

ДИСКУССИОННЫЕ ВОПРОСЫ ТЕРМИНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ СОВРЕМЕННОЙ ТРАДИЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ. I. ЭНЕРГИЯ И ИНФОРМАЦИЯ

М.Ю. Готовский, Ю.Ф. Перов

Центр интеллектуальных медицинских систем «ИМЕДИС» (г. Москва)

Современную медицинскую терминологию следует признать одной из самых обширных и сложных в понятийном и содержательном отношении по сравнению с другими областями. Это связано с тем, что она содержит не только чисто медицинские понятия, но также включает и термины, используемые в других науках: биологии, химии, физике, психологии, кибернетике и др., что составляет несколько сот тысяч слов и словосочетаний. Постоянное увеличение объема медицинской и медико-биологической информации приводит к появлению многих новых терминов, ежегодное число которых, по некоторым сведениям, больше тысячи.

Единство и корректность употребляемой медицинской терминологии в области новых и новейших методов диагностики и лечения более чем актуально. Особенно, в последнее время, когда публикации в научной литературе, материалы конференций, монографии и учебники свидетельствуют о достаточно распространенной практике произвольного толкования некоторых терминов, игнорировании сложившихся фундаментальных понятий и рекомендаций, использовании непонятных аббревиатур [1]. Вместе с этим, постоянно идет не вполне оправданное введение в медицинский лексикон, да и не только в него, иноязычных заимствований, наряду с подчас не всегда уместной русификацией англоязычных терминов.

Специфика и порождаемые ею различия в терминах, используемых в традиционной и клинической медицине, не всегда поддается точной идентификации, что порождает неизбежные затруднения в достижении единства в понимании описывающих эти явления терминов. Многие термины, используемые в традиционной медицине, несут на себе печать гипотез, теорий, точек зрения и тех концепций, которые не всегда воспринимаются специалистами, работающими в других областях, что вы-

зывает с их стороны как спорные толкования, так и не всегда справедливую критику. И если даже в рамках отечественной медицины не всегда удается добиться единомыслия в толковании и интерпретации того или иного явления, то что же тогда говорить о тех расхождениях, которые наблюдаются между научными направлениями и школами разных стран.

В начале XXI века наблюдается интенсификация процессов интеграции традиционной Восточной и Западной медицины. Все большее признание среди врачей европейских школ завоевывают те методы и подходы Восточной медицины, которые основаны на представлениях и знаниях, эмпирически накопленных в течение многих веков. Универсальность и системность методов диагностики и лечения традиционной Восточной медицины дают возможность их применения практически во всех отраслях современной медицины и врачами разных специальностей. Однако для западных врачей многие понятия и терминология Восточной, например, Китайской, медицины представляют известные сложности, поскольку в ее основе лежат отличные от Западной медицины школы и направления. Такое положение является существенным препятствием к интеграции многих направлений в традиционной медицине, и не последнюю роль здесь играют термины, многие из которых созвучны с используемыми в Восточной медицине. И если в других областях науки, например, в химии, существуют постоянно публикуемые рекомендации Международного союза теоретической и прикладной химии (IUPAC), то в области традиционной медицины подобного рода рекомендаций непозволительно мало. Существующие англоязычные и другие зарубежные тезаурусы неприменимы в нашей стране. Между тем, к медицинской терминологии предъявляются особые требования, поскольку отсутствие адекватного восприятия может привести к врачебной ошибке.

Однако, по нашим сведениям, в настоящее время существует единственное отечественное издание, в котором в той или иной степени затрагиваются все терминологические аспекты, связанные с медицинской деятельностью в области традиционной медицины [2]. Очевидно, что в одном сборнике статей практически невозможно коснуться всех вопросов, связанных с последними разработками в области традиционных методов диагностики и лечения. Сложившаяся ситуация и явилась причиной написания этой первой из серии статей, которые предполагается опубликовать. В представленной статье излагается исключительно позиция самих авторов в отношении наиболее широко используемых в настоящее время терминов и понятий в области традиционной медицины.

