

**ФИЛОСОФСКИЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

УДК 577.359+628

**Шеховцов С.В., Новиченко В.Г.****ВОДА И ВРЕМЯ***Запорожский профилактико-оздоровительный центр «Здоровье», Украина, Запорожье  
e-mail: nov230258@rambler.ru*

Научно-культурологический популярный очерк о воде. Авторы предприняли попытку объединить древние и современные воззрения на воду и попытались создать целостную картину понимания свойств воды.

*Ключевые слова:* вода, здоровье, биофизика, структура воды, история, культура

**(Продолжение. Начало в №№ 2/16 и 1-2/17)****Слово, как средство взаимодействия с природными стихиями**

Язык наших предков был отражением в звуках, буквах словах восприятия, чувствования мира. Они считали, что Словом Бога и человека преобразуется жизнь, и словом же жизнь усвоится духу. Слово, как посредник между миром внутренним и миром внешним. То есть, будучи амфибией, живущей и там и тут, устанавливает, очевидно, своего рода нити между тем и другим миром. Эти невидимые нити могут протягиваться между словами там, где при грубом учете их значений, не может быть никакой связи [36]. Поэтому не от разговора мы понимаем друг друга, а силою внутреннего общения.

Слова, считали древние, способствуют обострению осознания, но понимание устанавливается на общем фоне уже происходящего духовного соприкосновения. Пространство и время возникают из одного источника — энергии мысли. Слово, как оформленная мысль, имеет ту же энергетическую природу [31, 10]. В шуме ветров, журчании воды, раскатах грома, пении птиц и шелесте листвы чудились древнему человеку звуки божественных глаголов. Понятие звучания слова, текучей воды и льющегося света и течения воды на санскрите, соединяется в одном корне «nad» — говорить и светить, «nada» — река. Понятия «говорить», «мыслить», «думать», «ведать», «петь», «чародействовать», «заклинать» и «лечить» обозначают выражения лингвистически тождественные. Слово «баян» — певец, «баюн» — чародей, волхв. Подобно тому, как со словом «баять» сочеталось понятие лечения, так сочеталось оно и с корнем «vid» (ведать). На санскрите «vaidyа» — медик и мудрец. На сербском языке «видати» — лечить, «видар» — лекарь. На русском «вещетинье» — лекарство. Слово «врач» от санскритского «bru» — говорить. Народное врачевание издревле и донныне совершается через заговоры и нащёптывания. Наши предки считали, что при помощи слова, речи, возможно входить во взаимодействие с природными стихиями. Это открытие нашло практическое применение в вербальной магии в виде заговоров, молений и т.д.

Вода, как одна из основных стихий Вселенной, в вербальной магии выделялась древним человеком особо. Нет ни одного народа, у которого не считались бы основными и самыми мощными заговоры на воду, ибо вода в мировоззрении древнего человека была основой не только мира видимого, но и мира незримого. До наших дней дошли тексты обращений человека к воде. Через все письменные источники XI–XIII веков проходит описание основных славянских молений, обращённых к природной воде (реки, озёра, родники-студенцы и т.п.) ради своевременного дарования воды небесной — дождя. Эти обращения к воде, моления и заклинания были делом, как больших групп людей (событием, «со-Бытием»), так и личным и, при этом, эффективность личного обращения к воде, не только не страдала, но даже, в некоторых случаях, превосходила по масштабности «домашние» и «общинные».

В новогодних заклинаниях будущего урожая и будущих дождей, от которых человек зависит, присутствует сосуд с водой, над которым поют «подблюдные песни», «славу хлебу», бросают в воду золотые кольца, гадают. Особенно характерен обычай, бросать в воду чесальную щётку для вызывания дождя, в Болгарии с этой целью могут погружать в воду красную ткацкий станок) с пряжей, в Полесье — веретено [7, 22]. Порицая язычников, один из авторов поясняет, что славянин-язычник приносит жертвы студенцу-роднику — «дождя иски от него», то есть, ожидая, что источник в благодарность за жертвоприношения пошлёт дождь на поля.

