериментальных моделях опухолевого роста, что, возможно, имеет практическое значение.

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Для осуществления эффективного управления системами самого разного уровня сложности необходимо воздействовать на них именно на системном уровне. Сказанное касается и так называемых “энергоинформационных” (ЭИ) способов воздействия. В работе [1] мы ввели понятие системного управляющего воздействия, осуществляемого посредством нелокальных способов и каналов телепортации информации. Под такими каналами передачи информации мы подразумеваем каналы, физическая природа которых и приемно-передающие системы в настоящее время недостаточно изучены, однако факт их существования и механизмы действия активно обсуждаются определенной частью научного сообщества [2].

При осуществлении *системных нелокальных воздействий* устанавливаются каналы необходимой и достаточной емкости между объектом и субъектом *нелокального взаимодействия*. Канал включает в себя, в частности, установление между субъектом и объектом *прямых и обратных связей* различного знака и глубины. Канал может быть как природного, так и техногенного происхождения или их комбинацией. К формированию и установлению свойств канала можно подходить с различных позиций. В данном тексте мы расскажем о некоторых наших ранних подходах к решению, теоретическому осмыслению и практическому использованию нелокальных информационных взаимодействий для осуществления надежно контролируемых, заданных оператором прибора или мета-прибора, программ.

Обратим внимание, что установление каналов взаимодействия может быть осуществлено даже при наличии одного объекта эксперимента (например, экспериментальное животное) [1], в частности, при ментальном участии субъекта (экспериментатора-оператора) [3], [4]. Субъект или объект может устанавливать полевые (известные современной физике) и “тонкополевые” (ТП) (существование которых обсуждается физиками и биофизиками) обратные связи в собственных системах регуляции. Техногенный механизм формирования дополнительных (обычно не существующих в стандартных условиях эксперимента) обратных связей мы назвали “аутовоздействием” (АВ). Технической реализации АВ и некоторым смежным вопросам посвящен данный текст.

### II. АДАПТАЦИОННЫЙ БАРЬЕР И ПЕРВЫЕ ПОПЫТКИ ЕГО ПРЕОДОЛЕНИЯ

Сложные системы, в частности биологические, обладают свойством адаптации к информационным воздействиям, в том числе нелокальным [1]. Конкретный “путь” (траектория) адаптации систем, по-видимому,

<sup>1</sup> Проект “Феникс”, [cat.sensor@mail.ru](mailto:cat.sensor@mail.ru).

представляет собой важный критерий ТП воздействий как качественный, так и количественный. При этом мы рассматриваем и полевые, и ТП взаимодействия внутри систем. Адаптация является естественным следствием реакции различных систем на воздействия, в том числе управляющие воздействия. Адаптация, являясь полезным механизмом для функционирования системы, затрудняет или даже делает невозможным внешнее управление системами на достаточно длительном интервале времени. Данное явление можно назвать адаптационным барьером (АБ).

В 80-х годах XX века получила определенную известность концепция о том, что внешнее воздействие в форме модулированных физических полей, в частности ЭМИ КВЧ, может имитировать внутренние сигналы управления в биологических системах [5].

В 1987 году в рамках исследования по влиянию низкоинтенсивных ЭМИ КВЧ при строго определенных параметрах таких как частота, интенсивность, модуляция, продолжительность воздействия и др. у нас возник вопрос о возможности блокировки некоторых механизмов адаптации биосистем к внешним полевым информационным воздействиям. В частности, отдельных механизмов адаптации, регулирующих взаимоотношения организма опухоленосителя и опухоли.

Оказалось, что при внешнем информационном воздействии организм адаптируется к нему и через некоторое время становится менее чувствительным к воздействию, в частности к определенным сигналам (например, частота, амплитуда и др.) и их комбинациям. Так возникает адаптационный барьер. Барьер на пути к эффективному полемому воздействию на биосистемы. Преодоление АБ становится особенно актуальным если принять во внимание важную практически значимую задачу реализации информационной противоопухолевой терапии. Злокачественная опухоль, как до некоторой степени автономная биосистема, не вполне подчиняется эндогенным регулирующим воздействиям организма, адаптирующегося к ее развитию. Иными словами, биологические системы с одной стороны чувствительны к полевым и нелокальным информационным воздействиям, а с другой стороны обладают свойством адаптации к ним.

Опухоль в некотором смысле представляет собой “организм в организме”, то есть “автономный организм”. Поэтому для эффективной информационной терапии необходимо воздействие на организм опухоленосителя по крайней мере, трех управляющих программ: одна управляет организмом, другая управляет опухолью, а третья управляет взаимодействием организма с опухолью. Управление осуществляется кодированными сигналами, передающимися по каналам, которые используют химические вещества и физические поля, излучения и взаимодействия (в том числе нелокальные), “модулированные” биологически значимой информацией. Сигналами, адекватными для декодирующих элементов биосистем.

В наших работах для преодоления АБ как в ор-

ганизме опухоленосителя, так и в самой опухоли мы предложили способ создания условий для частичной самоорганизации процесса “исцеления” путем образования дополнительных прямых и обратных связей в указанных системах и между ними. Наш подход подразумевал *физические* методы образования прямых и обратных связей, мы использовали как известные физические поля и излучения, так и ТП взаимодействия, в том числе нелокальные.

Необходимо было решить задачу создания механизмов, обеспечивающих *снижение и/или компенсацию адаптационных возможностей биосистем при сохранении их управляемости кодированными сигналами*, несущими биологически значимую информацию.

С нашей точки зрения одной из возможностей решения поставленной задачи являлось установление дополнительных (не предусмотренных природой) прямых и обратных связей между факторами регуляции роста опухоли и защитными (адаптационными) системами организма, несущего опухоль. Мы предложили несколько различных *способов введения дополнительных физических обратных связей* в биосистемы (а в дальнейшем и в некоторые технические системы) через физические факторы, в том числе генерируемые и излучаемые *самими биологическими объектами в процессах их функционирования*.

