

УСТОЙЧИВАЯ ЦЕЛОСТНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ И НЕЖИВЫХ СИСТЕМ

<http://refdb.ru/look/2592371.html>

Появление в Украине уникальной медицинской аппаратуры - Комплекса спектральной коррекции – Аппарата КСК-БАРС (Свидетельство о государственной регистрации № 5545/2006 от 11.10.2006 г.), вызывает большой интерес к нему среди представителей научного и медицинского мира. Прежде всего, заслуживают внимания мировоззренческие позиции авторов этого изобретения, которые являются своего рода революционными взглядами на природу окружающего нас мира. Нам удалось побеседовать с идеологом теории, которая позволила сегодня немного изменить представления многих ученых и практиков о подходах к изучению Человека (собственно, и других живых организмов), а также и влияния на биологические объекты среды обитания.



В.П. Барзинский

Президент Корпорации “Информационная медицина”,
президент общественной организации “Системный
информационно-аналитический центр”, г. Киев

Барзинский Валентин Павлович – автор ряда философских и публицистических статей в сфере энергоинформационных процессов, активной взаимосвязи различных факторов при рассмотрении Человека. Его следует рассматривать как целостную само достаточную систему, развивающуюся по высшим законам Природы и одновременно являющейся неотъемлемой частью всей многомерной Вселенной. Во всяком случае, его рассуждения об единых физических критериях устойчивой целостности живых и неживых систем, могут представить несомненный интерес для многих наших читателей.

Ранее, в своих интервью Вы неоднократно говорили о необходимости единства теории и практики в современных исследованиях окружающего нас мира. Вы являетесь одним из авторов необычного изделия медицинского назначения – Аппарата КСК-БАРС. Насколько при создании подобной аппаратуры требовалось углубляться в философские проблемы сотворения и существования Мира?

Одно без другого было бы невозможным. Мы живем в век информационных технологий. Нельзя поставить телегу впереди лошади и достичь каких-то позитивных результатов. Кстати, нашему коллективу также требовалось некоторое время, чтобы придти к определенным некоторым выводам, которые легли в основу создания Комплекса спектральной коррекции. Как пример, нужно было сформировать собственные представления об единых физических критериях устойчивой целостности живых и неживых систем, прежде чем их изучать, а также использовать результаты научных исследований в таких сферах, как медицина и ветеринария.

Вы рассматриваете Человека как некую физическую информационную систему, которая, по большому счету, является достаточно устойчивым образованием, но постоянно подверженным воздействию внешних и внутренних факторов?

Основной критерий устойчивости любой замкнутой физической системы, принятый в методологии линейной физики (энергия внутреннего взаимодействия элементов системы

больше энергии внешних воздействий), заведомо не применим к состояниям, далеким от равновесия. Неравновесные системы принципиально открыты, поскольку и энергетически малое воздействие, если оно резонансно характеристическим особенностям системы, может привести к существенным изменениям. В этом смысле понятие замкнутой (не обменивающейся со средой веществом), а тем более изолированной (не обменивающейся со средой энергией) системы соответствует лишь некоторым искусственно созданным и специально поддерживаемым ситуациям (термостат, например), а по отношению к природным объектам оказывается основанным на идеализации.

Современные достижения и развитие квантовой физики только подтверждают эти выводы?

Более того, названный выше критерий заведомо ограничен уже по отношению к квантовым представлениям, поскольку внешнее воздействие может быть воспринято квантовой системой не при любой его энергии, а лишь при определенном, характерном для данной системы значении. Эти характеристические значения различаются для ядер, атомов, молекул на порядки, что и определяет существование иерархии уровней структурной организации материи, или «квантовой лестницы». Так удачно был назван ученым В.Вайскопфом тот абстрактный объект физической картины мира, который позволяет соотнести на основе квантовых принципов предметы разных физических теорий. Квантовая физика дает основание для объяснения устойчивости всех сложных систем, поскольку она выдвигает основания устойчивости их элементарных составляющих. Дискретность энергетических состояний ядер, атомов, молекул как квантовых систем определяет характеристические значения квантов энергии, которые эти системы могут поглощать, и соответственно наличие собственных характеристических частот спектров их излучения и поглощения. Что, впрочем, и было реализовано в Аппарате КСК-БАРС.

Расскажите об этом немного подробнее, чтобы было понятнее нашим читателям...

