

ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ПСИХОФИЗИКИ

# **СИСТЕМЫ НЕЛИНЕЙНОЙ ДИАГНОСТИКИ**

Москва 2002 г.

**ISBN 5-8239-005-5**

## **СИСТЕМЫ НЕЛИНЕЙНОЙ ДИАГНОСТИКИ**

**Нестеров Владимир Игоревич**

Монография является работой, в которой на основании системного анализа результатов научных исследований наиболее полно излагаются пути и формы информационного обмена в биообъектах; с позиций энтропийной логики, определяются возможные способы управления этими процессами. Автором сформулирован принцип информационно-волнового воздействия на биообъект внешними физическими факторами, обосновываются оптимальные параметры соответствующих факторов, рассматриваются практические аспекты использования информационно-волнового влияния на организм человека в диагностических целях.

Предназначена для исследователей и практиков, занимающихся данной проблемой.

# СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ .....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА В ЖИВОМ ОРГАНИЗМЕ .....	6
1.1. Информационный континуум организма человека .....	7
1.1.1. Эндогенные формы информационного обмена.....	7
1.1.2. Влияние внешнего воздействия на эндогенные информационные факторы .....	9
1.2. Хронобиология и энергетика функционирования биообъектов.....	10
1.2.1. Частотный диапазон рабочих ритмов структурных элементов и функциональных систем живого организма.....	11
1.2.2. Энергетика метаболизма биообъектов .....	12
1.2.3. Возможные пути влияния на биоэнергетику и хронобиологические процессы.....	13
2. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОГО ВЫБОРА ПАРАМЕТРОВ ФАКТОРА ИНФОРМАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ .....	15
2.1. Принципы выбора частотных характеристик .....	16
2.2. Принципы определения необходимых энергетических параметров воздействия .....	18
2.3. Практические аспекты информационно-волнового воздействия на организм человека в диагностических целях .....	19
2.4. Возможности современной и перспективной медицинской техники .....	20

# ВВЕДЕНИЕ

В современной физике базовыми являются квантовая теория и теория относительности. Одно из следствий квантовой теории - представление о принципиальной взаимосвязанности всех явлений природы. Теория относительности показала, что масса не имеет отношения ни к какой субстанции, являясь одной из форм энергии, которая как величина динамическая связана с деятельностью или процессами.

Теория энтропийной логики - междисциплинарная сфера научного исследования материи - не противоречит вышеизложенному. Теория энтропийной логики - важнейший раздел теории информации. Теория энтропийной логики была разработана Т. Ван Ховеном в 1988 г.

Живые организмы, от самого простейшего до организма человека, - не изолированные, а открытые системы, обменивающиеся с окружающей средой веществом, энергией и информацией. По определению Л. фон Берталанфи, живой организм - не конгломерат отдельных элементов, а определенная система, обладающая организованностью и целостностью, находящаяся в постоянном изменении: "...организм скорее напоминает пламя, чем кристалл или атом". С этим перекликается высказывание Э. Шредингера, что "организм есть аperiодический кристалл". В то же время живые системы являются неравновесными, диссипативными, самоструктурирующимися и самоорганизующимися. Доминирующими проблемами философского плана, имеющим отношение и к живому веществу, являются феномен самоорганизации материи и нелинейность процессов.

Если принять во внимание доказанность того факта, что на уровне материального субстрата живой организм имеет все необходимое для полной регенерации или хотя бы полноценной компенсации, то процессы старения и возникновения хронических патологических состояний и заболеваний можно напрямую связать с потерей организмом информации, необходимой для построения правильного сигнала управления. Следовательно, основой саморегуляции в живом организме является информационный обмен, соответствующее построение, передача и восприятие информационных управляющих сигналов.

Многочисленными исследованиями доказано, что основным носителем информации как внутри биообъекта, так и между отдельными биообъектами, в том числе и между людьми, является электромагнитное излучение (ЭМИ). Сам процесс передачи информации является энергетическим, пространственным и временным. Являясь открытой системой, живой организм информационно взаимодействует с внешними по отношению к биосистеме электромагнитными полями и излучением, экзогенные воздействия "усваиваются" организмом и входят в круговорот информационного "метаболизма".

Возможность создания генератора электромагнитного излучения, способного "предложить" биосистеме определенный алгоритм функционирования, строится на том факте, что электромагнитное излучение может напрямую вносить информацию в головной мозг, минуя обычные органы чувств. Восприятие, трансформация и утилизация

воздействия внешнего физического фактора - весьма сложный и многогранный процесс. Целенаправленное влияние на этот процесс возможно лишь при учете многих факторов, обусловленных законами и явлениями релятивистской физики, энтропийной логики, синергетики и хронобиологии.

# 1. ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА В ЖИВОМ ОРГАНИЗМЕ

Истоки возникновения активности и самодвижения следует искать в феномене отражения воздействия внешней среды, т.е. в открытых системах. Причиной активности и самодвижения являются отклонения параметров объекта от нормы при его взаимодействии с внешней средой. Именно благодаря отклонению возникает его отражение, информация, обратная связь, которые в конечном итоге формируют контуры циркуляции информации, образуя функциональные системы. Исследования показали, что пространственно-временная структура внешнего макромира через непрерывно повторяющийся ряд воздействий трансформировалась в химический континуум молекулярного микромира живых существ, способствовала превращению химических структур в структуры функциональные.

Закономерности высших уровней развития материи так или иначе включают в себя закономерности низших уровней, но отнюдь не сводятся к ним. Поэтому оказалось несостоятельным объяснение всех форм развития (движения) механическими явлениями, а всех закономерностей - физическими или физико-химическими. Наиболее общее содержание эволюции проявляется в целенаправленном накоплении информации и увеличении ее, использования. Информация - это отрицание энтропии; это коммуникация и связь, в процессе которой устраняется неопределенность; это отраженное разнообразие. В соответствии с теорией энтропийной логики, количество информации становится, подобно количеству вещества или энергии, одной из фундаментальных характеристик явлений природы, а энтропия - мерой количества информации.

Живая и неживая материя состоят из одних и тех же элементов периодической системы Менделеева. При разграничении живой и неживой материи существенным является характер структуры, но лишь при наличии определенной функции у соответствующей структуры. Только для живой материи возможен переход от жизни к смерти с сохранением существующей структуры, но с прекращением функций, определяющих жизнь.

К общим свойствам живого относится способность самовоспроизводства. Однако главной отличительной особенностью является наличие у каждого живого организма индивидуальной информационно-распорядительной структуры, поскольку самовоспроизводство невозможно без передачи по наследству информации и программ развития.