*Рассмотрим первый способ.* Он заключается в том, что для создания прямых и обратных связей экспериментальное животное с опухолью помещалось под сферическое зеркало, таким образом и на таком расстоянии, что электромагнитное излучение самого животного в оптическом диапазоне фокусировалось на него же. Стоит заметить, что область такой фокусировки не совпадает с фокусом сферического зеркала, т.к. лучи ЭМИ от животного не параллельны, и животное не является точечным источником ЭМИ. При этом электромагнитное излучение более коротковолновое, как и более длинноволновое фокусируется в иной плоскости, чем оптическое. В экспериментальных исследованиях имелась возможность дополнительной фокусировки на тот или иной диапазон ЭМИ. Кроме взаимодействий через ЭМИ мы учитывали возможную роль так называемого “эффекта формы”. В этом случае металлическое зеркало выступало как “фактор формы” [6], эффекты воздействия которого известны, однако механизмы изучены недостаточно. Дополнительно мы отмечаем, что в схеме “аутовоздействия” может иметь место так называемый “зеркально-электромагнитный” резонанс, понятие которое мы вводим в данной работе и которое будет обсуждаться ниже. Итак, описанный способ воздействия (взаимодействия организма с самим собой) мы назвали “самооблучение” (СО).

По нашему мнению, в этом случае эндогенные системы самоорганизации могли бы сформировать в организме опухоленосителя необычный способ избавления от опухоли, как автономной самоорганизующейся системы. Такой способ заключался бы в том, что организм, как биосистема, использовал бы возможность

дополнительной саморегуляции через образование прямых и обратных связей, с использованием полей и соответствующих им излучений, *источником которых являлся бы он сам.*

Поскольку состояние организма постоянно меняется, то меняется и спектр его излучения. По нашему мнению, в условиях СО образуются прямые и обратные связи через излучения, изменение спектра которых во времени и обеспечивает предпосылки преодоления АБ. Разумеется, в этих условиях возможно образование замкнутых циклов и автоколебаний. Для преодоления этих явлений применялись методы, которые будут описаны в дальнейшем.

### III. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ: МАТЕРИАЛЫ, МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

#### А. Влияние шумоподобных ЭМИ КВЧ сигналов на сложные системы на примере опухолевого процесса

В экспериментах по выявлению особенностей воздействия узкополосного шумоподобного сигнала (УШС) ЭМИ КВЧ использовали мышей линии СВВА, весом 20-21 гр. с перевитой солидной (на спинке) опухолью S-37. Экспериментальных животных разделяли на три группы (в каждой группе по 10 животных), используя метод рандомизации.

1 группа - “Контроль” - животных не облучали, их фиксировали на период времени, соответствующий продолжительности облучения животных в опытных группах (2, 3).

2 группа - “ЭМИ КВЧ” - облучали затылок мыши на частоте 42,22 ГГц при плотности выходной мощности  $P=9$  мВт/см<sup>2</sup>.

3 группа - “Шум” - облучали затылок мыши ЭМИ, модулированным псевдогауссовым шумом. Центральная частота ЭМИ 42,22 ГГц, полоса модуляции по частоте 37-53 ГГц. ЭМИ модулировалось по частоте низкочастотным псевдогауссовым шумом с центральной частотой 10 Гц, в полосе 10 Гц, при плотности выходной мощности  $P=9$  мВт/см<sup>2</sup>.

Во всех экспериментальных группах животных фиксировали за конечности. В экспериментальных опытных группах животных облучали в зоне не сформированной волны ЭМИ КВЧ.

Проводили курс облучения в 5 сеансов на 8-е, 9-е, 10-е, 11-е, 12-е сутки после перевивки опухолей в течение соответственно 20, 30, 30, 40, 40 минут. В ходе опыта периодически измеряли объем опухолей у животных всех групп.

В следующей серии из трех последовательно проведенных идентичных опытов, в каждом из которых экспериментальные животные разделялись на три группы: “ЭМИ КВЧ”, “Шум”, “Контроль” (аналогично опыту описанному выше), рандомизацию животных проводили на 3-и сутки после перевивки. Облучение производили в течение пяти сеансов по 30 минут, начиная с 3-го дня после перевивки. В отличие от предыдущего эксперимента, использовали мышей линии ANSL и

перевивали им опухолевый штамм ВМР-мг внутримышечно, в мышцу левой лапы. Параметры воздействия ЭМИ аналогичны указанным в условиях предыдущего эксперимента.

#### В. Подготовка мышей к самооблучению

В экспериментах по СО использовали линейных мышей СВВА, СВВА (тетрогибриды), весом 20-21 гр. В качестве перевивного материала использовали адаптированные к жизнедеятельности *in vitro* клетки саркомы-37 (S-37). Опухоль прививали на спинку мышей. Рандомизацию проводили на третьи сутки после перевивки. Эксперименты проводили в условиях двойного слепого контроля. Курсы воздействия СО проводили на различные сроки, которые указаны при описании результатов СО на рисунке 3. В ходе опыта периодически измеряли объем опухолей у животных всех групп. При комбинированном воздействии СО и модулированных по частоте ЭМИ КВЧ использовали пониженную плотность выходной мощности ЭМИ от 1-5 мВт/см<sup>2</sup>. Диапазон частотной модуляции псевдогауссовым шумом был расширен: центральная частота 10 Гц, полоса 1-20 Гц.