В области традиционной медицины встречается применение словосочетания «энергоинформационная медицина», наиболее часто связываемое с методами традиционной диагностики, гомеопатии, биорезонансной терапии и информационной радиоволновой диагностики и терапии. Наряду с термином «энергоинформационная медицина», встречаются синонимы: информационно-энергетическая, информационно-волновая, вибрационная медицина, а также сопутствующие термины: энергоинформационные препараты, энергоинформационные системы, энергоинформационные взаимодействия [3–6]. Развитие в 1980–90-х гг. акупунктуры, электропунктуры, биорезонансной терапии способствовало появлению обобщающего термина «энергоинформационная медицина», отражающего единство происходящих в живом организме информационных и энергетических процессов. Объяснение этих методов диагностики и терапии дано с использованием методов и понятий теории систем управления и теории информации. Рассматривая эту группу терминов с современных позиций, представляется целесообразным разделить их на относящиеся к факторам внешнего воздействия на организм, термины, описывающие характер внутренних процессов в виде реакции (реакций) организма на внешние воздействия, и обобщающие термины, определяющие все направление в целом.

При обосновании термина «энергоинформационное воздействие» часто используются работы А.С. Пресмана, в которых рассматриваются механизмы биологического действия электромагнитных полей (ЭМП) [7, 8]. Все эти

ссылки лишены какого-либо основания, поскольку А.С. Пресман в одной своей монографии рассматривает «...правомерность концепции об *информационном (а не энергетическом)* взаимодействии ЭМП с биологическими системами» (курсив наш, авторы) [7, с. 255]. В другом, более позднем издании – «...биологические эффекты слабых полей, необъяснимые их энергетическим взаимодействием с веществом живых тканей, могут быть обусловлены *информационными взаимодействиями* ЭМП с кибернетическими системами организма, воспринимающими информацию из окружающей среды и, соответственно, регулируемыми процессы жизнедеятельности организмов» [8, с. 10].

С позиций термодинамики, живой организм вне зависимости от уровня его организации является открытой (неравновесной) системой и обменивается с окружающей средой веществом, энергией и информацией. Первые два вида взаимодействий осуществляются в форме потоков вещества, полей и излучений, в то время как третий – информационный – может существовать лишь только при наличии первых двух. В первом случае в объект поступает вещество, тогда как воздействие излучений характеризуется переносом энергии в форме энергетических потоков. Характер таких взаимодействий с любыми объектами, как физическими, так и биологическими, имеет свою специфику. Критерием воздействия на биологические объекты для вещества является качество (химическая характеристика), количество и длительность его взаимодействия с объектом. Энергетические и информационные взаимодействия в виде вещества всегда сопутствуют друг другу: в организм, например, вместе с пищей поступает как информация, заключенная в молекулярной структуре входящих в состав пищи веществ, так и энергия молекулярных связей, освобождающаяся при их разрыве и обеспечивающая энергетическую потребность метаболизма [9]. Другие пути взаимодействия характерны для ЭМП и излучений, которые оцениваются по другим параметрам – энергии, частоте, характеру и продолжительности экспозиции. В тех случаях, когда энергия ЭМП или излучения велика, это – энергетическое взаимодействие, а при крайне малых энергетических характеристиках – информационное. Принципиальное отличие информационного действия от энергетического заключается в том, что энергетическое

изменяет внутреннюю энергию организма, тогда как информационное – влияет на процессы регуляции и управления в нем. Поглощаемая биологической системой энергия, существенно не повышая ее общий уровень, является одновременно носителем информации, действующей как сигнал, который вызывает ответную реакцию за счет собственных энергетических ресурсов.

Результаты многочисленных исследований приводят к заключению, что эффекты действия физических факторов низких интенсивностей, необъяснимые их энергетическим воздействием на организм, могут быть обусловлены только информационным действием.