В настоящее время общепризнанно, что взаимодействие внешних факторов с живым веществом происходит на клеточном уровне. Минимальный объем информации, необходимый для выполнения всех присущих клетке функций, должен быть не меньше  $10^{23}$ - $10^{25}$  бит. Но это не соответствует информационным возможностям ядра клетки, которые не превышают  $10^{10}$  бит. Парадокс - огромный объем информации, который не может быть размещен в ядре клетки, и глобальная "информированность" каждой клетки

обо всем происходящем в организме - заставляет предположить существование и функционирование своеобразных информационных комплексов. А при развитии этой мысли мы приходим к выводу о наличии информационно-распорядительных комплексов биоструктур, биообъекта в целом, ноосферы (биосферы) нашей планеты и так далее во вселенском масштабе.

Ответы на вопросы о возможностях и способах внешнего информационного воздействия на биообъекты, и в частности на человека кроются в правильном понимании механизма управления как специфически организованной формы движения материи, механизма реализации программ развития и функционирования организма человека, процесса синтеза информации и иерархии этого процесса.

## **1.1. Информационный континуум организма человека**

Основная структурно-функциональная единица живого организма - клетка. Все значимые для биообъекта изменения начинаются и заканчиваются на клеточном уровне, клетка является универсальным комплексом, начальным и конечным этапом реализации всех биологических процессов.

Информационный континуум в биообъекте связан с функционированием двух каналов: медленного биохимического (тактические пути) и быстрого физического (стратегические направления). Самые быстрые химические реакции происходят за  $10^{-6}$  с. в то время как электронная поляризация диэлектриков, которыми являются биополимеры, совершается за  $10^{-13} - 10^{-11}$ , ионная -  $10^{-13} - 10^{-11}$ , ориентационная -  $10^{-10}$  с.

Применение химических веществ для воздействия на человека с целью коррекции различных отклонений от нормы связано, в основном, с разработкой и применением различных лекарственных средств (фармакология и химиотерапия). Использование внешних физических факторов для воздействия на организм человека с лечебно-профилактической целью является областью теоретических и практических исследований психофизики, парапсихологии, энтропийной логики.

Исходя из мнений, полагающих, что для живого организма возможен прямой обмен информацией с окружающей средой и необходим процесс синтеза информации, следует вывод о наличии временного интервала с момента воздействия внешнего информационного фактора до соответствующей реакции организма. Для психофизического воздействия этот интервал равен минутам-часам, для фармакологического и химиотерапевтического - дням-месяцам.

Таким образом, информационное воздействие на биообъект при помощи внешних физических факторов имеет ряд неоспоримых преимуществ по сравнению с использованием химических факторов. Поэтому остальной обзор, анализ и соответствующие выводы будут касаться лишь физических факторов информационного воздействия.

### **1.1.1. Эндогенные формы информационного обмена**

Физический канал управления и реализации программ развития и функционирования организма человека гетерогенен и представлен электрическими,

электромагнитными, акустическими; полями и доменами поляризации. На уровне материальной основы от атома до многоклеточного организма применительно к функционированию биообъекта ведущим является электромагнитное взаимодействие. Интенсивность взаимодействия определяется соответствующей константой связи, которой для электромагнитного взаимодействия является электрический заряд.

Все процессы в биообъекте с атомно-молекулярного уровня начинаются с изменения величины электрических зарядов за счет того, что макромолекулы являются полупроводниками или диэлектриками, многие из них представляют собой диполи с возможностью образовывать домены, а также за счет того, что структуры макромолекул обладают свойствами жидких кристаллов или электретов. Эти физические свойства при изменении электрического статуса макромолекул обуславливают возможность генерации ими электромагнитных и акустических полей и волн. В терминах энергетических уровней квантовой электродинамики это объясняется следующим образом. Первичное накопление энергии электростатического поля как результат энергетики метаболизма происходит на уровне E. Возникает статическое неравновесное состояние, что приводит к открытию ионного канала и возникновению электрического тока. Возникает ситуация движения ионов упорядоченной цепочки и раскочка за счет этого механических колебаний макромолекулы. В результате энергия накапливается в виде энергии механических колебаний - уровень энергии M. Нелинейность механических колебаний при росте амплитуды может привести к возбуждению экситонов, которым отвечает уровень энергии. Диссипация энергии с этого уровня происходит путем излучения электромагнитных волн.

Подобная схема энергетических уровней - это классическая трехуровневая неравновесная система, являющаяся источником лазерного излучения. Для реализации этой схемы необходим внешний резонатор. Однако в клеточных мембранах могут существовать условия, при которых инверсная населенность может привести к излучению лазерного типа без внешнего резонатора. Имеются экспериментальные данные о хромосомной ДНК как о биолазере с перестраиваемыми длинами волн излучаемых ими полей. Доказано, что макромолекулы биосистем способны за счет эксимерных и эксиплексных возбуждений накапливать фотоны, что длина волны ( $\lambda$ ) запасаемых фотонов лежит в интервале 250-900 нм.

Г. Фрелих в 1977-1988 гг. обосновал теоретически и получил экспериментальные доказательства факта продуцирования живыми клетками переменных электромагнитных полей. Им была развита общая теория когерентных колебаний в биологических системах. А.С. Давыдов (1986 г.) описал возбуждение, делокализацию и движение электронов вдоль пептидных цепей белковых молекул в форме уединенной волны - солитона, что дополнило модель Фрелиха. Эти фундаментальные теории расширили и углубили понимание идеи кодовой иерархии биосистем. Стало понятно, что эндогенные поля организма фрелиховско-давыдовского типа автоматически модулируются структурой биосистемы и несут соответствующую информационную нагрузку.

Теоретические и экспериментальные разработки П.П. Горяева и соавт. дают основание утверждать, что первоосновой кодовой иерархии биологических систем являются инфраструктуры внеклеточных матриц (ВКМ), цитомембраны, цитоскелета и ядра клетки. Все изменения в живом организме связаны, в первую очередь, с изменениями в этих структурах. ДНК, рибосомы и коллаген (основная составляющая

часть белков ВКМ) - главные информационные биополимеры. Между ними в эпигенетическом режиме происходит обмен информацией по физическим каналам нелинейных электромагнитных колебаний. Кроме того, генераторами и акцепторами информационных волн внутри биообъектов являются различные жидкокристаллические структуры и внутриклеточная вода со способностью образовывать фракталы.

Главное отличие живого организма как открытой термодинамической системы в том, что внешняя среда взаимодействует с ее формами и процессами на основе синтеза информации путем изменения нормировки энтропии. Энтропия как мера информации соответствующего вида живого есть сумма меры генетической информации и меры информации в процессах самоорганизации, для которых свойства элементов системы задает величина энтропии. По мере роста уровня иерархии растет роль энтропии как меры информации, не затрагивающей уровень генетической информации (ДНК или РНК). При возникновении мозга человека в этой иерархии реализуется почти предельный уровень, когда взаимодействия, определяющие работу мозга, не затрагивают уровни ДНК или РНК. Нулевой уровень иерархии энтропии, описывающей работу мозга, создает только общность нейромедиаторов ЦНС. Общность является ответственной за врожденные формы поведения и рефлексy. "Вычислительный элемент" мозга основан на принципе синтеза информации. Для обучения мозга органам тела достаточно только выделять естественные продукты своего метаболизма.