От заклинаний воды в чаре происходит и слово «чародейство», «колдовство» (вращать воду, коло). Одним из видов чародейства было «волхование» — обращение к воде (влаге, «вологе»), которым занимались волхвы. В древнерусских источниках рядом стоят «чаровники», «чародеи», «облакогонители», «кудесники», «кошуны» и т.д. «Чаровать тайными словесами» приравнивалось к понятию «волховать водою» [4]. Методика «выполнения» таких действий сохранилась в Псковских летописях. «Много бо волхвы чудес сотвориша бесовским мечтанием» [27, 25]. Перевод на современный русский язык, на наш взгляд, здесь не нужен. В основе этого действия лежит умение волхвом создать яркий, сильный и ясный образ, а мерилom этого умения и силы является его личность, присутствие в ней высоких духовных и нравственных человеческих качеств. До наших дней дошли тексты обращений человека к воде в виде сборников заговоров, собранных этнографами в русской глубинке.

### **Эволюция научных взглядов на природу времени**

После потери архаических знаний древних поколений о времени, основные усилия античных учёных были направлены на изучение и постижение структуры пространства, мира форм, мира видимого, материального. Они считали, что в основе мира форм лежат законы геометрии. Основы научной мысли были заложены философами, в основном, стран Средиземноморья и Среднего Востока. Первым такую геометрическую модель пространства создал Эвклид. Это, так называемое, трёхмерное эвклидово пространство, в котором существуют длина, ширина и высота. С помощью таких параметров пространства или системы координат, можно было описать как внешнюю форму объекта, так и его положение в пространстве.

Было ещё и время. Оно каким-то образом оказывало воздействие на материальные объекты, но так, как было незримым, в понимании древних философов, и непонятным, то факт его присутствия в реальной картине мира ими был попросту проигнорирован. Античные геометры считали, что время нельзя включать в теоремы потому, что оно слишком эфемерное понятие. В них необходимо включать только то, что является стабильным, то, что можно пощупать, измерить многократно. Ко времени геометры относились, как к явлению природы, носящему лишь эмоциональный характер. Время в тот период у философов ассоциировалось с неким потоком.

Интуитивно античные мыслители понимали, что существует связь между пространством и временем. Что это две стороны Единого Целого, но осмыслить то, что воспринимается чувственно, уже не могли. Так продолжалось несколько столетий.

Во времена Эпохи Возрождения в Европу с Востока приходит алгебра. На Востоке к числу, которым оперировали геометры, относились не только как к количественному выражению чего-либо, но и как к понятию. Число имело смысл. Принятие, что число есть символ, понятие, несущее смысловую нагрузку, позволяло из чисел составлять алгебраические уравнения. Тогда же появилась возможность включить и время в математическую логику, обозначив его числом. Когда время записали как переменную, буквой, то уравнения приобрели другой смысл, стали не только количественными как ранее, но и качественными, наполненными математическими образами. Появился язык математики, которым стало возможно описывать процессы, происходящие в мире. Появилась возможность связывать величины геометрические со временем. Время наполнило математические уравнения динамикой жизни.

В физике первый прорыв был сделан Галилеем. Используя понятие времени, с которым можно было работать алгебраически, он ввёл понятие скорости, как измеряемой величины (как результат отношения двух величин: одна величина — путь, длина, расстояние, другая — время). Без этой формулы понятие скорости не возникло бы. Он также записал первые формулы, так называемые формулы относительности движения, связанные со временем. Относительность, как система отсчёта, которая появилась при Галилее, не могла бы существовать, если бы не было уравнений, в которых время входит как параметр.

Спустя несколько десятилетий, первую научную картину мира создал Ньютон в 1685 г. Появилась механика Ньютона. В ней мир представляется образованным неизменными субстанциями и состояниями движения. Материя, пространство и время разобщены. Пространство и время выступают как пассивные «вместилища» материи. [23]

С точки зрения классической механики начальные условия произвольны, и только закон, связывающий начальные условия с конечным итогом имеет внутренний смысл. Механика Ньютона произвела на тот момент магическое впечатление на учёный мир. Измеряемые величины пространства принимали стройную замкнутую систему уравнений, и было ощущение, что математически открыта и записана Истина, устройство мира. В уравнениях главным параметром

ром, взявшим на себя всю интеллектуально-смысловую нагрузку, был параметр времени. Динамику преобразования, изменения механической системы он также взял на себя. Этот параметр позволял двигать время вперёд-назад, был очень гибкий. Даже движение планеты Земля Кеплер смог описать уравнением с использованием этого параметра.