В основе информационного действия лежат представления о том, что организм животных и человека воспринимает факторы низких интенсивностей так же, как изменения в окружающей среде (освещенность, фотопериодизм, температура, барометрическое давление и т.п.).

В этом качестве, как правило, выступают такие факторы, которые, не обладая сами по себе витальным действием, т.е. без них организм может обойтись, способствуют ориентации и помогают ему адекватно реагировать на изменения окружающей среды. Подобное действие физических факторов окружающей среды служит источником информации, которая определяет специфику дальнейших ответных реакций организма.

Основные особенности информационного действия заключаются в том, что конечный результат не находится в однозначной зависимости от энергии действующего фактора – его интенсивности. В информационном действии различают несколько основных типов, среди которых можно выделить сигнальное, регулирующее и дестабилизирующее действие [10–12].

Сигнальное действие происходит при величинах действующего фактора, сопоставимых с уровнем естественных источников, и воспринимается организмом как сигнал, несущий определенную информацию. Сигнальное действие наблюдается только у целостных организмов и характеризуется рядом особенностей.

Первая особенность заключается в том, что в ответных реакциях величина интенсивности излучения после достижения порогового уровня далее не играет существенной роли, поскольку биологически значимым является только наличие действующего фактора

с определенными параметрами. В данном случае имеет место типичный для биологических систем эффект триггера, который состоит в переводе системы из одного состояния в другое при достижении определенного порога. Поскольку биологический эффект на первой стадии достигнут, реализован и/или реализуется, в дальнейшем увеличении интенсивности сигнала нет необходимости. Поступающая при сигнальном действии информация рассматривается здесь исключительно как пусковой механизм. Возможны различные пути ее дальнейшего использования организмом – от рассеивания до накапливания (суммации) и сохранения, в зависимости от ее биологической значимости.

Второй особенностью является малая величина латентного периода реакций, в основном поведенческих, которые используются организмом для своей пространственной и временной ориентации. В законченном виде информационное действие доказано для низкочастотной части ЭМП – вариаций геомагнитного поля, которые в навигационных целях используют некоторые виды животных (насекомые, птицы), хотя нельзя исключить возможность их дополнительной ориентации по Солнцу или силе тяжести.

Таким образом, сигнальное действие ЭМП проявляется в изменении поведения животных (двигательная активность, ориентация в пространстве и времени), а у человека могут возникать различные субъективные ощущения. Это определяет способность организма воспринимать слабые информационные сигналы ЭМП из окружающей среды и, в соответствии с их значимостью, изменять регуляцию процессов жизнедеятельности. Наконец само ЭМП может служить раздражителем для выработки условных рефлексов, как у животных, так и у человека.

Регулирующее действие наблюдается у биологических объектов различных уровней организации и характеризуется способностью изменять их функциональное состояние. Отличительная особенность регулирующего действия состоит в зависимости наличия самой ответной реакции, её направленности (знака) и величины только от параметров действующего ЭМП (частоты, наличия и вида модуляции и т.п.) и отсутствии однозначной связи с интенсивностью излучения. Регулирующим действием объясняются отмечаемые во многих исследованиях зависимость определенных

биологических реакций от частоты модуляции ЭМП. Этот тип информационного действия ЭМП является достаточно ограниченным по величине ответных реакций на облучение, может оказывать обратимое влияние на протекающие в организме процессы регуляции, но не в состоянии их нарушить или прекратить.

Дестабилизирующее действие заключается в том, что при воздействии ЭМП увеличиваются флуктуации любого неравновесного процесса, в результате чего наблюдается разнонаправленность ответных биологических реакций. Эта разнонаправленность связана с тем, что исходное состояние любого биологического объекта не является одинаковым (стандартным), и под влиянием ЭМП ответная реакция на облучение направлена в наиболее вероятную сторону. В результате наблюдается увеличение среднестатистического отклонения (дисперсии) любого исследуемого показателя биологической реакции по сравнению с исходным состоянием объекта. Такая разнонаправленность является причиной часто встречающейся невоспроизводимости, которая ошибочно рассматривается как уникальность ответных реакций биологических объектов, которые наблюдаются при использовании факторов низких интенсивностей.