В качестве генератора ЭМИ КВЧ использовали Г4-141, в качестве генератора узкополосного шума использовали “генератор узкополосного шума ламповый” (ГУШЛ). Выход ГУШЛ (10-12V) соединяли коаксиальным кабелем со входом “узкополосная частотная модуляция Г4-141”, устанавливая на нем режим частотной модуляции. Применяли стандартные волноводные секции соответствующего диапазона. Ферритовые вентили и прямоугольные рупорные излучатели и другие элементы волноводных трактов производства НПО “Исток”.

Эскизы установок по “самооблучению”, они же схемы экспериментов по СО представлены на рисунке 1А, Б.

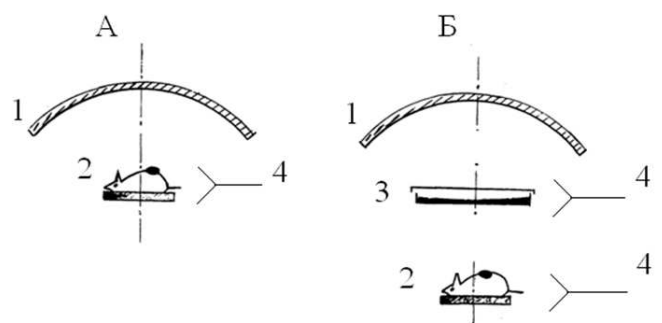


Рис. 1. А – схема “самооблучения” животных с опухолью для формирования обратной связи (ОС) через излучение. Б – схема формирования обратной связи (ОС) с использованием посредника (в иной терминологии информационная матрица): переживающей (погибающей в ходе эксперимента опухолевые клетки, чьи предшественники были перевивным материалом для солидных опухолей) культурой опухолевых клеток. Обозначения: 1 - сферическое металлическое полированное зеркало, 2 - мышь линии СВВА с перевитой опухолью S-37, 3 - кювета с переживающей культурой опухоли S-37 *in vitro*, 4 - рупорная антенна с элементами волноводного тракта КВЧ генератора.

На схемах рисунка 1А, Б показаны технические средства, позволяющие образовать приборные обратные связи как через излучение, так и через эффект воздействия “факторов формы” (эффект формы, эффект элементного состава материала) [6], [7]. Обратные связи образуются между объектом “аутовоздействия” и зеркалом (фактором формы).

Во время облучения животных всех групп фиксировали на специальных станках за конечности. На время воздействия ЭМИ КВЧ и/или факторов СО животные размещались в металлическом заземленном экране из медной сетки размером 2х2 мм, толщина проволоки сетки составляла от 0,2-0,3 мм. На протяжении всего опыта мыши содержались в стандартных условиях вивария РОНЦ РАМН.

### С. Персоналии

Эксперименты проводились с 1990 г. по 1994 г. Работа была выполнена на базе группы биофизики неионизирующих излучений НИИ ЭДнТО РОНЦ РАМН ее сотрудниками.

Перевивку, рандомизацию, измерение размеров опухолей, учет падежа животных производил С.В. Зиновьев. В процедуре рандомизации и формировании экспериментальных групп принимала участие О.В. Астахова. Общая идея данной работы, идея СО животных, разработка и изготовление конструкции принадлежит А.Ю. Смирнову. Идея использовать генераторы шумоподобных сигналов принадлежит С.В. Зиновьеву. Комбинировать СО и шум предложил А.Ю. Смирнов.

## IV. РЕЗУЛЬТАТЫ

### А. Модуляция КВЧ шумом

Важным критерием оценки влияния различных факторов на опухолевый процесс является *динамика роста опухоли*. Нас интересовал вопрос: будут ли различия в *динамике роста опухолей* при воздействии на животных модулированным псевдогаусовым шумом ЭМИ КВЧ по сравнению с монохроматическим (в узкой полосе) ЭМИ КВЧ, при одной и той же плотности выходной мощности ЭМИ?

Проведя эксперименты, мы получили результаты измерений, представленные на рисунке 2.

Как видно из сопоставления кривых динамики роста опухоли в экспериментальных группах, эффект облучения ЭМИ, модулированного шумом, отличается от такового при облучении монохроматическим ЭМИ. В группе “Шум” наблюдается частичная регрессия опухолей, в отличие от монотонной динамики роста опухолей в группах “ЭМИ КВЧ” и “Контроль”.

Другим важным критерием противоопухолевой активности является сравнение удельной (математическое ожидание) продолжительности жизни животных опухоленосителей в экспериментальных группах, подвергнутых действию тех или иных изучаемых факторов.

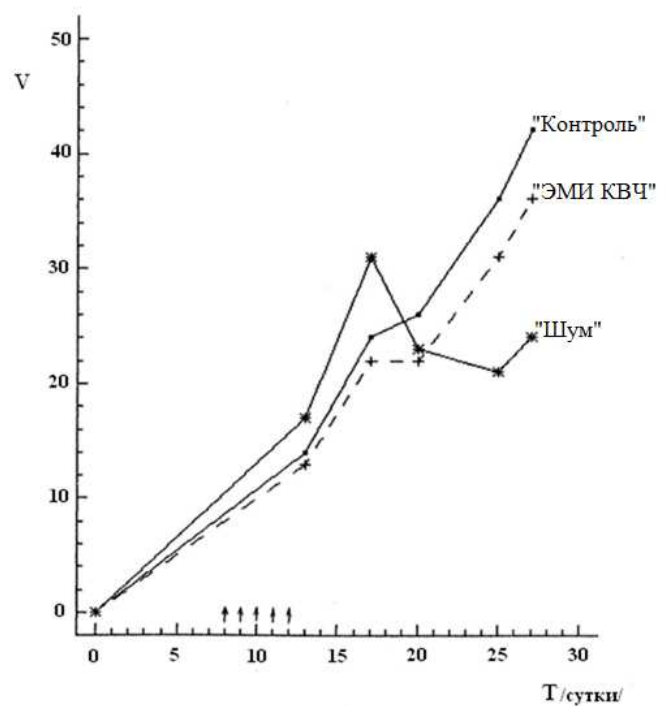


Рис. 2. Динамика роста опухоли S-37 у мышей СВВА в экспериментальных группах “Контроль”, “ЭМИ КВЧ”, “Шум”. По оси абсцисс – время в сутках (Т). По оси ординат – усредненный объем опухоли в каждой группе (V). V – произведение трех линейных размеров опухоли в сантиметрах (см<sup>3</sup>, [l<sup>3</sup>]). Стрелками обозначены сроки облучения. На рисунке не представлены доверительные интервалы для точек, поэтому данные можно интерпретировать как *тенденцию*.