Появление в процессе эволюции жизни нервного импульса заменяет управление организмом напрямую (за счет изменений концентраций непосредственно продуктов основного метаболизма) на управление на основе универсальных соединений - нейромедиаторов, абстрагированных от первичных функций выживания. Именно это при взаимодействии внешних факторов требует сначала осуществить синтез информации: связать между собой биохимически напрямую несопоставимые причины и следствия.

Таким образом, эндогенный информационный континуум в биообъекте осуществляется при помощи физических (электромагнитных и акустических полей) и химических (нейромедиаторов) факторов. При этом ведущая роль отводится физическим факторам из-за большой точности, глобальности, колоссальной скорости установления взаимосвязи между биоструктурами в процессе воздействия для их возбуждения и синтеза информации. Плюс к этому не существует запретов на возможность селективного по частотам электромагнитного излучения выполнять роль нейромедиаторов при работе мозга.

### **1.1.2. Влияние внешнего воздействия на эндогенные информационные факторы**

Возможность трансформации параметров эндогенных информационных факторов биообъектов внешним воздействием предопределена физическими законами. Физический канал управления и реализации программ развития и функционирования организма человека (электрические, электромагнитные, акустические поля и домены поляризации) очень чувствителен к воздействию внешних физических факторов. Это объясняется тем, что главным звеном пускового механизма ответной реакции организма на воздействие внешнего фактора является изменение электрического статуса клетки (группы клеток) за счет изменения электрических зарядов макромолекул, а эндогенный

синтез и выделение нейромедиаторов зависит в первую очередь от количестве электрической энергии и механизма ее диссипации.

Однако видимая простота и оптимальность эндогенного информационного обмена не определяют легкого пути внесения извне той или иной информации в биообъект. Механизм управления, реализации программ развития и функционирования организма человека заключается в целенаправленном многоциклическом преобразовании информации в двух взаимосвязанных, замкнутых обратными связями (ОС) контурах и в функциональной реализации как сохранения устойчивости управления биосистем (первый контур ОС), так и развития, дальнейшего повышения организации систем путем отбора и накопления информации (второй контур ОС). Первый контур - контур "оперативной информации" или авторегуляции как контур реакции живой субстанции на каждый единичный акт воздействия с целью сохранения устойчивости в данный момент; второй - контур "структурной информации" как контур отбора и запоминания множества "полезных следов" воздействия, контур накопления разнообразия, его формирования в определенную структуру.

Бесконечно большой радиус электромагнитного взаимодействия, наибольшая скорость распространения в среде электромагнитного излучения среди известных физических факторов, возможность трансформации его в биообъекте в другие физические факторы обуславливают возможность электромагнитного излучения быстро и эффективно влиять на эндогенные информационные факторы биообъекта и определяют его и качестве основного внешнего фактора для информационного воздействия на биообъекты.

## **1.2. Хронобиология и энергетика функционирования биообъектов**

Алгоритм функционирования живой системы в норме включает в себя такие последовательные этапы, как: обновление структур, происходящее с затратой вещества и энергии; образование и расход энергии в соответствии с управляющей информацией; регулирование процессов энергообмена на основе переработки сигнальной информации в команды управления; временное согласование структурного, энергетического и информационного уровней функционирования. В то же время развитие патологического процесса последовательно проходит следующие стадии:

- временное рассогласование различных уровней функционирования биосистемы;
- нарушение информационных потоков в организме;
- нарушение обмена энергии;
- нарушение обмена веществ и разрушение структур.

Следовательно, все нарушения функционирования биосистемы начинаются с временного рассогласования различных процессов, что ведет к искажению информационных команд управления этими процессами.

Под биологическими ритмами понимают нелинейные, периодически повторяющиеся колебания интенсивности и характера биологических процессов и явлений.

Используемые в ритмологии понятия "резонанс" и "синхронизация" имеют разный смысл. Применительно к биообъекту понятие "резонанс" следует относить к структуре, а понятие "синхронизация" - к его функции.

Главная особенность живых систем - избыточное производство энергии при метаболизме и аккумуляция излишков. Первичное производство энергии связано с электрохимическими циклами П. Митчелла (1961 г.). Энергетика метаболизма уникальна. У всех видов живого она реализуется на основе предварительно запасенной электрической энергии при участии аденозинтрифосфата (АТФ).

Все формы жизни зависят от количества информации определяющей общую для них основу энергетики метаболизма. Информация описывающая участие в этих процессах АТФ. для высших форм жизни практически незаменима. Этим подтверждается, что процесс передачи информации является энергетическим, пространственным и временным, а хронобиологические и энергетические аспекты функционирования биообъектов неразрывно связаны.

### **1.2.1. Частотный диапазон рабочих ритмов структурных элементов и функциональных систем живого организма**

Граница раздела между структурными элементами и функциональными системами организма человека проходит на клеточном уровне, поскольку клетка является первичной функциональной системой. В живом организме мы имеем две замкнутые системы, одна из которых "вставлена" в другую - клетку (клетки) и организм в целом. Последний имеет подсистемы, которые являются составными частями. А клетка - система, хотя и подчиняющаяся общим коррелятивным влияниям и связям, но одновременно работающая и по своим собственным законам и в ряде случаев (особенно в условиях патологии) выходящая из-под контроля этих общих коррелятивных влияний.

Ритмы функционирования структурных элементов живого вещества находятся в высокочастотном диапазоне  $10^8 - 10^{15}$  Гц. Это связано, вероятно, с эволюционным развитием всего живого на Земле за счет солнечной радиации, точнее, определенных ее спектров, достигающих земной поверхности. В атмосфере нашей планеты имеются два "окна", через которые солнечные лучи проникают к ее поверхности:

- оптическое "окно", пропускающее часть ультрафиолетовых лучей ( $\lambda = 290-390$  нм);
- видимые ( $\lambda = 390-760$  нм);
- инфракрасные ( $\lambda = 760-1500$  нм);
- радиоволновое "окно", через которое проходят электромагнитные волны с длинами волн от 1 см до 50 м.