Гук предложил Ньютону попытаться найти силы, которые обеспечивают траекторию движения Земли, какую открыл Кеплер. Ньютон их нашёл. Так возник первый закон гравитации. Время в тот период было просто математическим параметром, определяющим изменчивость, и, вместе с тем, время было связано с вещами очень глубокими. Например, возникло понятие инерционной системы отсчёта в математике и физике.

Когда движение связали с гравитационными параметрами, полученный результат долгое время не могли понять. Ньютон очень переживал из-за этого. Он ставил огромное количество экспериментов, пытаясь понять, почему инерционные системы отсчёта, которые двигаются, вращаясь, не похожи на те, которые двигаются равномерно и прямолинейно. Тогда он так ни к чему и не пришёл. Позже Ньютон понял, что их надо выделить в отдельный класс и для них он написал свои уравнения. Также как и античные философы, Ньютон не смог дать определение времени, поэтому он повторил ту же ошибку, что и они. Как физик, опирающийся на свой разум, он отбросил то, что не мог описать языком цифр и известных физических законов. Поэтому в его картине, мироздание представляется образованным неизменными субстанциями и состояниями движения.

Физика — физикой, но описывать происходящие вокруг процессы необходимо было математике.

Что такое инерционные системы отсчёта стало понятно во второй половине XX века. В первой его половине произошло осознание, что пространство и время неразрывны, что это не два разных параметра, а две составляющие единого четырёхмерного мира.

В 1908 году Германом Минковским, а позднее Риманом и Пирсом было высказано предположение, что пространство устроено гораздо сложнее, нежели его описывал Эвклид. Возникла модель, так называемого, псевдоевклидова пространства — пространство Минковского. В этом пространстве каждому событию соответствует точка в лоренцевых (или галилеевых) координатах: три координаты которой представляют собой декартовы координаты трёхмерного евклидова пространства, а четвёртая — временную координату  $ct$ , где  $c$  — скорость света,  $t$  — время события.

Минковский и Риман представляли себе пространство, наполненным непрерывной материей, передающей воздействие, гравитации, света и электричества. Представляя себе, что эти процессы распространяются во времени, что она — Материя, непрерывно заполняющая пространство с потенциалом скорости, вливается в порождающие тяготение материальные точки и там превращается в массу [26]. Пространства Минковского и Римана были использованы А.Эйнштейном в качестве геометрической интерпретации пространства-времени в Специальной Теории Относительности. Именно он первым осознал фундаментальное значение постоянной Планка, как величины, приводящей к дуализму волна-частица.

Общепризнано считается, что Эйнштейн создал другую картину мира, опираясь на квантовую теорию [38]. Модель пространства Эйнштейна, в Общей и Специальной теориях Относительности, отличалась от прежних моделей наличием кривизны и постоянства скорости света, которую он принял за фундаментальный физический факт. [23]

Эйнштейн выдвинул гипотезу о том, что время обладает рядом свойств, одним из которых является необратимость движения в одном направлении. Остальные же координаты этого четырёхмерия могут изменять направления движения: могут «вращаться», могут изменять направление своего движения на противоположное. Время этого себе не позволяет. Но некоторые «углы» поворота времени, называемые скоростями, математически оказались возможными, но не так, чтобы повернуть время назад. Это было радикальнейшее изменение, которое вошло в мир с появлением Теории Относительности, потому, что скорость — это поворот времени, поворот оси времени в четырёх измерениях. Время стало частью четырёх измерений, в которых помещено пространство. И это время было не прямым, но способным искривляться.

Теория Относительности возникла тогда, когда возник новый способ измерения времени, когда свет начали измерять не с помощью движения частиц в гравитационном поле, скажем Земли, а как движение световых волн. Этого небольшого нововведения, которое понадобилось, чтобы дать правильное определение одновременности, хватило, чтобы произвести революцию Теорией Относительности. Но Теория Относительности вновь не дала ответ о природе времени.

Время по-прежнему осталось абстракцией, отдельной реальностью, не имеющей материального носителя, или каким-то неизвестным состоянием вещества.

