

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ ХАРАКТЕРА ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМЕ КРОВООБРАЩЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА**

***В.Д. Кучин, доктор физико-математических наук  
А.Л. Трофименко, доктор биологических наук***

*Рассмотрен характер процессов в системе кровообращения человека на примере работы сердца. Показано, что физические законы выполняются в данном случае в полном объёме и позволяют объяснить многие процессы в работе сердца.*

***Физические законы, капиллярный эффект, режимы работы сердца.***

Во все времена находились сомневающиеся в безусловном выполнении открытых законов Природы. Проходили годы, десятилетия и даже столетия, прежде чем на основании огромного количества экспериментальных данных и длительных интеллектуальных интерпретаций их, законы Природы получали чёткую формулировку. Это не значит, что они становились догмой. Абсолютных законов нет. История развития науки показала, что первичные, широко известные научные гипотезы о каком-либо явлении или процессе в Природе, часто оказываются ошибочными. Последующие гипотезы становятся всё более абстрактными, далёкими от жизненного опыта. Это объясняется тем, что учёные пытаются охватить путём логической дедукции максимальное количество факторов, других гипотез и аксиом. И основанные на большем количестве информации, эти гипотезы ближе к реальности. По мере увеличения объёма научных познаний «структуры» Природы и её свойств происходит уточнение и дополнение уже существующих законов, появляются основания для установления новых закономерностей в Природе. Этот диалектический процесс вечен, он не кончится никогда [1].

История развития науки показала, что первичные, широко известные научные гипотезы о каком-либо явлении или процессе в Природе, часто оказываются ошибочными, поэтому во все времена находились сомневающиеся в безусловном выполнении открытых законов Природы. Проходили годы, десятилетия и даже столетия, прежде чем на основании огромного количества новых экспериментальных данных и новой их интерпретацией, законы Природы получали более чёткие формулировки. Поскольку круг анализируемых научных проблем расширяется, то новые гипотезы обычно становятся более абстрактными и далёкими от жизненного опыта. Это объясняется тем, что учёные пытаются охватить путём логической дедукции максимальное количество факторов, входящих в другие гипотезы и аксиомы. Такие гипотезы и аксиомы, основанные на большем количестве научной информации, оказываются ближе к реальности. В результате, по мере увеличения экспоненциального объёма научных знаний о Природе, происходит уточнение и дополнение уже существующих законов.

Это диалектический процесс познания. Он вечен и не кончится, пока существует жизнь.

При установлении любого закона Природы всегда имеются сомневающиеся исследователи, скептики и даже противники. Данный факт является одним из основных положений диалектического материализма: истина всегда священна. По мере развития человечества растёт число исследователей Природы, увеличивается количество вновь открытых законов её развития и совершенства, всё больше становится критиков и скептиков. Так в настоящее время в США ~76% трудоспособного населения в той или иной степени заняты интеллектуальным трудом (читай – «открытием законов Природы»), в странах Западной Европы – 74%, в России – 40%, в Украине – около 25%. Да и в оставшихся отраслях всё чаще требуются «думающие» специалисты. Некоторые из этих исследователей иногда объявляли об ошибочности тех или иных законов или ограниченности их действия в отдельных областях Природы. Но практически всегда эти сомнения отвергались, законы оставались незыблемыми [2].

Долгое время, напр., считалось, что физические законы не применимы к человеческому организму. Да и в настоящее время имеются сомневающиеся в этом. Так известный в Украине «фізик-лікар», дважды номинированный (по его утверждению) на Нобелевскую премию, если мы его правильно поняли, утверждает, что «...у крови нет поверхностного натяжения, она движется молекула за молекулой, не касаясь стенок капилляра. И даже в больших сосудах – аорте, венах – она идёт, не касаясь стенок. И потому не трётся, не нагревается...» («Киевский вестник» №104 от 23.10.2008). На практике невозможно осуществить движение без трения. Долгое время многие исследователи пытались полностью избавиться от трения, но все их усилия оказались напрасными: трение в Природе *полностью* устранить невозможно. Даже в абсолютном вакууме (допустим, что его получили, хотя этого, согласно законам диалектики, никто и никогда не сделает!) частицы движущегося тела будут взаимодействовать с квантами гравитационного поля, от присутствия и действия которых экранироваться не удаётся. Следовательно, будет проявляться трение (в нашем случае – между кровяной плазмой и стенками сосудов). При перемещении кровяной плазмы по изгибающимся сосудам, а большинство из них имеют многочисленные изгибы, на неё действует центробежная сила, прижимающая плазму к стенкам сосуда и таким образом вызывающая трение.