Экспериментально определены приблизительные резонансные частоты некоторых структур живой клетки: соматическая клетка -  $2,39 \cdot 10^{12}$  Гц; ядро соматической клетки -  $9,55 \cdot 10^{12}$  Гц; митохондрии из клетки печени -  $3,18 \cdot 10^{13}$  Гц; геном клетки человека -  $2,5 \cdot 10^{13}$  Гц; хромосома интерфазная -  $7,5 \cdot 10^{11}$  Гц; хромосома метафазная -  $1,5 \cdot 10^{13}$  Гц; ДНК -  $2-9 \cdot 10^9$  Гц; нуклеосома -  $4,5 \cdot 10^{15}$  Гц; рибосома -  $2,65 \cdot 10^{15}$  Гц; клеточные мембраны -  $5 \cdot 10^{10}$  Гц; цитоскелет -  $10^{11}$  Гц. Приведенные данные полностью совпадают с частотными

характеристиками электромагнитных волн, излучаемых Солнцем и достигающих поверхности Земли.

Рабочие ритмы функциональных систем организма человека имеют низкочастотный диапазон: 1,6-8,2 Гц. Так, ритм электрического потенциала желудка и кишечника - 3,8-4,6 Гц; ритм дыхания 6,3-7,6 Гц; ритм сердечных сокращений - около 3,2, ритм электрической активности нервно-мышечного элемента - 2,6-6,5 Гц. Ритмы управляющих сигналов головного мозга - 0,5-13 Гц. Для оптимальной жизнедеятельности организма необходима стабильность рабочих ритмов функциональных систем, их независимость от внешних воздействий. Этим целям служит дисперсия электрических свойств тканей организма человека, связанная с состоянием заряженных частиц при действии электромагнитных полей и излучения различных частот: динамика удельной электропроводности, емкостного сопротивления тканей и импеданса плазмолеммы позволяет практически полностью "экранировать" электромагнитное излучение низких частот (до 10<sup>3</sup> Гц), которое не проникает внутрь клеток и не вызывает перемещения внутриклеточных ионов.

### **1.2.2. Энергетика метаболизма биообъектов**

Метаболизм (синоним - обмен веществ) - совокупность химических и физических превращений, происходящих в живом организме и обеспечивающих его жизнедеятельность во взаимосвязи с внешней средой. Основные специфические функции метаболизма: 1 - извлечение энергии из окружающей среды в форме химической энергии органических веществ; 2 - превращение экзогенных веществ в "строительные блоки", т.е. предшественников микромолекулярных компонентов клетки; 3 - сборка белков, нуклеиновых кислот, жиров и других клеточных компонентов из этих строительных блоков; 4 - синтез и разрушение тех биомолекул, которые необходимы для выполнения различных специфических функций данной клетки.

Отличие энергетики жизни от тепловой машины в том, что она использует не внутреннюю энергию, а свободную. Принцип структурной комплектарности (стремление к отсутствию побочных продуктов химических реакций) живой системы делает преимущественным рабочим телом для энергетических циклов жизни класс соединений-адениннуклеотиды, а среди них для большинства живого, в том числе и человека, единственное вещество - аденозинтрифосфат. Уникальные свойства АТФ и отсутствие энтропии в качестве независимой переменной для свободной энергии делают энергетические циклы метаболизма по отношению к начальным и конечным состояниям практически полностью детерминированными процессами. Процессы производства энергии и ее диссипации прямо друг от друга не зависят, саморегулирующийся баланс получения энергии ее диссипации невозможен, в то же время превышение диссипации над производством энергии несовместимо с жизнью по элементарным соображениям.

При метаболизме происходит избыточное производство энергии и аккумуляция излишков. Простейшая форма аккумуляции - возникновение трансмембранного потенциала и энергии его электрического поля. Основы энергетики метаболизма таковы, что она создает электрические запасы везде, где можно. Расход накопленной электрической энергии осуществляется двумя путями: первый - протекание электрического тока через ионные каналы с выделением тепла, а также с возникновением упорядоченных волновых процессов; второй - иницирование неравновесных процессов синтеза химических соединений, в частности, АТФ и нейромедиаторов.

Несмотря на то, что энергия внешних физических факторов, воздействующих на биообъект, напрямую не усваивается и не включается в метаболизм, она оказывает существенное влияние на процесс синтеза АТФ, на специфические функции метаболизма за счет изменения электрического статуса и перевода молекул в возбужденное состояние с точки зрения физических процессов, за счет влияния на слабые атомно-молекулярные связи и конформационные изменения макромолекул.

Количественные выражения энергетических параметров взаимодействия различных структур биообъектов определены с достаточной точностью: энергия слабых атомно-молекулярных взаимодействий (ван-дер-ваальсовы силы, ионные, ион-дипольные, водородные и гидрофобные связи), которые постоянно рекомбинируются в процессе обмена веществ, равна 4-400 кДж/моль или 0,04-4,0 эВ; энергия различных конформационных изменений макромолекул - 10-90 кДж/моль или 0,1-0,9 эВ; энергия конформационных изменений при взаимодействии медиатора с рецепторами клеточной мембраны - около 25 кДж/моль или около 0,2 эВ.

Что касается энергетических параметров жизнедеятельности функциональных систем, начиная с клеточного уровня, то количественные показатели энергии, необходимой для нормального функционирования, еще меньше: 0,005-0,05 кДж/моль или 10,6-10,5 эВ.

Таким образом, энергетика метаболизма биообъектов связана, в первую очередь с электрическим статусом структур различной сложности, который играет главную роль как в аккумуляции энергии, так и в ее диссипации.

### **1.2.3. Возможные пути влияния на биоэнергетику и хронобиологические процессы**

Механизм управления - специфически организованная форма движения материй, заключающаяся в целенаправленном многоциклическом преобразовании информации с определенной целью. Классические открытые системы характеризуют главным образом взаимодействие энергии и количество информации. Но в живых системах нет обмена между энергией и информацией или потоков непосредственно информации извне, которые бы сами по себе играли существенную роль в процессах жизни, поскольку для своего метаболизма они используют свободную энергию, где энтропия не является независимой переменной. Однако диссипация энергии в биообъекте тесно связана с внешним информационным воздействием.

Как уже отмечалось, нелинейные процессы - периодически повторяющиеся колебания соответствующего характера и интенсивности структур и систем биообъекта в процессе жизнедеятельности. Эволюционно заложенный широкий диапазон частотных характеристик колебательных процессов отдельных биоструктур и весьма узкий диапазон этих характеристик у функциональных систем организма человека с позиции информационно-волнового континуума, обусловлен следующими объективными причинами:

1) Структурных единиц в биообъекте - огромное множество, функциональных систем - значительно меньше, но алгоритмы жизнедеятельности организма и в норме, и при патологии задают функциональные системы.