Интересно, что спектры ядер, атомов, молекул имеют «одно частичный» характер, т. е. представляют собой набор узких дискретных линий, в отличие от широкополосных спектров коллективных связанных состояний многочастичных образований. Между тем сами ядра, атомы, молекулы также являются многочастичными системами, однако имеют линейные «одно частичные» спектры, т. е. выступают как одна частица, что и позволяет им играть роль элементов по отношению к системам более высокой ступени квантовой лестницы. Если, как мы условились, считать эту способность проявлением тотальной целостности (тотальности) сложных систем, то в качестве физического критерия тотальности можно выдвинуть «одно частичность» спектров действия системы, т. е. наличие у нее собственных характеристических частот.

На уровне квантовомеханической теории свойство целостности выражается через описание системы одной волновой функцией.

Совершенно, верно. Такое свойство проявляется не только микроскопическими объектами (ядро, атом, молекула). Существуют макроскопические квантовые эффекты (сверхпроводимость, сверхтекучесть), при которых система ведет себя как целое и описывается одной волновой функцией. Равновесные фазовые переходы второго рода приводят к образованию таких макроскопических квантовых структур за счет снятия хаотичных тепловых перемещений микрочастиц при сверхнизких температурах и установления глобальной когерентности их движения.

Однако для того, чтобы система обладала высокой устойчивостью, необходима еще и периодичность волновой функции, описывающей систему...

«Если гамильтониан имеет дискретный спектр, - писал российский ученый И.Пригожин, - то и изменение волновой функции периодически». В свою очередь существование дискретных энергетических состояний системы (дискретный спектр гамильтониана) проявляется в дискретности спектров ее излучения и поглощения, а периодичность волновой функции свидетельствует об устойчивости системы, воспроизводящей себя как целое. Таким образом, И.Пригожин вплотную подошел к возможности формулировки того физического критерия устойчивой целостности систем, который мы рассматриваем. Но И.Пригожина интересовала как раз неустойчивость, необратимость неравновесных фазовых переходов. И он подчеркивал, что необратимость процессов может иметь место при выполнении необходимого условия, которое состоит в существовании непрерывного спектра функции Гамильтона для системы. Кстати, этот критерий (без использования понятия «тотальность») был сформулирован украинским ученым С.П. Ситько.

Таким образом, то различие незамкнутой, становящейся целостности, необратимой в своей невозпроизводимости, и целого на уровне тотальности, воспроизводящего процесс своего становления и сохраняющего себя как его известный результат, то философское различие, о котором шла речь в предыдущем параграфе, может быть выражено математически?

Безусловно. Обобщая условие необратимости, сформулированное для квантовых систем, И.Пригожин писал, что *«необратимость может возникать в классических и квантовых системах, причем в обоих случаях только при условии, что оператор Лиувилля имеет непрерывный спектр».* Говоря иными словами, дискретный спектр энергетических состояний системы и наличие собственных характеристических частот, связанных с переходом между этими состояниями, — это в соответствии с приводимым нами критерием признак тотальной целостности системы.

Следовательно, различие между объектами физики возникающего, и физики существующего может быть выражено математически, но связь между ними еще не столь ясна?

К сожалению. Правда, существует объект, сконструированный на основе квантовой механики, который оказался прототипом синергетической системы. Это обыкновенный лазер. Неравновесный фазовый переход, осуществляемый при определенной мощности накачки, приводит к тому, что атомы рабочего тела лазера начинают действовать скоррелированно, в результате чего лазер испускает монохроматический свет. Когерентность лазерного излучения - это, как и в случае со сверхпроводимостью, макроскопический квантовый эффект, но достигаемый в открытой системе за счет получения энергии извне.

Однако, насколько мне известно, лазер как синергетическая система не обладает даже той степенью структурной устойчивости, которую проявляют, например, диссипативные структуры...

Дело в том, что предельные циклы в решении нелинейных уравнений могут появляться только при наличии особых точек, чего нет в случае с лазером. Таким образом, хотя между становящейся целостностью процессов самоорганизации и тотальной целостностью структурных единиц материи можно расположить с позиций категориального анализа, диссипативные структуры, как целое, являющееся результатом процесса становления, все же это не дает оснований говорить ни о самоорганизации устойчивых систем квантовой физики, ни об устойчивости диссипативных структур, достаточно высокой, чтобы они могли выступать в качестве элементов других систем. Между тем последовательное проведение идеи развития в современной научной картине мира требует и того и другого. Действительно, вопросы типа генезиса химических

элементов или соотношения популяции и организма занимают важное место в реализации эволюционного подхода в современном естествознании.