Цель данных экспериментов, состояла в сравнительной оценке противоопухолевой эффективности режимов “ЭМИ КВЧ” и “Шум”, по сравнению друг с другом и “Контролем”. В этих экспериментах критерием противоопухолевой эффективности, изучаемых режимов облучения, была выбрана удельная продолжительность жизни экспериментальных животных (УПЖ), в определенной группе, с момента перевивки до гибели.

Изучали влияние ЭМИ КВЧ на УПЖ мышей линии ASNL с перевитым штаммом ВМР-мг. Совместная обработка результатов трех экспериментов показала, что УПЖ в группах “Контроль”, “ЭМИ КВЧ”, “Шум” составляет соответственно:

52,6 суток ( $m=2,09$   $n=30$ ),

56,6 суток ( $m=3,05$   $n=30$ ),

62,6 суток ( $m=3,8$   $n=29$ ), где  $m$  – ошибка среднего,  $n$  – число животных в соответствующих группах.

Оценка достоверности различий, проведенная в программе “STAT-GRAF 2.6”, показала, что при попарном сравнении групп: “Контроль” – “ЭМИ КВЧ” и “Контроль” – “Шум” отмеченные различия достоверны как по параметрическим ( $P < 0,05$ ), так и по непараметрическим критериям сравнения двух выборок. При этом, противоопухолевый эффект более выражен при воздействии ЭМИ модулированным узкополосным низкочастотным псевдогаусовым шумом (рост УПЖ

на 20%, по сравнению с “Контролем”), по сравнению с воздействием немодулированного ЭМИ КВЧ диапазона (рост УПЖ на 8% по сравнению с “Контролем”). Стоит отметить, что в группе “Шум” 10% животных оказываются излеченными от опухоли и выживают, а в группах “Контроль”, “ЭМИ КВЧ” все животные погибают на 40 сутки (на которые и производится расчет УПЖ для всех экспериментальных групп).

Таким образом, на двух различных экспериментальных моделях показано, что модулированное по частоте низкочастотным узкополосным псевдогаусовым шумом ЭМИ КВЧ (центральная частота несущей 42,22 ГГц) оказывает более выраженное влияние на динамику роста опухоли и УПЖ опухоленосителей, чем монохроматическое (на биологически активной частоте 42,22 ГГц) ЭМИ КВЧ. Стоит обратить внимание, что флуктуации частоты при модуляции шумом идут вокруг частоты 42,22 ГГц, которая совпадает с якобы “биологически активной” частотой (согласно результатам школы Н.Д. Девяткова). По этой причине сравнение режимов “Шум” и “монохроматическое излучение” является корректным, при этом можно рекомендовать заменить монохроматическое воздействие ЭМИ КВЧ на “биологически активных” частотах на режимы воздействия шумоподобных сигналов различного спектрального состава.

### В. Проект: самооблучение

При экспериментальной реализации ситуации, которую мы назвали самооблучение, происходит образование дополнительных каналов регуляции внутри биосистем через *полевые* и “тонкополевые” факторы. По нашему мнению, дополнительные каналы регуляции возникают в результате *переотражения электромагнитного излучения и так называемых “тонкополевых”* факторов от полированного металлического зеркала в реальном времени. Стоит заметить, что экспериментальная ситуация, показанная на рисунке 1А не эквивалентна функционированию эндогенных систем управления в биосистемах через излучение, так как именно она, по нашему мнению, открывает дополнительные возможности образования прямых и обратных связей.

На рисунке 3 представлены результаты влияния самооблучения на динамику роста опухоли. Курсовое воздействие СО производили в различные сроки после перевивки опухоли, что соответствует различным стадиям развития опухоли и ее взаимодействию с организмом опухоленосителем. Важно отметить, что состояние организма опухоленосителя также зависит от стадии развития опухоли. Иными словами, в качестве излучающих элементов выступал и сам организм опухоленосителя, и опухоль.

Результаты исследований показали, что размещение в фокусе зеркала экспериментального животного опухоленосителя существенным образом влияет на темп роста опухоли и выживаемость экспериментальных животных. Знак и выраженность воздействия от