Следует отметить, что и дестабилизирующее, и регулирующее действие, по сути, являются разными сторонами одного и того же процесса. Своеобразное противоборство двух эффектов биологического действия – регуляции и дестабилизации – происходит в результате различий в способности ответных индивидуальных реакций каждого объекта сдвинуться в ту или иную сторону от исходного состояния. Увеличение числа вовлеченных в исследование биологических объектов снижает вариабельность и неопределенность общей ответной реакции на действие ЭМП, повышая тем самым воспроизводимость эффекта облучения.

Вместе с тем, имеются некоторые обстоятельства методического характера, которые препятствуют воспроизводимости биологических эффектов при информационном воздействии ЭМП. В подавляющем большинстве исследования биологического действия ЭМП направлены на получение традиционных среднестатистических значений отдельных параметров для оценки состояния объекта в результате облучения. Однако усреднение показателей, полученных в экспериментах при воз-

действиях факторов низких интенсивностей, не всегда является оправданным. Появление нелинейных эффектов, которые часто наблюдаются в ответных биологических реакциях, может привести к утрате значимой информации о характере перестройки регуляции, например, изменение знака или связи между отдельными регистрируемыми параметрами. Однако такие показатели могут служить и служат чувствительным критерием в оценке биологического действия факторов низких интенсивностей, что имеет самостоятельное значение. Особенно ярко эта невоспроизводимость наблюдается в исследованиях, направленных на объективизацию биологического и клинического действия, например, гомеопатических препаратов, о чем свидетельствуют многочисленные исследования как *pro* так и *contra*.

Таким образом, в реальных условиях имеют место и регуляция, и дестабилизация, тогда как итоговым результатом их совместного влияния на организм, определяющим ответную биологическую реакцию, является сумма их действия.

Следовательно, объединение энергетического и информационного действия факторов низкой интенсивности, по нашему мнению, является, хотя и довольно распространенным, но изначально ошибочным и противоречит противоположным механизмам их биологического действия. Более того, принцип дополнительности, который был сформулирован еще Н. Бором, касающийся разделения физиологических и психических явлений в настоящее время не отвергается, поскольку пока нет объективных доказательств существования «информационной» энергии [13, 14]. Представление информации как энергии в энергоинформационной медицине понимается как метафора и совершенно справедливо подчеркивается, что «...в биологических исследованиях неизменно четко прослеживался путь передачи информации (в физико-технических терминах – канал связи) и выявлялись носители информации вплоть до их молекулярной структуры с помощью высокотехнологических методов» [15, с. 597]. Следует дополнить, что такими носителями могут также быть и физические факторы различной природы – электрические, магнитные поля и электромагнитные излучения в широком диапазоне частот – вплоть до видимого света, а также и акустические.

Рассматривая проблему биологического действия низкоинтенсивных физических фак-

торов в аспекте их информационного действия, следует отметить, что оно начинается с величин, являющихся минимальным порогом чувствительности для организма и составляет $\sim 10^{-12}$ Вт/м² [10, 11]. В отличие от информационного, энергетическое действие начинается от ~ 10 Вт/м², а его максимальный уровень для биологических объектов определяется летальным действием. Естественно, что для информационного действия при таких интенсивностях само понятие «дозы» поглощенной мощности действующего фактора является мало интерпретируемым, в то время как для энергетического действия оно более чем реально и давно используется в физиотерапии как «лечебная доза».

Количество определений понятия «информации» велико, и их подробный анализ приведен в ряде монографий, в которых рассматриваются различные аспекты, связанные с областями применения, но, однако, не все понятийное многообразие этого термина [16]. Здесь следует еще раз подчеркнуть, что передача информации в систему с помощью сигнала обладает определенной спецификой, которая связана с тем, что «...если энергетические и вещественные потоки, образно говоря, питают систему, то потоки информации, переносимые сигналами, организуют ее функционирование, управляют ей» [17, с. 40].