Новые возможности для решения поставленных выше мировоззренческих вопросов и методологических проблем появились благодаря новым открытиям в области физики живого...

Предваряя дальнейшее изложение, скажем, что техническое развитие производства генераторов электромагнитного излучения сверхвысокой частоты открыло перед исследователями такую область частот электромагнитного поля, к воздействию которых живые организмы оказались неожиданно чувствительны. Так, хотя электромагнитное поле в этом диапазоне особенно сильно поглощается водой (поэтому в солнечной радиации у поверхности земли эти частоты практически отсутствуют - их поглощают водяные пары в атмосфере), а живые организмы на Земле содержат много воды, воздействие на точно определенных частотах низкоинтенсивным полем очень сильно (носит резонансный характер). Далее можно будет показать, почему возникла мысль о возможности выработки единого физического критерия целостности для живых и неживых систем при экспериментальном обнаружении резонансного воздействия электромагнитного излучения (в диапазоне миллиметровых волн) на живые системы - от простейших до человека.

Научные и практические эксперименты наглядно продемонстрировали, что человеческий организм с функциональными нарушениями способен различать ничтожное изменение частоты внешнего электромагнитного излучения миллиметрового диапазона...

Действительно. При воздействии на точки акупунктуры, связанные с «больными» органами меридианами в соответствии с картографией иглорефлексотерапии, электромагнитными полями с очень низкой (нетепловой) интенсивностью от нескольких квт/см² до долей мквт/ см² на определенных частотах в диапазоне 50—70 Гц наблюдается терапевтический эффект.

Вы имеете в виду регуляторный отклик? Какой именно?

Сенсорный отклик организма и аппаратурная регистрация изменений его физиологического состояния позволяют осуществлять настройку на «терапевтическую» частоту. Особенно важно акцентировать внимание на следующем:

- Точки воздействия могут находиться на больших (метр и более) расстояниях от «больного» органа и соответственно от области регистрируемых ощущений, т. е. организм реагирует на внешнее воздействие как целое;
- Прохождение «резонансной» частоты при настройке может иметь либо триггерный, либо гауссовский характер, причем в последнем случае относительная ширина гауссовского типа иногда составляет доли процента, т. е. организм проявляет наличие характеристических частот «одно частичного» типа;
- Микроволновая резонансная терапия (так был назван этот метод лечения) оказалась эффективной для широкого класса заболеваний: от язвы желудка и 12-перстной кишки до склероза, костных болезней и психических расстройств (к настоящему времени это проверено более чем на 4000 больных), т. е. воздействие со строго определенной частотой вызывает переход системы в другое энергетическое состояние, как в квантовой системе;
- По мере выздоровления реакция организма на электромагнитное поле ослабевает, и здоровые люди практически не чувствительны к потокам такого уровня, т. е. когда организм переходит в устойчивое состояние, он не чувствителен к флуктуациям.

Таким образом, Вы говорите об основах информационной медицины, которой ученые пророчат блестящее будущее?

Оценки показывают, что большие белковые молекулы, взятые изолированно, могут иметь колебательные уровни в диапазоне 10^{10} – 10^{11} ГГц. Однако в конденсированной среде их энергетический спектр должен стать квазинепрерывным без дискретных состояний, способных воспринять внешнюю информацию в указанном частотном диапазоне. Вещество живого организма является конденсированной средой. Тем не менее, обнаруженные резонансные полосы имеют ширину одночастичных спектральных линий. Это свидетельствует о дискретности энергетических состояний живых систем, поразительно аналогичной дискретности энергетических состояний таких устойчивых квантовых физических систем, как ядро, атом, молекула.

То есть, Вы пришли к выводам: обстоятельство, что именно такой («одно частичный») характер носят спектры действия живых организмов, дает возможность предположить, что физические основания устойчивой целостности живого организма те же, что и на других ступенях квантовой лестницы: живой организм является квантовой системой. Тогда в качестве универсального физического критерия устойчивой целостности фундаментальных структурных единиц материи может выступить наличие у них собственных характеристических частот.

Возможность применения понятий квантовой физики (волновая функция, ее фаза, дискретность состояний, вырождение уровней и т.д.) к описанию макроскопических явлений определяется наличием в системе глобальной когерентности поведения ее элементов. Она может достигаться при фазовых переходах второго рода (сверхпроводимость, сверхтекучесть) или при неравновесных фазовых переходах (когеренция лазерного излучения, эффект Джозефсона) за счет самоорганизации. Применительно к биологическим системам понятие когерентного возбуждения впервые ввел Фрелих. Он показал, что за счет метаболической накачки в нелинейной среде формируется мода коллективных колебаний ансамбля однотипных клеток с частотой, соответствующей нижайшему одночастичному колебательному состоянию. Что, собственно, и «видит» наш Комплекс спектральной коррекции.