Некорректность в объяснении процесса движения крови по сосудам человека чаще всего проявляется, очевидно, в упрощенном представлении механизма работы сердца. Прежде всего, физические законы в этом случае не нарушаются. Физиологи считают, что сердце «устроено» довольно просто: оно работает как обычный насос, прокачивая кровь. Но оказалось, что это не так, поэтому разработанные современные методы лечения и профилактики сердца примитивны и часто не дают желаемых результатов. В связи с этим ситуация с заболеваниями сердца стала похожа на своеобразную эпидемию, точнее на *пандемию*.

Укажем ещё на одну необычную особенность рассматриваемой проблемы. Человеческий организм вырабатывает 3 – 6 см<sup>3</sup> окиси углерода СО в сутки, 70 – 80% которого обеспечивает небелковая часть гемоглобина, выполняющая функцию носителя кислорода в крови. В организме человека обнаружены СО-рецепторы, которые, попадая под стимулирующее воздействие малых доз СО, обеспечивают благотворное действие на кровеносную систему человека. Оказалось, что в малых количествах СО улучшает кровоснабжение внутренних органов и способствует более быстрому заживлению органов, обусловленных нарушением притока крови в органы. Предрасположенность СО к связыванию изолированным телом в 26 раз сильнее, чем у кислорода. При распаде гемоглобина СО освобождается. Этот процесс, в частности, приводит к расширению кровеносных сосудов вообще и улучшению кровоснабжения печени и почек в частности. Установлено, что СО связывается непосредственно с ионными каналами – это белковые молекулы, образующие «запирающиеся» поры в клеточных мембранах живых организмов [3]. Получив сигнал из клетки, эти каналы открываются и «пропускают» ионы Na<sup>+</sup> и «выпускают» ионы K<sup>+</sup>. Выход ионов K<sup>+</sup> из клеток кровеносных сосудов приводит к снижению тонуса сосудистой стенки и расширению просветов.

Физиологи, казалось бы, детально изучили структуру сердца, механизм его работы. Сердце за одно сокращение выбрасывает ~80 мл крови, за сутки оно перекачивает ~170 л. Но в последние годы стало понятно, что сердце и режим его работы чрезвычайно сложны. Известно, что само сердце состоит из двух отдельных «насосов», соединённых сердечной сумкой – перикардией. Каждый из них имеет два элементарных «насоса» – предсердия и желудочка. Один из насосов перекачивает кровь через лёгкие, другой – через остальные органы тела. Пользуясь приборами, работающими на основе законов гидродинамики, оказалось возможным провести тщательные замеры кровяного давления, скорости течения крови в разных местах различных сосудов и другие параметры. На основании результатов измерений созданы механические клапаны, электронные стимуляторы, аппараты искусственного кровообращения и другие приборы. Для лечения ИБС, гипертонии, стенокардии и других болезней сердца отечественная промышленность выпускает аппликатор «Кардіомаг». Но победить болезни сердца с помощью этого и других приборов не удалось, количество ССЗ и смертность от них, продолжают стремительно расти. Очевидно, сердце работает в более сложном режиме, чем представляется.

Разработка новых методов гидродинамических измерений и создание прецизионной аппаратуры позволили наблюдать работу отдельных мышц сердца и измерять параметры кровообращения в любой части сосуда и в разных сосудах одновременно, провести детальный анализ полученных данных. В результате проделанной работы выяснилось, что общая длина сосудов кровеносной системы человека составляет ~1100 км, их ёмкость достигает 25-30 л, а крови в них находится всего 5-6 л. Но такого количества крови явно недостаточно для одновременного наполнения ею всех органов

человека. В самом деле, в случае временной замены сердца аппаратом искусственного кровообращения больному для поддержания нормального кровоснабжения его органов ему в систему дополнительно вливают 7-15 л крови (а иногда и более!). Очевидно, аппарат не может дозировать и распределять объём перекачиваемой крови по различным органам организма человека и подать её ко всем им одновременно. Только сердце способно распределять и посылать кровь именно тем органам, которые в ней нуждаются в данное время, причём этот процесс не зависит от диаметра подводящих сосудов. Трудно представить сложность такого информационно-распределительного органа в системе кровообращения человека. Информационно-управленческая система сердца способна справиться с нарушениями, если они не очень серьёзны. Таким образом, законы гидродинамики применительно к работе сердца не нарушаются, они приобретают дополнительную интерпретацию. Кровь будет двигаться вдоль сосуда под действием давления, осуществляемом сокращениями сердца, причём, чем выше давление крови, тем выше скорость движения крови и тем больше сила трения при взаимодействии её со стенками сосудов. Более того, оказывается, что при таком трении клетки сосудов преобразуются в клетки крови. Измерения параметров кровеносной системы на современной аппаратуре с высокой разрешающей способностью дали удивительные, а порой и не объяснимые результаты. Давление крови, например, в аорте оказалось ниже, чем в бедренных артериях, и никакого перетока крови из бедренной артерии в аорту не наблюдается. Иногда, независимо от величины общего давления, объём крови в отдельном органе многократно увеличивается или уменьшается, в то время как кровоток в соседних органах остаётся неизменным. Это значит, что давление крови в различных участках одного сосуда с постоянным поперечным сечением будет разным. Более того, в случае шока у человека наступает коллапс: общее давление падает до ничтожных значений, а в сонных артериях оно часто сохраняется в пределах нормального значения. (Кстати, такого тяжело больного в принципе можно вернуть к жизни, т.к. клетки ткани человеческого тела живут ещё 2 час после остановки сердца, но методика этой операции пока не разработана.) Иногда, независимо от величины общего давления, объём крови в отдельном органе может неожиданно увеличиться или уменьшиться многократно, и в тоже время в соседних органах оставаться неизменным.