В соответствии с этим, особенности информационных взаимодействий допсихического уровня могут быть вкратце сформулированы в следующем виде [17, 18]:

- результат информационных взаимодействий не находится в однозначной зависимости от энергии действующего сигнала;

- взаимодействие осуществляется несимметрично, в результате инвариантности воздействующих и воспринимающих систем («передатчик» сигнала и «приемник» нельзя поменять местами);

- воспринимающая информацию система в термодинамическом смысле является открытой, неравновесной системой.

Сигналы в информационных взаимодействиях характеризуются очень малыми величинами энергии, – на уровне или меньше тепловых шумов. Отсюда возникла пресловутая «проблема kT » (т.е. $\hbar\nu \ll kT$, где $\hbar\nu$ – квант энергии ЭМП, \hbar – постоянная Планка, ν – частота). В связи с этим, предполагается, что процессы поглощения энергии ЭМП, хотя и имеют место, но их характер при малых ин-

тенсивностях не имеет непосредственной биологической значимости, поскольку тепловая энергия молекулярного движения в виде шума полностью доминирует над энергией, возникающей вследствие действия поля. Проблема kT возникла в результате того, что, как оказалось, механизмы информационного воздействия ЭМП более сложны для исследований и интерпретации, чем энергетического.

С понятием «шум» долгое время связывались представления как о помехе, способной ухудшить функционирование любой системы, однако последние исследования показывают, что присутствие шума может оказаться и полезным. Окружающая и внутренняя среда организма являются источниками шума, который, как величина случайная, вмешивается в процесс передачи, приема или преобразования информации, что приводит к потере её части. Если шум рассматривается в качестве беспорядочных сигналов, являющихся помехой для восприятия информации, то функционирование защитных систем организма направлено на увеличение величины отношения сигнал/шум [19]. Возможны несколько путей улучшения этого отношения благодаря механизмам пространственной или временной суммации переносимых ЭМП информационных сигналов, которые вполне реализуемы в биологических объектах.

Пространственная суммация становится возможной, если информационные сигналы одновременно воспринимаются N числом элементарных независимых «приемников», в качестве которых, например, могут быть клетки или другие структуры организма. Временная суммация осуществляется в том случае, когда поступают N -кратно повторяющиеся информационные сигналы. В обоих случаях суммарное отношение сигнал/шум возрастает в \sqrt{N} раз, что при достаточно большом числе N ($N \gg 1$) позволяет осуществлять «прием» информационных сигналов с интенсивностью ниже уровня тепловых шумов. При совместном взаимодействии пространственной и временной суммации усиление сигнала может достигать десятков и даже сотен раз. Реализация таких путей увеличения величины отношения сигнал/шум в организме позволяет значительно повысить его чувствительность к низкоинтенсивным ЭМП.

Однако шум, который ранее рассматривался как нежелательная помеха, может играть и положительную роль, увеличивая тем самым

отношение сигнал/шум, что реализуется в таком эффекте как стохастический резонанс. Явление стохастического резонанса заключается в усилении мощности внешнего сигнала ЭМП в результате поступления (накачивания) энергии из широкополосного внутреннего шума объекта, причем при некотором оптимальном уровне шума наблюдается максимум эффекта. Термин «резонанс» в данном случае используется не в общепринятом смысле, а отражает немонотонную (резонансную) зависимость реакции биологического объекта на воздействие внешнего сигнала ЭМП от интенсивности внутреннего шума. Роль шумовых колебаний, необходимых для реализации стохастического резонанса, может выполнять как внешний, так и внутренний тепловой шум биологического объекта. Основные свойства стохастического резонанса зависят как от характеристики шума (спектральный состав), так и от информационной составляющей сигнала ЭМП (случайный, гармонический, модулированный или без модуляции).