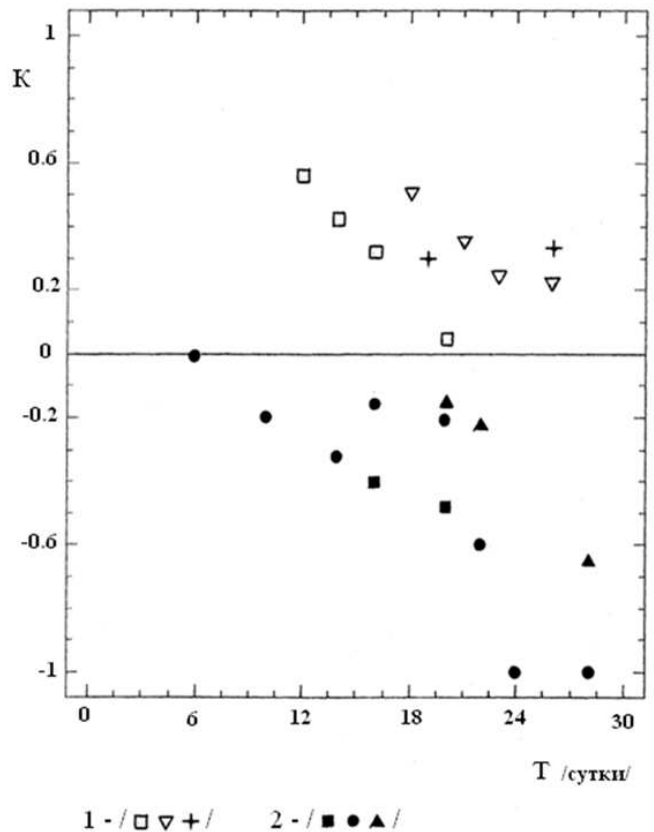


Рис. 3. Влияние “самооблучения” на рост привитых опухолей S-37 у мышей линии СВА в зависимости от стадии развития опухоли по критерию торможения роста опухоли. По оси абсцисс — время после перевивки опухоли в сутках (Т). По оси ординат — критерий торможения роста опухоли (К), определяемый как  $(V_k - V_0)/V_k$ , где  $V_k$  и  $V_0$  — усредненный объем опухолей у 10 животных опухоленосителей на определенные сутки после перевивки в группах “Контроль”, “Опыт” соответственно. Под усреднением в данном случае мы подразумеваем математическое ожидание. Обозначения: 1- /□ ▽ +/ обозначает курсовое воздействие с 7 по 11 сутки после перевивки. 2- /■ ● ▲/ обозначает курсовое воздействие с 1 по 5 сутки после перевивки.

СО зависят от стадии роста опухоли. Совместное (не обязательно одновременное) воздействие СО и шумоподобных ЭМИ КВЧ сигналов позволило добиться противоопухолевых эффектов, аналогичных эффектам от применения клинически апробированных химиопрепаратов.

Важно отметить, что в результате курса СО у ряда животных наблюдалось изменение окраса шерсти, похожее на седину. Предположение о том, что у мышей, подвергнутых СО, наблюдаются признаки лучевой болезни, пока не получило достоверного подтверждения.

При комбинировании с ЭМИ КВЧ (42,22 ГГц, диапазон модуляции 37-53 ГГц по частоте шумоподобным сигналом в диапазоне 0,1-20 Гц, P=1-5 мВт/см<sup>2</sup>) достигается 30% излечения животных от перевитой опухоли (в отдельных опытах 40-50%).

Такой результат позволил нам сделать вывод о воз-

возможности информационного воздействия, с использованием обратной связи через канал излучения, на рост опухолей в практических целях.

## V. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

### A. Воздействие шумоподобных сигналов ЭМИ КВЧ

Сравнивая результаты воздействия монохроматического и модулированного по частоте псевдогаусовым шумом ЭМИ КВЧ, мы определенно видим, что воздействие “шумом” приводит к принципиально иной – немонотонной динамике роста опухоли по сравнению с монотонной динамикой роста в других экспериментальных группах. Изменение динамики в группе “Шум” можно интерпретировать как реакцию с последующей адаптацией. Наши результаты указывают на системную реакцию данной экспериментальной модели.

Первичные пусковые механизмы системных реакций на воздействие “шумом” могут определяться фазовыми переходами, индуцированными “шумом” различного спектрального состава. Фазовые переходы указанной природы индуцируются как в физических и биофизических неспецифических акцепторах, так и, по-видимому, в специализированных рецепторах [8]. Впрочем, существование специализированных рецепторов в живых системах в настоящее время не является общепринятой точкой зрения.

Обратим внимание, что ЭМИ КВЧ, обладая высокой биологической активностью проникает лишь в поверхностные слои кожных покровов экспериментальных животных на доли миллиметра (что определяется толщиной скин-слоя для ЭМИ КВЧ в данных объектах). Для объяснения высокой биологической активности ЭМИ КВЧ можно предложить несколько вариантов. Первый вариант заключается в том, что первичные физические акцепторы ЭМИ КВЧ расположены в толщине скин-слоя. Например, клетки Лангерганса (не путать с островками Лангерганса). Второй вариант заключается в том, что ЭМИ КВЧ содержит проникающую компоненту плазматорсионной природы. Иным вариантом является возможность преобразования информационно-энергетических свойств ЭМИ КВЧ на кожных покровах, выступающих как “информационная матрица”. В пользу возможности существования данного варианта свидетельствуют эксперименты, в ходе которых кожные покровы животных обрабатывали анестетиком, при этом эффект воздействия ЭМИ КВЧ отсутствовал [9]. Впрочем, для более полного подтверждения последнего предположения необходимо было бы провести эксперименты с модификацией свойств кожных покровов различными факторами, что нами пока сделано не было.

Наши результаты, демонстрирующие немонотонную динамику роста опухоли коррелируются с результатами работы [10] в которой показано аналогичное влияние ЭМИ иного диапазона частот модулированного “шумом”. Это придает полученным нами резуль-

татам независимое экспериментальное подтверждение, что повышает их достоверность в целом.

Анализ результатов влияния “шума” на УПЖ на иной экспериментальной модели также демонстрирует достоверное ( $P < 0,5$ ) увеличение продолжительности жизни животных с высоко метастазирующими опухолями. При этом наблюдается 10% излечение животных (чего нет в других экспериментальных группах).

Суммируя вышесказанное, отметим, что ЭМИ КВЧ модулированное по частоте узкополосным низкочастотным псевдогаусовым шумом оказывает значимое влияние на темп роста опухоли и УПЖ. Важно заметить, что в нашей работе [11] показано, что выраженность указанных эффектов зависит от центральной частоты и ширины окна и других параметров частотной модуляции ЭМИ КВЧ.