В результате проведенных многочисленных исследований большим количеством учёных стало известно, что функции сердца гораздо сложнее, чем нам известно о них, многие из этих функций ещё не познаны. Оказалось, что сердце человека как-то разделяет кровь на отдельные компоненты, которые различаются по своим параметрам (объём, состав, температура, предназначение конкретному органу человека и пр.). Так, кровь, поступающая в мозг, теплее и имеет более высокое содержание молодых эритроцитов. Но мозг человека составляет только ~2% от массы человека и требует ~20% кислорода, поглощаемого человеком, поэтому его снабжают одновременно три церебральных артерии, причём каждая из них – «свою

часть» мозга. Наоборот, в селезёночную артерию поступает кровь с превалированием старых (крупных) эритроцитов, которые каким-то образом избирательно выделяются из общего потока. Кровь, подходящая в плодосодержащую матку, содержит больше белков и других питательных веществ, чем та кровь, которая попадает в органы, окружающие матку. В различное время суток и в разных окружающих условиях кровь с различной интенсивностью снабжает внутренние органы и поверхность тела человека жизненно необходимой энергией. В процессе взросления человека гормоны вроде тестостерона влияют на развитие нейронов в мозгу, и изменения в структуре мозга приводят к поведенческим последствиям. Механические устройства, в отличие от сердца, этого сделать не могут. Существующие аппараты искусственного кровообращения выполняют только нагнетательную функцию сердца, изменяя общие параметры крови. В результате возникает большая вероятность образования мелких тромбов, влекущих за собой целый спектр разнообразных болезней организма.

Было установлено, что в мышце сердца имеются многочисленные так наз. *трабекулярные ячейки*, работающие как «мини-сердца» (в левом желудочке их более ста). Каждая ячейка выбрасывает порцию крови только для вполне определённого органа. Такие порции называли *солитонами*. Солитон – это распространяющееся с постоянной скоростью локализованное в виде сгустка возбуждение, образующегося вследствие *резонансного взаимодействия* между вибрационными колебаниями атомов  $C = O$  в пептидных группах крови с частотой  $\nu = 7 - 9 \text{ Гц}$ . (Для справки: резонансная частота сердца человека  $\nu_p \approx 7 \text{ Гц}$ , на этой частоте имеют место инфаркты миокарда у людей.). Главным свойством солитонов является сохранение своих свойств при взаимодействии со средами, в них не происходит преобразование энергии в хаотическое тепловое движение при их перемещении. (Современная измерительная техника позволила определить эту энергию.) Поэтому высокая стабильность солитонов определяет большую эффективность переноса малых энергий внутривнутрипептидных колебательных возбуждений к любому доступному органу человеческого организма. Например, участок у основания левого желудочка направляет солитоны в головной мозг, участок у верхушки желудочка – к тазовым органам и в бедренные артерии, участок средней части желудочка (межжелудочковой перегородки) – к внутренним органам. Прецизионная измерительная техника дала возможность зафиксировать солитонные сочетания при сокращении сердца, которые строго передаются определённым органам и никогда не путают своего назначения. Сердце посылает солитоны преимущественно работающим в данный момент органам организма. Этот набор ячеек и целенаправленный характер их действия чётко зафиксирован. Данную способность сердца называли *селективно-регионарной функцией*. Сердце, таким образом, не простой насос, а сложный механизм с информационным комплексом, работающим по сложному саморегулирующемуся алгоритму. Следовательно, солитоны представляют собой перемещающиеся с постоянной скоростью по кровеносным сосудам сложную комбинацию

внутримолекулярных возбуждений, распределённых по некоторой области цепочки, и локальной деформации внутри этой области. Характер поведения солитонов подтверждает их корпускулярно-волновой дуализм.