Общий принцип стохастического резонанса применительно к пороговым системам может быть представлен в следующем виде. В отсутствии шума величина сигнала недостаточна для достижения порога и реализации ответной реакции, тогда как с появлением шума порог преодолевается, и это происходит случайным образом. В результате ответная реакция биологического объекта может также иметь случайный характер. С другой стороны, при воздействии периодическим сигналом может возникать стохастическая синхронизация, т.е. захват системой частоты внешнего ЭМП, что происходит в результате регулирующих и дестабилизирующих составляющих информационного действия низкоинтенсивных полей. Стохастический резонанс – одна из последних теоретических концепций, которая вполне применима для объяснения механизмов информационных взаимодействий ЭМП с биологическими объектами, которые лежат в основе такого распространенного лечебного метода традиционной медицины, как биорезонансная терапия [20].

В основе других механизмов, объясняющих информационные взаимодействия, лежит концепция «биогенного магнетита», которая объясняет чувствительность к магнитному полю животных и человека присутствием в их тканях скоплений окисного железа – биоминерализации. Феномен такой чувствительности

объясняется способностью улавливать направление магнитного поля Земли с помощью ферромагнитного материала биологического происхождения – биогенного магнетита. Самым распространенным материалом магнитных включений в тканях является магнетит Fe_3O_4 , который накапливается внутри клеток в виде частиц (ферромагнитных кристаллов) размерами от десятков до сотен нм. Магнитные моменты всех атомов ферромагнетиков ориентированы параллельно, в результате чего величина магнитного момента кристалла равна арифметической сумме всех магнитных моментов атомов. Ферромагнитные кристаллы реагируют на изменение внешнего магнитного поля в миллионы раз большей степени, чем диамагнитные или парамагнитные материалы такого же объема.

В результате выполненных исследований, была выяснена локализация отложений магнетита в органах и тканях у животных и человека [21]. Обнаруженные кристаллы магнетита в пределах одного биологического вида были одинаковы по своим размерам. Например, в головном мозге человека на 1 г ткани приходится не менее 5×10^6 кристаллов магнетита, которые равномерно распределены в мозжечке, базальных ганглиях и среднем мозге.

Кристаллы магнетита, находящиеся в тканях организма, способны реагировать на изменение магнитной составляющей ЭМП двумя путями. Один из предполагаемых механизмов заключается в том, что присутствующий в тканях организма биогенный магнетит может взаимодействовать с ЭМП через магнитоакустический резонанс. Энергия взаимодействия кристаллов магнетита с магнитной составляющей ЭМП в 10^3 – 10^7 раз больше, чем величина kT при температуре тела, и при этом поле в тканях преобразуется в механические колебания в том же диапазоне частот [22]. Серьезным возражением для этой гипотезы является тот факт, что затухание механических колебаний в тканях может быть очень значительным, и поэтому влияние ЭМП не является биологически значимым. Однако в результате того, что магнетит распределен в организме в виде образований размером менее одного мкм, каждый из этих N кристаллов может быть своеобразным «приемником» ЭМП. В этом случае для N -числа расположенных в тканях организма кристаллов отношение сигнал/шум стало бы в \sqrt{N} раз больше, что значительно повысило бы чувствительность к ЭМП малых

интенсивностей, точнее к их магнитной составляющей.

В жизни животных биогенный магнетит играет важную роль, обеспечивая им возможность использования геомагнитных полей в целях навигации при сезонной миграции. Биогенный магнетит у человека, вероятнее всего, является рудиментарным, утраченным в процессе эволюции рецепторным образованием, которое в настоящее время потеряло свое функциональное значение. Однако существование подобных структур в организме является дополнительным обоснованием для объяснения механизмов высокой чувствительности человека к низкочастотным ЭМП малых интенсивностей.

В заключение можно констатировать, что, несмотря на множественность точек зрения, авторы разделяют мнение о приемлемости использования термина «информационное воздействие» в традиционной медицине и смежных областях [23].