Экспериментальная фиксация проявления в резонансных эффектах характеристических частот живых организмов и теоретические указания на возможность их объяснения на основе понятия самоорганизации демонстрируют фундаментальную значимость синергетического подхода при описании биологических систем...

Возможности этого подхода не исчерпываются созданием математических моделей самоорганизующихся процессов в однородных системах организма (ритмика сердечных сокращений, электрическая активность мозга, дифференциация структур крыла дрозофилы). Как экспериментальные и модельные данные, так и существующие ныне представления о ходе биохимических реакций в организме говорят о том, что в нем должны обязательно существовать автоволновые процессы. Вопрос состоит лишь в том, какие масштабы они захватывают. За счет обычной диффузии это возможно только в ограниченных объемах (к примеру, внутри клетки), ибо организм представляет собой сугубо неоднородную среду, и неоднородности оказывают существенное влияние на характер развития процесса.

Приведенные соображения говорят в пользу высказываемой неоднократно ранее гипотезы о роли собственных электромагнитных полей в регуляции и синхронизации внутриклеточных процессов в целом организме...

С этой точки зрения физическим агентом, осуществляющим роль переносчика информации об интенсивности некоторой реакции в заданном объеме ткани биообъекта, может быть электромагнитное поле в форме электромагнитной волны, спиновой волны или волны продольной поляризации. Важно, чтобы длина эффективного взаимодействия между «излучателем» и «приемником» была больше морфологических неоднородностей. Комбинация дальнедействующего электромагнитного поля с диффузионными процессами может выступить фактором, обеспечивающим кооперативность метаболических процессов в организме в достаточно больших объемах. Для математического описания поведения такого типа структур могут использоваться системы нелинейных дифференциальных уравнений и их решения в виде предельных циклов. Это особый вид автоволновых процессов, с которыми связывают накопление и циркуляцию энергии метаболизма.

Насколько известно, С.П.Ситько и другими учеными, было высказано предположение, что известные в иглорефлексотерапии «меридианы» и являются по сути пространственными решениями упомянутой системы уравнений, задающими векторное поле потока энергии метаболизма (трехмерные метаболические «вихри», выделяемые в определенном объеме активной среды)...

Совершенно, верно. Этот поток может осуществлять в организме и информационное, и энергетическое воздействие, поскольку двенадцать основных меридианов проходят своими «внутренними ходами» через все жизненно важные органы тела: сердце, легкие, желудок и т. д. А на их «внешних ходах» расположены точки акупунктуры - селективные по частоте приемники внешних «пусковых сигналов». Проводя анализ численных решений модельных уравнений, записанных для простейших случаев, Ф. Кайзер показал сильную зависимость положений и формы предельных циклов от начальных условий, частоты и интенсивности таких сигналов, особенно в окрестностях особых точек, которые в нашем случае можно отождествлять с точками акупунктуры.

Такая гипотеза позволяет трактовать сенсорную реакцию «в больном» органе как энергетический ответ организма на коррекцию пространственного положения соответствующего предельного цикла через особые точки?

Безусловно, строгое аналитическое решение задачи предполагает знание конкретного микроскопического механизма, ответственного за формирование когерентного электромагнитного поля. Основываясь на экспериментальных данных (ширина резонансов примерно 0,1 %, а величина энергии отдельных квантов $(2-3)10^{-4}$ эВ), можно значительно ограничить круг моделей, пригодных для соответствующего описания, поскольку, как указывалось, дискретные переходы в области $5 \cdot 10^{10} - 5 \cdot 10^{11}$ Гц в неживых многочастичных системах должны отсутствовать. В живой же материи они возможны только в тех случаях, когда состояния, генерирующие эти переходы, выделяются на тепловом фоне. Известно несколько теоретических моделей, обеспечивающих такую возможность. В концепции Фрелиха предполагается, что за счет нелинейных процессов химический потенциал системы тождественных молекул может сместиться в район наиболее низкого коллективного колебательного состояния, обеспечивая при Бозе-конденсации большую неравновесную заселенность последнего за счет энергии метаболических процессов. Часть ее и накапливается в предельных циклах на частоте накачки этого состояния.

Таким образом, существуют некие модели метаболических процессов?