2) На основе теорий Г. Фрелиха и А.С. Давыдова объясняется отсутствие необходимости модуляции частотных характеристик действующего фактора во всей иерархии ритмом функционирования биоструктур. Из первичного возбужденного состояния, вызванного тем или иным воздействием, биомолекулы, которые можно описать как цепочку нелинейно связанных осцилляторов, выходят и путем излучения электромагнитных волн по механизму возврата Ферми-Паста-Улама. Особенностью такого механизма является то, что энергия первоначального возмущения нелинейно связанных осцилляторов не распределяется по всем возможным колебательным состояниям цепочки (процесс термолизаии), а, распределившись по отдельным высшим колебательным гармоникам, через некоторое время возвращается к распределению колебаний, подобному первичному возмущению. Поскольку переизлучение осуществляется сложной колебательной системой - биомолекулой, это приводит к проявлению особых электромагнитных волн солитонов - своеобразных волновых пакетов, имеющих сложную колебательную структуру со спектром комбинационных частот когерентного излучения за счет фрактальных свойств биомолекул. Следовательно, на уровне отдельных биоструктур резонанс возникает за счет солитонной волны, образованной при переизлучении биомолекулой первичного воздействия, в которой сам биообъект заложил необходимый для соответствующих структур комбинационный набор резонансных частот за счет физического явления возврата Ферми-Паста-Улама.

Воздействие на биообъект любого внешнего физического фактора вызывает в первую очередь изменение электрического статуса биомолекул и клеток в области воздействия за счет пироэлектрического, фотоэлектрического, пьезоэлектрического эффектов и реструктурирования доменов поляризации. Это является главным звеном пускового механизма всех последующих реакций биообъекта, в том числе и вышеперечисленных процессов.

Таким образом, влияние различной направленности на биологические процессы возможно путем регулирования синтеза или распада макроэргов (АТФ) за счет изменения трансмембранного потенциала; путем влияния на специфические функции метаболизма; путем синхронизации, или навязывания функциональным системам биообъекта частоты соответствующего колебательного процесса для запуска биологических или поведенческих реакций, обеспечивающих желаемый результат.

## **2. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОГО ВЫБОРА ПАРАМЕТРОВ ФАКТОРА ИНФОРМАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ**

В формировании механизма реализации программ развития и функционирования организма человека участвует несколько каналов. Первый - наследственный, содержит информацию от родителей. Второй - воздействия окружающей среды. Химические вещества, поступающие в организм извне, оказывают на него влияние в основном по второму каналу. При определенных условиях они могут влиять и на первый канал. Внешние физические факторы также оказывают основное влияние по второму каналу реализации соответствующих программ. Однако в более выраженном виде по сравнению с химическими веществами они влияют и на первый канал, что в корне их отличает от химических веществ, воздействующих на второй канал.

Внешние физические факторы, воздействующие на человека, как природные, так и искусственные (преформированные), в соответствии с видами энергии и типами ее носителей можно подразделить на 6 групп. Это электромагнитное излучение, электрические токи, электрические поля, магнитные поля, механические и термические факторы. Включив в перечень требований при выборе фактора для информационного воздействия на человека с заданной целью такие его показатели и свойства, как универсальность (использование определенного ограниченного набора средств для достижения различных целей), максимизация (наибольшая достижимая в природе скорость распространения в различных средах), радиус действия фактора, можно однозначно сказать, что всем этим требованиям отвечает лишь электромагнитное излучение.

Большая точность, глобальность воздействия в процессе возбуждения и синтеза информации при электромагнитном облучении, возможность за малые интервалы времени (порядка минут-часов) создавать большие изменения внутренней среды организма подтверждает неоспоримость выбора данного фактора для информационного воздействия. Управление синтезом информации за счет адресного возбуждения биосистемы с участием электромагнитного излучения может оказывать влияние на метаболизм, на психические и поведенческие реакции.

При использовании электромагнитного излучения в качестве информационного фактора необходимо правильно решать следующие задачи:

- обоснованный выбор длины волны электромагнитного излучения;
- определение параметров амплитудной и частотной модуляции, соответствующих заданным целям воздействия;

- определение для заданных целей энергетической облученности и энергетической экспозиции воздействия.

На этой основе можно сформулировать принцип информационного воздействия: достижение необходимого результата при воздействии внешним информационным фактором зависит от синхронизации ритмов действующего фактора и соответствующей функциональной системы или от стойкого эффекта навязывания определенного ритма колебательного процесса действующим фактором той или иной функциональной системе организма человека при оптимальных энергетических параметрах этого фактора.

## **2.1. Принципы выбора частотных характеристик**

При разработке принципиальных основ определения и выбора частотных характеристик фактора информационного воздействия с прогнозируемым результатом необходимо руководствоваться законами физики и биофизики, положениями теорий открытых систем и информатики, синергетики и хронобиологии с привлечением и обобщением новейших методов математического анализа и физико-математического моделирования.

Применительно к выбранному фактору - электромагнитному излучению - необходимо изначально определить соответствующую длину волны излучения, которая отвечает требованиям информационного воздействия.

Первой частотной характеристикой является собственная частота того или иного спектра, длины волны электромагнитного излучения. Ограничения в выборе предопределены "самоэкранированностью" биоткани от электромагнитного излучения низких частот (до 10<sup>3</sup> Гц) и эволюционной адаптированностью биообъектов к излучению с длиной волны 290-1500 нм и 1 см - 50 м. Ограничения предопределены и энергией квантов электромагнитного излучения: так, на верхней границе электромагнитного спектра (между средневолновой и коротковолновой частями ультрафиолетовой области) энергия квантов равна 400 кДж/моль, а это превышает величину, необходимую для разрыва сильных связей, определяющих цепное строение биополимеров. Таким образом, длина волны электромагнитного излучения для информационного воздействия на биообъект должна находиться в оптическом и радиоволновом (до 50 м) диапазоне, а собственная частота этой длины волны будет являться несущей. При информационном воздействии несущая частота представляет интерес с трех основных точек зрения. Первая - максимально возможная глубина проникновения соответствующей длины волны в ткани биообъекта; вторая - широта диапазона комбинационного выбора частот солитонной волны при переизлучении биотканями за счет механизма возврата Ферми-Паста-Улама; третья - для таких структур биообъекта несущая частота является резонансной.

В подавляющем большинстве случаев (нередко и в 100%) необходимый объем информации в биообъекты вносится при помощи электромагнитного излучения за счет модуляции последнего. Модуляция - изменения по определенному закону амплитуды, частоты или фазы гармонического колебания для внесения в колебательный процесс требуемой информации. Модуляция колебаний - медленное, по сравнению с периодом колебаний, изменение амплитуды, частоты или фазы колебаний по определенному

закону. Передача информации при помощи электромагнитных волн за счет их модуляции возможно только в низкочастотном диапазоне этих волн - 0,8-9,6 Гц.

Таким образом, частота модуляции является информационной частотой, несущей на себе основной объем соответствующей информации.