Но если материя пространства следует потоку времени и управляется им, то, следовательно, время должно как-то соприкасаться с материей, иметь с ним в чём-то схожую природу. Ответ на этот вопрос тогда так и не был найден.

Начиная с середины XIX века, прямое наблюдение строения вещества, даже с помощью микроскопов, было возможно крайне редко и обычно ограничено уровнем микрокристаллической структуры вещества. В большинстве случаев, выводы по результатам опытов делались и делаются до сих пор на основании косвенных данных, по результатам измерения последствий эффектов второго, а то и третьего порядка. Это относится и к термодинамике, и в ещё большей степени к ядерной физике, где теория основывалась на суждениях о массе, энергии, заряде и других характеристиках частиц на основании следов, оставленных на фотопластинках или в пузырьковых камерах. Что оставило эти следы, в общем-то, неизвестно. Экспериментаторы лишь предполагают, что это было именно то, что исследователи хотят найти. В результате на данный момент номенклатура «элементарных» частиц уже превысила число элементов в таблице Менделеева и продолжает разрастаться. При этом подавляющее большинство обнаруженных «частиц» нигде, кроме, как в специально поставленных экспериментах, не проявляются. Огромное множество короткоживущих частиц, регистрируемых в различных дорогостоящих экспериментах, по сути, является лишь фазами переходных процессов между стабильными состояниями вещества. Численность «элементов» элементарных частиц, кварков, в своё время введённых с целью сократить неприлично большое число нестабильных частиц, к настоящему времени тоже существенно возросла.

Со школьной скамьи нас учили, что пространство состоит из частиц и полей, что все вещества состоят из молекул, молекулы состоят из атомов, а атомы из более мелких элементарных частиц, таких как электроны, протоны, нейтроны. Те, в свою очередь, ещё из более мелких. Но, если провести отбор по времени жизни, то можно насчитать всего 5 более-менее стабильных типов объектов, данные о которых получены экспериментально: электрон, протон, нейтрон, нейтрино, фотоны (кванты различных диапазонов излучения). Именно они обеспечивают всё многообразие окружающего нас материального мира.

Но что есть «пустота», в которой существуют и движутся частицы веществ, даже мельчайшие, которыми оперирует ядерная физика? Для объяснения её природы в науке появилось понятие поля.

Вначале в физике делалось фундаментальное различие между веществом и полем. Поле, в отличие от вещества, учёными представлялось непрерывным и проникаемым, в то время, как частицы вещества представлялись дискретными, или, по крайней мере, достаточно локализованными. Известные в классической физике поля, такие как электромагнитное и гравитационное, противопоставлялись массивным и иногда электрически заряженным частицам вещества. Современная физика нивелирует различие между веществом и полем, считая, что все частицы (в том числе и частицы вещества, равно как и частицы, относящиеся к классическим полям) есть квантовые возбуждения различных фундаментальных полей.

Так или иначе, но все частицы проявляют такие типично полевые свойства, как делокализация в пространстве и подчинение уравнениям движения, по сути не отличающимся от полевых (о чем можно говорить как о волновых свойствах всех частиц, в том числе и частиц вещества). Выявление тесной взаимосвязи между полем и веществом привело к углублению представлений о единстве всех форм и структуры физической картины мира.

До сих пор считается, что именно особенности строения тех или иных молекул определяют все свойства веществ, которые нас окружают. Связи между атомами внутри молекулы называются химическими связями. Выделяют четыре основных вида таких связей: металлическая, ионная, ковалентная и водородная. При этом в одной молекуле могут сочетаться сразу несколько типов связей.

Все объекты окружающего нас мира существуют не сами по себе. Они всё время взаимодействуют друг с другом — резкими импульсами (механическими столкновениями) или относительно непрерывно и продолжительно (гравитационное и электродинамическое взаимодействие, а также некоторые формы механического взаимодействия). Однако независимо от формы взаимодействия, в конечном счёте, всё сводится к изменению энергии объектов и обмену энергией между объектами или между объектом и средой.

Современной официальной науке известны всего три пути этого процесса.