Как видно из приведенных результатов наших исследований и работ других авторов (в основном представителей школы Н.Д. Девяткова), ЭМИ КВЧ в различных режимах оказывает выраженное воздействие на биологические системы. В тоже время видно, что эти системы имеют высокую способность к адаптации к такого рода воздействиям. Стоит отметить, что в результате адаптации системы приходят в более оптимальное состояние относительно первоначального. При этом эксперименты показывают, что эволюция адаптации животных опухоленосителей затрагивает механизмы взаимодействия животного и опухоли, что приводит к наблюдаемым противоопухолевым эффектам. Обратим внимание, что воздействие энергии ЭМИ локализовано в основном в области рецепторов самого экспериментального животного, а не в области опухоли. Последнее обстоятельство определенно свидетельствует, что наблюдаемые противоопухолевые эффекты определяются адаптационными механизмами опухоленосителя. При этом необходимо включить саму опухоль в систему адаптации животного к воздействию ЭМИ КВЧ.

Для дальнейшего обсуждения важно, что информационное воздействие ЭМИ на биосистемы *индуцирует в них воспроизводимые переходные процессы, которые более выражены при воздействии шумоподобных сигналов по сравнению с монохроматическими частотами ЭМИ КВЧ*. Последнее обстоятельство мы использовали в дальнейшем для преодоления адаптационного барьера при *комбинированных информационных воздействиях*. Нашу точку зрения подтверждают результаты многолетних исследований ученых известной школы академика РАН Н.Д. Девяткова. В их исследованиях наиболее практически значимые биологические эффекты достигались именно при комбинировании действий ЭМИ КВЧ с другими факторами, такими как например, ионизирующая радиация или химиопрепараты. При этом важно, что при идентичных воздействиях, принципиальную роль в реализации конечного эффекта играла именно *последовательность* воздействия тех или иных факторов. Так предварительное облучение ЭМИ КВЧ животных перед воздействием

на них ионизирующей радиации, обуславливало протекцию (защиту) от поражающего действия ионизирующего излучения. С другой стороны, воздействие ионизирующего излучения той же физической природы и в тех же дозах, с последующим воздействием ЭМИ КВЧ, в тех же режимах, приводит к летальному исходу.

Приведенные выше результаты ясно свидетельствуют о важной роли эволюции биологических систем в ходе их адаптации к информационным воздействиям на фоне таких поражающих факторов как опухоль, ионизирующая радиация, противоопухолевые химиопрепараты.

Исходя из вышеизложенного, мы полагаем, что одним из механизмов преодоления адаптационного порога при сохранении управляемости систем (в частности биосистем), является механизм образования прямых и обратных связей, использующий собственное излучение объектов, как канал образования прямых и обратных связей. По нашему мнению, указанный механизм должен существенно расширить возможности как адаптации систем, так и некий “триггерный” механизм, позволяющий в условиях переходных процессов адаптации влиять в “нужном” направлении на эволюцию системы в целом. В качестве механизма, обеспечивающего расширенные возможности адаптации мы предлагаем самооблучение. А в качестве “триггерного” механизма, обеспечивающего движение адаптации системы в нужном направлении, мы предлагаем информационные механизмы передачи информации с использованием плазматорсионных полей и излучений, обеспечивающих перенос информационного действия (ПИД-эффekt).

### *В. Особенности самооблучения*

Адаптационные свойства биосистем можно усилить, введя в них дополнительные обратные связи, в частности, путем переизлучения собственных “эманаций”. Можно предположить, что образование таких прямых и обратных связей через излучение (необязательно только ЭМИ) позволит поднять адаптационные свойства биосистем. С другой стороны, в условиях самооблучения переходные процессы могут иметь свою специфику, которая зависит от текущего состояния биосистемы, что проявляется через ее собственное излучение. Из общих физических соображений следует, что введение дополнительных информационных связей может ввести систему в нестабильное состояние или совокупность нестабильных состояний. Переходы (спонтанные или индуцированные) между нестабильными состояниями определяют пути дальнейшей эволюции системы как в плане адаптации, так и в установлении нового состояния устойчивого равновесия. Переходы между нестабильными состояниями могут определяться внешними информационными факторами по триггерному механизму, что и обеспечивает управление системой, использующей механизм ее адаптации. Последнее обстоятельство и определяет путь преодоления

адаптационного барьера, который ведет к управляемой эволюции систем.

В настоящее время обсуждается, по крайней мере, два различных подхода к информационному воздействию на биосистемы. Первый из них заключается в воздействии модулированных полей, физическая природа которых неплохо изучена. К таким полям относятся, например, электромагнитные, акустические поля и соответствующие им излучения. Разработана метрология, способы модуляции и регистрации. Однако видны и ограничения информационного воздействия на сложные системы. Второй подход предполагает информационное воздействие мало изученных физических полей, излучений, взаимодействий, оказывающих информационные воздействия, обладающие уникальными свойствами, в частности, свойствами нелокальности. Метрология, способы модуляции и регистрации таких полей, излучений, взаимодействий находятся на стадии изучения и разработки инженерных решений. Тем не менее, уже очевидно, что перспектива их применения для управления и оказания заданного воздействия на системы, в том числе биологические, беспрецедентны.

Наши исследования, проведенные в 1990-94 годах, объединяли оба подхода (в комбинации с другими факторами) с целью достижения практически значимых способов информационного воздействия, в частности, в интересах противоопухолевой терапии. Стоит иметь в виду, что механизмы реализации обоих подходов принципиально различны и поэтому могут дополнять друг друга при использовании в практических методиках.