Применительно к выбранному диапазону длин волн (от длинноволнового ультрафиолетового излучения до дециметровых волн), собственная частота которых может использоваться в качестве несущей частоты информационного воздействия, глубина проникновения их в биоткани живого организма распределяется следующим образом. Дециметровые волны (частота - 300-3000 МГц) в ткани с большим содержанием воды проникают на глубину до 4 см, с малым ее содержанием - до 26 см; сантиметровые волны (частота 3-30 ГГц) - соответственно на глубину до 2-х и до 11 см. Миллиметровые волны (частота 30-300 ГГц) - до 0,2-0,6 мм; далекое инфракрасное излучение - до 0,2 мм, ближайшее инфракрасное - до 5 см (лазерное - до 6 см и более). В оптическом диапазоне электромагнитного излучения от ультрафиолетового до оранжевого спектра глубина проникновения в биоткани постепенно увеличивается от 0,1 до 2,5 мм, а у красного спектра глубина проникновения достигает 2,5 см. Исходя из этих данных при выборе в качестве несущей частоты представляют интерес дециметровые и сантиметровые радиоволны (частота - 0,3-30 ГГц) и ближнее инфракрасное излучение оптического диапазона - частота  $(1,2-3,95) \cdot 10^{14}$  Гц. С позиции резонанса частот колебаний электромагнитного излучения и биоструктур оптимально использование сверхвысоко и крайневысокочастотных (СВЧ и КВЧ) радиоволн соответственно и инфракрасного излучения оптического диапазона, поскольку фиксируемые частоты по резонансному принципу для эритроцитов -  $(3,5-4) \cdot 10^{11}$  Гц, для клеточных мембран -  $5 \cdot 10^{10}$  Гц, для цитоскелета -  $10^8$  Гц, для белков -  $10^{12-13}$  Гц, для ДНК -  $(2-9) \cdot 10^9$  Гц.

При выборе несущей частоты нельзя игнорировать данные исследований, свидетельствующие, что электромагнитное излучение с длиной волны 1,8-2,1 мм является физическим фактором, устанавливающим взаимодействие двух организмов между собой.

При модуляции электромагнитного излучения возможно изменение таких параметров, как амплитуда, частота и фаза гармонического колебания. Наиболее значимым для информационного воздействия на биообъект является частотный параметр модуляции по следующим объективным причинам. Для оптического диапазона амплитуда световой волны тесно связана с интенсивностью света, т.е. с энергетическим параметром. Для радиоволн преимуществом частотной модуляции перед амплитудой является большая помехоустойчивость, и особенно высококачественная передача сигналов при частотно-модулированных колебаниях происходит в диапазоне низкочастотных волн (от 1 до 10 Гц). При фазовой модуляции модулированное колебание тождественно частотно-модулированному.

Принципы выбора информационных частот базируются на понятиях, моделях и методах энтропийной логики и на законах синхронизации колебательных процессов. Модели энтропийной логики - это модели нелинейных неравновесных систем, подвергающихся действию флуктуаций, а именно это и происходит в сложных биосистемах. В момент перехода упорядоченная и неупорядоченная фазы отличаются друг от друга столь мало, что именно флуктуации переводят одну фазу в другую. Если в системе возможно несколько устойчивых состояний, то в флуктуации отбирают лишь

одно из них. Обосновано, что любые колеблющиеся объекты имеют тенденцию к синхронизации друг с другом, причем устанавливаются соотношения фаз, кратные целым числам, при этом сила взаимодействия может быть сколь угодно мала. Одно из главных свойств синхронизации - ее зависимость от парциальной частоты колебаний объектов: при близких частотах синхронизация возникает в отсутствие других элементов сходства, ухудшения режима синхронизации связано с повышением порядка синхронизационного режима (снижение области "притяжения" режимов), наилучшая синхронизация - при соотношении 1:1. Еще одно из свойств синхронизации - эффект усреднения частоты: средняя частота синхронизации всегда меньше наибольшей и больше наименьшей частоты колебаний объектов. Из других элементов теории энтропийной логики следует указать на возможность "захвата" внешней частоты системой, причем ведущим генератором является генератор с максимальной частотой колебания - он захватывает в синхронном режиме все остальные генераторы системы.

"Полоса синхронизации" расширяется при переходе к нелинейным системам. В сложных нелинейных системах, генерирующих несколько частот, возможна синхронизация колебаний на различных комбинационных частотах систем.

Информационные частоты воздействующего фактора необходимо синхронизировать с нормальными ритмами жизнеобеспечения функциональных систем биообъекта. Если преследуются иные цели, требуется навязывание определенного ритма колебательного процесса с учетом законов синхронизации. Однако в обоих случаях информационные частоты находятся в крайне сверхнизкочастотном диапазоне по классификации Международного регламента связи (1976 год); в обоих случаях нередко требуется сложно модулированная "зарисовка" информационных частот. А при композиции сложно модулированных частот необходим учет законов симметрии, "золотой пропорции", "золотого вурфа", закономерности чисел ряда Фибоначчи.

В отношении несущей частоты информационного воздействия представляют большой интерес современные данные физико-математического моделирования и физико-математического обоснования существования и роли продольных электромагнитных волн. Особого внимания заслуживают утверждения, что продольные волны обладают высокой проникающей способностью, в том числе через проводящие тела: что скорость распространения продольной волны может достигать  $1,88 \cdot 10^4 c$ , где  $c$  - скорость света; что квант энергии продольной волны с этой скоростью распространения на 5 порядков превосходит квант энергии поперечного электромагнитного излучения.

## **2.2. Принципы определения необходимых энергетических параметров воздействия**

Для достижения желаемого клинического эффекта при воздействии внешним физическим фактором необходим подбор оптимальных энергетических параметров с соответствующей синхронизацией этого воздействия.

Экспериментально доказано, что физиологически значимые реакции в ответ на воздействие электромагнитного излучения проявляются уже при плотности потока мощности величиной  $5 \text{ мкВт/кв.см}$ , что чувствительность человека к электромагнитному полю начинается с плотности мощности  $5 \cdot 10^{-4} \text{ Вт/кв.м}$ .