Чем больше человек познаёт себя, тем больше он убеждается изумительном совершенстве человеческого организма. Способность его к самовосстановлению, к взаимосогласованной работе всех органов и систем уникальна. Всё со всем настолько связано, пребывает в такой великолепной гармонии, что обеспечивает высокую трудоспособность организма. И все удивительные открытия, связанные с работой сердца, ещё раз подтверждают это. В Англии кардиологи поставили 4-летней девочке донорское сердце, оставив родное, больное. Через 11 лет донорское сердце «износилось», его решили заменить. В процессе операции летом 2009 г. установили, что родное сердце пациентки за этот период окрепло, восстановились его прямые функции, и его оставили, удалив изношенное донорское.

Известно, что кровь человека на ~95% состоит из воды. Но вода очень чувствительна к магнитному полю. Таким образом, незначительное изменение параметров геомагнитного поля Земли вызывает существенное обострение ССЗ («магнитные бури» – все «сердечники» очень чувствительны к ним). С помощью магнитокардиографии установили, что длительное нахождение человека в магнитном поле вызывает появление в его организме специфической защиты от действия поля. Поэтому использование в жизни человека «омагниченной» воды облегчает поглощение кислорода, улучшает циркуляцию крови, регулирует артериальное давление, снижает уровень холестерина в крови и в конечном итоге – очищает организм от токсинов.

Хорошо известны сезонные и суточные ритмы в жизни человека, в которых существенную роль играет сердце. Сезонные ритмы повышают активность обменных процессов у человека весной и осенью и их замедление летом и зимой. Суточные ритмы проявляются в колебании температуры тела, изменении уровня гормонов в крови, активности головного мозга и пр. Нормальные биоритмы человека изменяются при внешних воздействиях, причем как в одну, так и в другую сторону. Активно развиваются фотобиология и фотомедицина. Так было установлено, что лазерное излучение, например, мощностью всего 150 – 300 *мкВт* активизирует работу клеток сердечной мышцы. Электромагнитные излучения низких частот угнетают клетки, а высокочастотные – перевозбуждают их, что наблюдается во время магнитных бурь. Состояние сердца и его работа, конечно же, зависят от качества продуктов и режимов питания человека. Физиологам известно, что нарушение полноценного питания в младенческом возрасте приводит к замедлению интеллектуального развития человека. Так, напр., у юношей Швеции, регулярно питающихся рыбой, IQ выше на 11%, чем у детей с другой диетой, что значительно снижает у шведских детей риск оказаться слабоумными.

### Выводы

Миллионы жителей Земли страдают от сердечной недостаточности – повреждения сердечной мышцы, вызывающего её ослабление и снижение эффективности. Для этого состояния характерны одышка и усталость. Физиологи США показали, что сердечную недостаточность можно вылечить путём введения в сердечную мышцу 1 млн стволовых клеток, взятых из здоровых участков сердца пациента. Первое улучшение стало очевидным через 4 м-ца, через 1 год прекачивающая способность сердца увеличилась на 12%, а площадь повреждённых участков сердечной мышцы существенно сократилась. Более ста лет человеческий интеллект мерк перед фиктивной мощностью электротехнического закона сохранения энергии. Это был непреодолимый интеллектуальный барьер на пути экономной импульсной энергетики, реализуемой Природой в живых организмах, главный орган которых – сердце. Оно питается электрическими импульсами, примерно, одну треть периода и две трети отдыхает. Можно уверенно констатировать, что человеку удалось разгадать эту тайну Природы. Интеллектуальный барьер на пути импульсной энергетики разрушен, и человечество вступает в эру её освоения.

### Список литературы

1. Кучин В.Д., Теодорович И.В. Очередной шаг в глубь материи // Винахідник і раціоналізатор. – 2005. – №10. – С. 29 – 35.
2. Кучін В.Д., Трофименко О.Л., Теодорович І.В., Кириленко О.Б. Ентропійний і негентропійний принципи інформації в біології // Наукові доповіді НАУ, Електронний журнал. – 2004 – №1. – С 21 – 26. <http://www.dn.nau.kiev.ua>.
3. Кучин В.Д., Хомич В.Т., Теодорович И.В. Биоэнергетика живой клетки и живого организма // Науковий вісник НАУ. – 2005. – №89. – С. 22 – 26.

*Розглянуто характер процесів в системі кровообігу людини на прикладі роботи серця. Показано, що фізичні закони виконуються в цьому випадку повною мірою та дозволяють пояснити багато процесів в роботі серця.*

***Фізичні закони, капілярний ефект, режими роботи серця.***

*It was considered the nature of the processes in the human circulatory system on the example of the heart. It is shown that the physical laws physical laws are carried out in this case in its entirety and can explain many of the processes of the heart.*

***Physical laws, capillary effect, modes of operation of the heart.***