Конечно. Например, известна модель солитонного транспорта энергии вдоль белковых молекул, предложенная А.С.Давыдовым. Теоретически обоснована резонансная фотодиссоциация долгоживущих солитонов на экситон и локальную деформацию при значениях частот внешнего поля $3 \cdot 10^{10} - 7 \cdot 10^{10}$ Гц, т. е. существует возможность такого

рода вмешательства в ход метаболических процессов. Кроме того, было высказано предположение, что информационная связь с внешним полем и транспорт энергии вдоль пространственных траекторий предельных циклов могут быть обусловлены спиновыми состояниями белковых молекул. Эта гипотеза нашла экспериментальное подтверждение. Вкратце предлагаемая Ситько и Сугаковым гипотеза означает следующее. Электромагнитные волны диапазона 45-65 ГГц, возникая в организме в результате переходов между подуровнями триплетного спин-спинового расщепления, обеспечивают универсальную дальнедействующую когерентность, которую не ограничивают неоднородности реальных живых структур. Роль коротко действующих активаторов могут выполнять ферментативные комплексы, активность которых, как известно, триггерным образом зависит от ориентации спина внешних электронов в активных центрах.

Выходит, рассмотрение живого организма как целостной физической и информационной системы при развитом понимании целостности в физике не означает редукции биологии к физике, поскольку причина того, что система оказалась целостной и в физическом смысле, имеет биологический характер?

Действительно, возникновение предельных циклов, обеспечивающих физическую целостность системы, связано с нелинейностью в системе. Нелинейность существует за счет химической энергии метаболизма, а основа метаболизма - биологический обмен веществ, т. е. все формы движения работают каждая на своем уровне и в тесной связи друг с другом. Соответствующим образом коррелируются методы естественных наук при описании живого. Значит, естествознание подошло к такому уровню развития, когда живая система может быть понята в своей специфической целостности только в том случае, если целостность эта прослежена во всех аспектах существования живого.

Высокая степень общности законов самоорганизации, их применимость в равной мере к физическим, химическим, биологическим, экологическим и другим системам, с одной стороны, создает предпосылки для синтеза естественнонаучного знания, а с другой - совершенно меняет ситуацию в осуществлении интеграционных процессов в науке. Речь идет, прежде всего, о соотношении методов естественных наук при исследовании живого...

До тех пор, пока физика занималась устойчивыми равновесными системами, применение физических методов, ориентированных на редукцию, на сведение свойств системы к свойствам элементов и их взаимодействиям, было возможно лишь при анализе структуры биологического объекта. Целостность живых организмов, их способность к эволюции могли быть обнаружены лишь методами биологической науки. Несоответствие между методологическими установками наук, использовавшихся при изучении живого, создавало больше трудности для теоретического синтеза получаемых ими результатов; сведения об атомно-молекулярной структуре биологических объектов, даваемые физикой и химией, не сопрягались с биологическим знанием о функциях, выполняемых структурными элементами, организованными в части биологического целого.

Сейчас, когда физика и химия подошли к проблеме становления, оказалось, что у этих наук открылась возможность для исследования биологических систем как целостных образований.

Действительно, если живой организм является целостной системой, то, очевидно, целостность его должна обеспечиваться на всех уровнях: и на биологическом, и на химическом, и на физическом. Другой вопрос, насколько близко та или иная наука подошла к тому, чтобы объяснить эту целостность со своих позиций. Если физика, химия, биология выработали свои критерии целостности, то и целостная биологическая система должна отвечать всем этим критериям.

Таким образом, мы рассматриваем живой организм как квантовую систему и диссипативную структуру, образовавшуюся в результате неравновесного фазового перехода и постоянно воспроизводящую себя благодаря процессам самоорганизации.

Указанный подход позволяет выделить среди диссипативных структур живые организмы как особый класс устойчивых целостных систем. Очевидно, к ним в полной мере можно отнести категорию тотальности. Во-первых, внешне они проявляют себя как высоко устойчивые системы. Во-вторых, организмы способны выступать в качестве элементов в экологической пирамиде (биогеоценоз в данном случае выступает как целое, формирующее себе в качестве частей популяции из элементов, которыми и оказываются особи определенного вида, т. е. живые организмы). В-третьих, сам живой организм - это «развертывающееся в самом себе и сохраняющее себя единство, т. е. тотальность, и лишь посредством различия и определения различий может существовать их необходимость и свобода целого».

Иван Бессмертный

Октябрь 2006 г.