Имеются данные, что энергетичность клеточных структур для нетепловых взаимодействий составляет 10-10 Вт/кв.см или 10-5 эВ. Калиевые каналы - универсальная система быстрого реагирования в системе целостной клетки чувствительны к воздействию электромагнитного излучения при плотности потока мощности от 50 мкВт/кв.см. Квант энергии электромагнитного излучения с длиной волны 65 см (частота - 460 МГц) составляет  $1,9 \cdot 10^{-6}$  эВ, с длиной волны 2 мм (частота 150 ГГц) -  $6,2 \cdot 10^{-4}$  эВ, с длиной волны 0,85 мкм (частота -  $3,5 \cdot 10^{14}$  Гц) - 1,45 эВ. Сопоставляя указанные величины, можно однозначно сказать, что в оптическом диапазоне электромагнитного излучения для инициирования биологических реакций достаточно энергии самих квантов излучения при сверхминимальной плотности потока мощности, а в более низкочастотном диапазоне эта величина не должна превышать более чем на порядок экспериментально определенной действующей (5 мкВт/кв.см) величины. В дополнение к вышеизложенному можно привести данные исследований С. Смита: плотность потока энергии порядка 3 мкВ/кв.м, направленного на когерентную воду, дает такую же внутреннюю плотность энергии, как поток плотностью 100 Вт/м кв. А когерентность - это согласованное протекание тех или иных процессов. Живые организмы вполне отвечают этим требованиям, следовательно, их субстраты могут обладать свойствами когерентности.

### **2.3. Практические аспекты информационно-волнового воздействия на организм человека в диагностических целях**

Г. Селье писал: "Для какого-либо научного открытия имеются два пути: один заключается в стремлении к уточненной детализации, в возможно более глубоком проникновении в предмет с помощью совершенной аналитической аппаратуры; другой состоит из простого обозрения предмета под новым углом зрения, что дает возможность обнаружить невиданные доселе грани. Первый требует средств и опытности, последний не нуждается в том, в самом деле, здесь только помогает отсутствие предрассудков и закрепившейся привычки мыслить определенным образом, которая появляется после многолетних исследований. К этому можно добавить высказывание В.М. Дильмана: "...те, кто ищет ответ на вопросы, лежащие за пределами их специальности, часто благодаря непредвзятости подхода вносят весомый вклад в развитие науки".

Методология информационного воздействия при помощи электромагнитного излучения имеет мало общего с традиционной диагностикой. Отличие заключается в идеологии методов: традиционная медицина до сих пор исповедует лишь теорию нервизма и нейрорефлекторно-эндокринно-гуморальный механизм взаимодействия внешних физических факторов с биообъектом, не затрагивая проблемы информационного метаболизма по физическим каналам связи организма человека.

Для понимания механизма информационного влияния электромагнитного излучения соответствующих параметров и разработки методик его применения в диагностических целях необходима правильная ориентация в терминах и понятиях. Прежде всего, применительно к внешним физическим факторам, в частности, к электромагнитному излучению, следует разграничить энергоинформационные и чисто информационные воздействия, что нередко отождествляется. По определению А.С. Пресмана, при энергоинформационном взаимодействии поглощаемая биосистемой энергия является и

носителем информации, действующей как сигнал и вызывающей реакцию биосистемы за счет ее собственных энергетических ресурсов, чисто информационные взаимодействия биосистем с окружающей средой обособлены от их энергетического обмена. Наши обоснования энергетических параметров информационно-волнового воздействия полностью соответствуют данному определению, а именно - чисто информационному взаимодействию.

Обеспечение желаемого эффекта от информационного воздействия зависит от технических возможностей генератора излучения и методик его применения при строгом соблюдении основного принципа данного метода - синхронизации ритмов или стойкого эффекта навязывания ритма колебательного процесса биосистеме при оптимально минимальных энергетических параметрах действующего фактора.

## **2.4. Возможности современной и перспективной медицинской техники**

Поиски селективных резонансных частот с одновременным существенным уменьшением выходных энергетических параметров воздействующего фактора позволили создать новый класс диагностической аппаратуры, который во многом стал отвечать требованиям хотя бы энергоинформационного воздействия.

Начало было положено внедрением в клиническую практику методов лазерной медицины при помощи низкоэнергетического лазерного излучения. Исходным генератором данного физического фактора был гелий-неоновый лазер, а его технические возможности не позволяли создавать выходную мощность излучения более 25 мВт. А поскольку основные методики были дистантными, то плотность потока мощности на облучаемой поверхности соответствовала 0,3-10 мВт/кв.см. Этот класс аппаратуры сначала вызывал скептическое отношение у классиков отечественной медицины из-за своей малой энергетической мощности. Однако большой фактический материал по достаточно высокой эффективности от воздействия низкоэнергетическим лазерным излучением заставил признать этот фактор действующим, в настоящее время методы лазерной медицины широко применяются в клинической практике. И все-таки используемые энергетические параметры и различная частота модуляции излучения пока еще не полностью отвечают требованиям информационно-волнового воздействия. В то же время перспективы использования электромагнитного излучения оптического диапазона, особенно лазерного, весьма большие. В схеме механизма информационного воздействия на биообъектоптическому диапазону отведено особое место. Уже отмечалось, что клеточные популяции представляют собой эффективные накопители с активным механизмом запасания фотонов с длиной волны в интервале 250-900 нм, что эффективность резонатора запасания очень велика. А это является своеобразной энергетической "подкачкой" основных информационных биополимеров и напрямую оказывает системоорганизующее влияние на биообъект.

Следующим этапом резонансной медицины при малых энергетических параметрах воздействия явилось теоретическое обоснование, экспериментальные и клинические исследования по взаимодействию с биообъектом электромагнитного излучения крайне высокой частоты (диапазон частот - 30-300 ГГц, длина волны - 1-10 мм) - КВЧ-воздействия при энергетической облученности (плотности потока мощности) биообъекта

0,01-100 мВт/кв.см. Были определены резонансные частоты с длиной волны 5,6 и 7,1 мм, обоснованы показания для применения большого перечня аналогов технических устройств (КВЧ-аппаратов типа "Явь-1") при той или иной патологии. Но ставка лишь на острорезонансный характер влияния на биообъект одной частоты (длины волны), сравнительно высокая плотность потока мощности воздействия (не менее 10 мВт/кв.см) КВЧ-воздействия также пока полностью не отвечают основным требованиям информационной медицины, принципу информационно-волнового воздействия. Это послужило толчком для дальнейших поисков путей развития и совершенствования аппаратуры и методов КВЧ-воздействия.

Внедрение в медицину методов восточной рефлексотерапии заставило исследователей и практиков задуматься о возможности замены металлической иглы и полынной сигары как фактора воздействия на электрический ток и электромагнитное излучение. Возникли вопросы о возможных и необходимых параметрах воздействия этими факторами. На этой почве родилась целая отрасль электропунктурной диагностики по различным методикам (Фолля, Накатани, Нечушкина), которые основаны на измерениях кожной электропроводимости в биологически активных точках (БАТ). В настоящее время отсутствуют экспериментальные данные о реальном, действующем субстрате БАТ. Наиболее объективным обоснованием морфологии БАТ является концепция П.П.Гаряева об интерцеллюлярном ретикулуме как специфической сигнальной системе организма человека, в том числе и БАТ. Интерцеллюлярный ретикулум, или межклеточное вещество может выступать как своеобразный надмолекулярный аналог нейронных сетей, который обеспечивает направленное введение информации в определенные клеточные и тканевые ассоциты, в том числе и в "матрицы акупунктурной компетенции".