Животные опухоленосители являются источниками электромагнитного и акустического излучения. Есть основания полагать, что спектр этих излучений является информативно значимой (информационной) характеристикой, позволяющей оценивать состояние объекта как системы. По-видимому, кроме указанных факторов, состояние данной биосистемы может оцениваться и по менее изученным физическим полям, излучениям и взаимодействиям.

Мы предполагаем, что возвращение собственного излучения экспериментального животного на него же в условиях самооблучения (с помощью сферического зеркала) соответствует воздействию на животное ЭМИ различных диапазонов частот. Основные из них: ультрафиолетовый дальний и ближний, оптический, инфракрасный, дальний инфракрасный, субмиллиметровый, миллиметровый, микроволновый.

В отраженном (от сферического зеркала) собственном электромагнитном излучении экспериментального животного содержатся частоты, соответствующие частотам ЭМИ, по крайней мере, двух диапазонов, которые существенно отличаются по глубине проникновения в ткани животного. Эти частоты соответствуют субмиллиметровому, миллиметровому, микроволновому диапазонам.

Так, известно, что ЭМИ субмиллиметрового и миллиметрового диапазонов проникают в биообъект на глубину порядка доли миллиметра и оказывают влия-



ние на рецепторы поверхностных слоев кожных покровов. Нельзя исключить, что эндогенные сигналы миллиметрового и субмиллиметрового диапазонов ЭМИ могут генерироваться в более глубоких структурах организма опухоленосителя и структур опухоли. При этом интенсивность излученных организмом сигналов должна мало отличаться от интенсивности ЭМИ, излученных так называемым абсолютно черным телом (АЧТ). Плотность мощности ЭМИ КВЧ излученная АЧТ (при температуре, соответствующей температуре тела экспериментального животного) в субмиллиметровом и миллиметровом диапазонах как минимум на 6-7 порядков ниже таковой, которая применяется при индуцировании так называемых “информационных биологических эффектов”. Указанные обстоятельства необходимо учитывать при прогнозировании свойств прямых и обратных связей, основанных на канале миллиметровых и субмиллиметровых ЭМИ.

Несмотря на очень низкую интенсивность теплового излучения внутренних органов в микроволновом диапазоне ( $10^{-16}$  Вт) [12] микроволны (от 8-13 ГГц) могут быть значимым фактором для образования обратных связей через излучения. Возможность установления обратных связей в микроволновом диапазоне, очевидно, дифференциально по различным органам, что открывает дополнительные перспективы для саморегуляции.

В 1990-94 годах мы полагали, что для образования дополнительных обратных связей, *обуславливающих противоопухолевый эффект*, необходим фактор предварительной дестабилизации таких биосистем как: животное, животное с опухолью, опухоль. В те годы мы полагали, что таким фактором может быть шумоподобный сигнал ЭМИ КВЧ диапазона, флуктуирующий в полосе биологически активных частот, ширина и спектрально-динамические свойства которого определяют те или иные цели и задачи управления биосистемами.

В данной работе впервые “встретились” идеи использования принудительных, например, под зеркалом, приборных обратных связей совместно с шумоподобными информационными сигналами.

Отображение объекта в вогнутом сферическом зеркале подразумевает два важных, на наш взгляд, обстоятельства. Первое из них: отраженный образ приходит к объекту в перевернутом на  $180^\circ$  виде. Если принять во внимание значимость передачи скрытой информации по электромагнитному каналу, становится очевидной важность последнего обстоятельства (“перевертыша”). Второе важное обстоятельство: когда биологическая система (животное с опухолью) “смотрится” в вогнутое сферическое металлическое зеркало, она видит себя не только в форме “перевертыша”, но и в прошлом, отстоящем от текущего момента восприятия на интервал времени соответствующий расстоянию от объекта до зеркала. В последнем случае возможен резонанс между оптическим интервалом и внешним электромагнитным излучением такой частоты, полупериод

которой (преобразованный в длину волны) соответствует расстоянию между зеркалом и объектом. Назовем данное явление зеркально-электромагнитным резонансом. Зеркально-электромагнитный резонанс практически не изучен, однако из общих физических соображений можно заключить, что он может играть важную роль в эффектах передачи информации.

### *С. Информационные воздействия неизвестной природы*

Отдельным вопросом является установление прямых и обратных связей между организмом экспериментального животного и “фактором формы” (сферическое металлическое зеркало в данной работе). Вопрос мало изучен, однако результаты проведенных нами экспериментов свидетельствуют в пользу возможности влияния “фактора формы” на процессы организации взаимодействия между идентичными элементами (пробирки с растворами белка) с образованием гармонических соотношений, соответствующих золотому сечению. Последнее указывает на возможность вмешательства “фактора формы” в процесс организации дополнительных прямых и обратных связей в обсуждаемых моделях экспериментальной онкологии, схематически представленных на рисунке 1А, Б.

Схема эксперимента, представленная на рисунке 1Б, кроме двух компонент воздействия ЭМИ и СО включает в себя третий компонент – информационный. Данный компонент, по-видимому, обусловлен тонкополевыми эффектами, обуславливающими так называемый ПИД эффект – перенос информационного действия от переживающей культуры на животное с опухолью. Это одна из первых схем, которую мы применили для выяснения перспектив применения ПИД эффекта в экспериментальной онкологии. При применении данной схемы были получены наилучшие результаты, демонстрирующие 50% излечение животных от опухоли. Таким образом, на основе экспериментов мы предложили метод комбинированной информационной экспериментальной терапии опухолей. Метод, который объединяет в себе системное информационное воздействие как физических, так и “тонких” полей. В дальнейшем метод был развит в наших работах, посвященных дистанционному нелокальному процессу с использованием образов объектов воздействия, созданных физическими методами. Разработана оригинальная приборная база, вершиной которой на сегодня является концепция и конструкции мета-прибора [3], [4]. Предложены оригинальные подходы к объяснению физической природы и механизмов действия “тонких полей”, что нашло свое выражение в нашей концепции плазмы виртуальных частиц физического вакуума [13].