ЛИТЕРАТУРА

1. Акжигитов Г. Парадоксы медицинской терминологии // Мед. газета. – 2003. – № 48.
2. Терминологические аспекты медицинской и фармацевтической деятельности в области традиционной медицины и гомеопатии. – М.: Науч.-практ. центр традиц. мед. и гомеопатии МЗ РФ, 2000. – (Серия «Научные труды»; Т.1).
3. Макаров К.А., Дубровин Д.А., Момот Д.А. Введение в информационно-энергетическую медицину. – СПб.: Изд-во СПбМИ им. акад. И.П. Павлова, 1992.
4. Гербер Р. Вибрационная медицина. – М.: Изд-во КОР, 1997.
5. Лоцилов В.И. Информационно-волновая медицина и биология. – М.: Аллегро-пресс, 1998.
6. Юсупов Г.А. Энергоинформационная медицина. – М.: Изд-во «Гомеопатическая медицина», 2000.
7. Пресман А.С. Электромагнитные поля и живая природа. – М.: Наука, 1968.
8. Пресман А.С. Электромагнитная сигнализация в живой природе (факты, гипотезы, пути исследований). – М.: Сов. радио, 1974.
9. Миллер Дж. Индивидуум как система, перерабатывающая информацию // Концепция информации и биологические системы. – М.: Мир, 1966. – С. 279–304.
10. Плеханов Г.Ф. Три уровня механизмов биологического действия низкочастотных электромагнитных полей // Биологические механизмы и феномены действия низкочастотных и статических электромагнитных полей на живые системы. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1984. – С. 3–8.
11. Плеханов Г.Ф. Основные закономерности низкочастотной электромагнитобиологии. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1990.
12. Кудряшов Ю.Б., Перов Ю.Ф., Рубин А.Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.
13. Бор Н. Биология и атомная физика // Атомная физика и человеческое познание. – М.: Изд-во ИЛ, 1962. – С. 27–38.
14. Симонов П.В. Физиологическое и психологическое: принцип дополнительности // Журн. высш. нерв. деят. – 2000. – Т.50, №4. – С. 587–589.
15. Базян А.С., Шуйкин Н.Н. Патенты и экстрасенсы // Вестн. РАН. – 2006. – Т.76, №7. – С. 596–602.
16. Чернавский Д.С. Синергетика и информация: Динамическая теория информации. Изд. 3-е, доп. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009.
17. Мелик-Гайказян И.В. Информационные процессы и реальность. – М.: Наука. Физматлит, 1998.
18. Кузнецов Н.А., Любецкий В.А., Чернавский А.В. О понятии информационного взаимодействия. 1: допсихический уровень // Информационные процессы. – 2003. – Т. 3, №1. – С. 1–22.
19. Готовский М.Ю. Электрические шумы в биологических системах и действие внешних низкоинтенсивных электромагнитных полей при биорезонансной терапии // Журн. теоретич. и практ. медицины. – 2004. – Т.2, № 3. – С. 269–271.
20. Готовский М.Ю., Перов Ю.Ф., Чернецова Л.В. Биорезонансная терапия. – М.: ИМЕДИС, 2008.
21. Киршвинк Дж.Л., Уокер М.М. Размер частиц в магнитных магниторецепторах // Биогенный магнетит и магниторецепция. Новое о биомagnetизме: В 2-х т. Т.1. / Под ред. Дж. Киршвинка, Д. Джонса, Б. Мак-Фаддена. – М.: Мир, 1989. – С. 319–333.
22. Kirschvink J.L., Kobayashi-Kirschvink A., Diaz-Ricci J.C., Kirschvink S.J. Magnetite in human tissues: A mechanism for the biological effects of weak ELF magnetic fields // Bioelectromagnetics. – 1992. – Suppl.1. – P. 101–113.
23. Бессонов А.Е., Калмыкова Е.А. Информационная медицина. – 2-е изд., доп. – М.: ВИРУ, 2003.

Адрес автора

К.т.н. Готовский М.Ю.
 Ген. директор ООО «ЦИМС «ИМЕДИС»
 info@imedis.ru