На основе электропунктурной диагностики и динамики ее показателей в процессе КВЧ-воздействия были существенно уменьшены выходные энергетические параметры излучения при максимальном значении 0,1 мВт, созданы новые широкополосные по частоте (длине волны) излучения генераторы (аппараты серии "Электроника КВЧ - 52-62 ГГц, аппараты серии "Коверт" - 53-78 ГГц). Еще более широкополосными являются аппараты "Порог-1" (30-300 ГГц) и "Минитаг" (30-625 ГГц) при сверхминимальной выходной мощности, создающей при контактной методике воздействия плотность потока мощности приблизительно  $10^{-17}$  Вт/кв.см. Это позволило оптимизировать энергетические параметры с позиции требований информационного воздействия, однако остался нерешенным вопрос синхронизации воздействия.

Развитие методов электропунктуры с позиции энергоинформационного воздействия на человека привело к созданию аппаратных комплексов с обратной связью на основе изменения электрического статуса БАТ. Это аппараты "Эллада-4", "Прогноз-6", "Прогноз-7", "Прогноз-8", "Вика-3", аппараты "Имедис-Фолль", "Имедис-БРТ". Однако, пока не обсуждая диагностическую значимость методик воздействия, следует заметить, что электропунктура требует особенно высокого искусства оператора, который должен объединить в себе всю диагностическую службу, стратега по выбору воздействия, тонкого тактика в динамическом контроле. Более простыми методами, также основанными на изменении кожных электрических потенциалов при помощи контактных парных электродов для ладонных поверхностей кистей рук или подошвенной поверхности стоп, являются методы биорезонансной терапии с использованием аппаратов "Биком" и "Бетта-3". Несмотря на ряд существенных отличий конструктивного и методического

плана выше перечисленных способов воздействия на основе обратной связи, регистрируемым и действующим на биообъект физическим фактором является электрический потенциал, а по сути в упрощенном виде - электрический ток. Непрерывное многообразие электромагнитных явлений в организме - человека биологический электромагнитный континуум - взаимосвязано с процессами жизнедеятельности, а электрический статус кожных покровов и БАТ отражает это многообразие. Изменяя этот статус при помощи вышеперечисленных аппаратных методов, мы способствуем регуляции внутренней системы управления. В то же время однозначное утверждение о биорезонансном действии и синхронизации с соответствующими биоритмами весьма проблематично.

Более совершенными с точки зрения информационно-волнового воздействия являются аппарат низкоэнергетического СВЧ-воздействия "Новь" и генератор специальных электромагнитных сигналов (ГСЭМС). Несущей частотой в аппарате служит излучение с длиной волны 7,52 см (частота - около 4 ГГц) с частотной модуляцией (информационная частота) 10 Гц при выходной мощности излучения 2 мВт. Поскольку методики воздействия при помощи аппарата "Новь" в основном дистантные, то на расстоянии 15 см от облучаемой поверхности тела пациента (оптимальное расстояние при различных методиках) плотность потока мощности излучения 15-25 мкВт/кв.см. У аппарата несущей является частота 4,2 ГГц (длина волны - 7,14 см), информационной - асинхронная модуляция квазистохастическим сигналом в диапазоне до 20 кГц. Все методики воздействия при помощи ГСЭМС дистантные, плотность потока мощности на расстоянии от излучателя 0,5 м - 10 мкВт/кв.см, на расстоянии 1,5 м - 0,5 мкВт/кв.см.

В отличие от метода электропунктурной диагностики Фолля, где энергетические потенциалы органов и тканей измеряются через биологически активные точки (БАТ), которые опосредованно (часто со значительной погрешностью) отражают состояние органа, в методе нелинейной диагностики (NLS), разработанном Институтом прикладной психофизики (ИПП), оценка состояния органа проводится непосредственно, за счет резонансного усиления излучения исследуемого органа и снятия показателей бесконтактным путем с использованием триггерных датчиков.

Для реализации указанных возможностей нами были составлены медико-технические требования и технические задания по созданию следующего поколения диагностической техники на базе низкочастотных квантовых генераторов и разработан аппарат "Оберон".

Аппарат "Оберон" предназначен для экспрессоценки состояния организма по регистрации изменений в органах и гистологических структурах, для проведения динамического контроля за состоянием гомеостаза, прогнозирования этапов лечения и развития осложнений. Диагностический аппарат позволяет врачу существенно сократить время экспрессоценки состояния организма как системы в целом. Аппарат предназначен для регистрации изменений в органах и гистологических структурах и позволяет:

- получить качественную оценку функционального состояния организма в форме топического анализа;
- проконтролировать эффективность и результаты осуществления самых различных методов терапевтического воздействия;

- оценить адаптивные способности организма;
- проводить анализ динамики изменений функционального состояния организма в течение лечения;
- установить первичность очага функционального нарушения;
- оценить характер патологии, используя экспертные системы;
- оценить основные параметры гомеостаза.

Аппарат предназначен для работы только с вычислительным комплексом на базе IBM-совместимых компьютеров и программным обеспечением, разработанным предприятием-разработчиком. Аппарат функционирует на основе принципа усиления инициирующего сигнала при распаде метастабильных структур.

Магнитные моменты молекулярных потоков примесных центров нервных клеток коры головного мозга под воздействием внешнего электромагнитного поля теряют свою первоначальную ориентацию, за счет чего разупорядочиваются спиновые структуры делокализованных электронов, что служит причиной возникновения в них неустойчивых метастабильных состояний, распад которых играет роль инициирующего сигнала.

С физической точки зрения аппарат представляет из себя систему электронных осцилляторов, резонирующих на длинах волн электромагнитного излучения, энергия которых адекватна энергии разрушения доминирующих связей, поддерживающих структурную организацию объекта.

Аппарат позволяет сформировать заданную биоэлектрическую активность нейронов головного мозга пациента, на фоне которой проявляется их избирательная способность усиливать слабозаметные на фоне статистических флуктуаций сигналы (явление резонанса).

Информация о конкретном временном состоянии органов снимается бесконтактным путем с помощью "триггерного датчика", разработанного с применением новых информационных технологий и микросхемотехники, улавливающего слабозаметные флуктуации сигналов, выделяемые из среднестатистических шумовых характеристик полей и преобразуемые в цифровую последовательность, обрабатываемую с помощью микропроцессора для передачи по интерфейсному кабелю в компьютер.

Режимы работы аппарата, их регулирование и контроль обеспечиваются в соответствии с установленной программой.

Информация о результатах проведения диагностики конкретного пациента выводится на экран монитора, хранится в отдельном файле на жестком диске компьютера, может быть перенесена на индивидуальную дискету.