В дополнение стоит указать на возможность зеркально-электромагнитного резонанса между объектами, находящимися в условиях резонанса и внешним электромагнитным излучением соответствующей резонансу частоты. Предполагаемый



нами эффект пока мало исследован. Полагаем, что его изучение и практическое использование позволит усилить адаптационные свойства биосистем, находящихся в условиях СО. Не исключено, что данный эффект может иметь фундаментальный характер в случае его подтверждения независимыми группами исследователей. Он может быть использован, например, в создании систем связи и локации, основанных на новых физических принципах и в некоторых других приложениях, в том числе биомедицинских.

## VI. Выводы

- 1) ЭМИ, в частности КВЧ диапазона, модулированное по частоте низкочастотным псевдогаусовым шумом, вызывает выраженные адаптивные процессы в биосистемах. Данное воздействие индуцирует немонотонный характер роста опухолей. В группе “Шум” (модулированное по частоте псевдогаусовым шумом) наблюдается 10% выживание экспериментальных животных (при полной регрессии опухоли). В тоже время все экспериментальные животные групп “ЭМИ КВЧ” (монохроматическое ЭМИ КВЧ) и “Контроль” погибли вследствие развития опухолевого процесса.
- 2) Мы ввели понятие аутовоздействия (АВ) и самооблучения (СО). Под АВ мы понимаем возможность дополнительной саморегуляции биосистем через эндогенные факторы, организованные в системы, обычно отсутствующие в природе. Одним из техногенных способов организации АВ является СО. СО заключается в том, что электромагнитное излучение этих объектов возвращается на них же путем помещения объектов в соответствующую зону сферического металлического зеркала. В частности, противоопухолевый эффект СО зависит от стадии развития опухоли, выражен более значительно по сравнению с эффектом воздействия шумоподобных сигналов ЭМИ КВЧ. При этом плотность мощности ЭМИ КВЧ техногенного генератора, по крайней мере, на 5-7 порядков превосходит собственную “выходную” плотность мощности излучения объекта.
- 3) Мы ввели понятие адаптационного барьера (АБ) на пути эффективного управления системами и предложили способ его преодоления. Способ заключается в том, что управляемая система вводится в высоко метастабильное состояние, а затем на нее оказывается управляющее информационное воздействие, которое позволяет привести систему к нужному конечному состоянию.
- 4) Сочетанное действие СО и шумоподобных сигналов ЭМИ КВЧ индуцирует до 50% излечения животных от опухоли, что сравнимо с воздействием некоторых противоопухолевых препаратов. При этом остается открытым вопрос о побочных эффектах.
- 5) Перспективы расширения возможностей информационного воздействия на опухолевый процесс лежат в следующих плоскостях:
  - Использование эффективных комбинаций сигналов различной, в том числе “тонкополевой” природы, для эффективной противоопухолевой терапии.
  - Исследование возможностей зеркально-электромагнитного резонанса для системного информационного воздействия.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] А.Ю. Смирнов. Дальние нелокальные приборные взаимодействия в формировании концепции “Телепортации информации”. Материалы II-й международной научно-практической конференции. Торсионные поля и информационные взаимодействия. Тамбов, 28-29 сентября, 2010, с.119-149.
- [2] Например, публикации в ЖФНН, сообщество “Вторая физика”.
- [3] А.Ю. Смирнов. Проблема экспериментатора-оператора в “психофизических” исследованиях. Концепция мета-прибора в создании операторно-приборных комплексов “психофизики”. *Журнал Формирующихся Направлений Науки*, 2(5):32–51, 2014.
- [4] А.Ю. Смирнов. Психофизическая активность оператора и исследователя. Экспериментальное изучение, техническое моделирование. Эксперименты с генераторами и детекторами торсионного поля. Сборник работ. М., “Фолиум”, 2014, с.93-124.
- [5] В.Д. Искин. *Биологические эффекты миллиметровых волн и корреляционный метод их обнаружения*. “Основа”, Харьков, 1990. 248 с.
- [6] А.Ю. Смирнов, О.В. Астахова. Влияние неидентифицированных физических полей, создаваемых “формой” в комбинации с шумоподобными сигналами КВЧ на рост опухолей. Тезисы докладов Первого международного симпозиума “Фундаментальные науки и альтернативная медицина”. Пушкино, 1997, с. 26.
- [7] Jean Pagot. *Radiestesie et emission de form*. Maloine, Paris, 1978.
- [8] В. Хорстхемке, Р. Лефевр. *Индукцированные шумом переходы*. Мир, М., 1987. с. 214-259.
- [9] Л.А. Севастьянова. Частное сообщение.
- [10] В.Н. Юрьев, Н.В. Красногорская. Влияние флуктуационных электромагнитных полей на процессы роста и blastomogenesis. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*, (12):602–604, 1980.
- [11] А.Ю. Смирнов, М.Т. Ишутина, С.В. Зиновьев. Воздействие ЭМИ КВЧ, модулированных по частоте шумом на опухолевый процесс и состояние ГЭБ. Тезисы докладов Первого международного симпозиума “Фундаментальные науки и альтернативная медицина”. Пушкино, 1997, с. 73-74.
- [12] Э.Э. Годик, Ю.В. Гуляев. Человек глазами радиоп физики. *Радиотехника*, (8):51, 1991.
- [13] А.Ю. Смирнов. Дальние нелокальные взаимодействия могут определяться торсионными возбуждениями и волнами в виртуальной плазме физического вакуума (гипотезы, концептуальный и качественный анализ). Материалы III-й международной научно-практической конференции. Торсионные поля и информационные взаимодействия. М., 15-16 сентября, 2012, с. 173-200.