### **Передача энергии при перемещении массы.**

Это наиболее простой и очевидный способ передачи энергии. Катящийся шар ударился о неподвижный шар и заставил его двигаться. Пучок электронов попал на экран и заставил его светиться. Наконец, тесто тонким слоем вылили на раскалённую сковородку, и за счёт тепла сковороды тут же получился румяный горячий блин. Во всех этих случаях один объект с повышенной энергией (механической, электрической, тепловой) в результате перемещения в пространстве вступает в непосредственный контакт с другим объектом. При этом количество передаваемой энергии либо полностью определяется самой массой (механическая кинетическая энергия), либо тесно с ней связано (электрический заряд или тепловая энергия).

### **Волновая передача энергии**

При волновой передаче энергии объект, передающий энергию, не взаимодействует с конечным получателем энергии непосредственно, а взаимодействует со средой, которая переносит энергию в виде волн. Неотъемлемым свойством такого способа передачи энергии является волновое циклическое движение элементов среды — продольное, поперечное или смешанное. Следует подчеркнуть, что в данном случае все объекты и элементы среды вполне могут оставаться на своих местах или совершать лишь относительно небольшие циклические движения, а направленно перемещается только энергия.

Особняком в современной науке стоят электромагнитные волны. С одной стороны, общепризнан волновой характер электромагнитного излучения, с другой стороны постулируется, что оно может распространяться в абсолютной пустоте, да и о пределах насыщения среды ничего не известно.

### **Полевое взаимодействие.**

Взаимодействие тел с помощью, создаваемых ими полей (гравитационного, электростатического и пр.) ещё более туманно, чем электромагнитные волны. По сути, современная наука просто констатирует факт возможности бесконтактного взаимодействия объектов «через пустоту», причём сила такого взаимодействия обычно пропорциональна произведению взаимодействующих величин (скажем, масс или зарядов) и обратно пропорциональна квадрату расстояния между взаимодействующими объектами. О физической сути полей высказываются лишь догадки в формате теорий.

Общепризнано, что скорость распространения электромагнитных полей равна скорости света. Уже более века стоит вопрос: «а в чём всё же возбуждаются эти волны, что же колеблется?». Что на самом деле представляет собой пространство, что лежит в его основе, если поля, как и частицы, являются производными какой-то более тонкой энергии? Слова о том, что «колеблется напряжённость поля» мало что объясняют, так как неясно, что такое «поле» и какова физическая суть его напряжённости.

Корпускулярное представление о фотонах интуитивно более понятно — здесь в пустоте летит частица-фотон. Но постулируемое отсутствие массы у этой частицы вновь выводит картину электромагнитного взаимодействия за рамки бытового здравого смысла.

Оставаясь на фундаменте диалектического материализма, созданного ещё античными философами, для описания «пустоты» пространства во всех теориях физики присутствовало понятие эфира. Чтобы распространялись волны нужна среда, эту среду связывали с гипотетическим понятием флогистона или эфира [21, 32]. По Н. Tesla эфир состоял из эфирных частиц. «Эфирные частицы крайне подвижны, почти невесомы в сравнении с электронами, и могут, поэтому проникать через вещество с очень маленьким усилием. Электроны же не могут «сравняться» с эфиром в скорости и проникающей способности. Согласно этой точке зрения, частицы эфира являются бесконечно малыми, намного меньшими, чем электроны. Частицы эфира несут с собой импульс. Их огромная скорость согласуется с их безмассовой природой, совокупность этих свойств наблюдается при их большом количестве. Они двигаются со скоростью, превышающей скорость света, что является результатом их несжимаемости и отсутствия массы». Tesla назвал эти частицы «радиантной материей» и «радиантной энергией». Радиантная материя ведет себя несжимаемо. Эффектом этого является то, что этот поток лучистой материи, почти не имеющий массы и гидродинамически несжимаемый, является чистой энергией. [33]

Но большинство современных учёных отказались от этого понятия и решили построить физику без эфира, хотя понимали, что отрицать эфир — это, в конечном счете, значит принять, что пустое пространство не имеет никаких физических свойств. Но с таким воззрением не согласуются основные законы квантовой механики [18, 17]. Тогда возникло понятие физического вакуума, который является наиболее фундаментальной и универсальной формой материи, ле-

жащей в основе всех её конкретных проявлений [24, 35]. Его ещё называют особым агрегатным состоянием вещества.

Физический вакуум самодостаточен. Он сам не распространяется, но является той средой, по которой распространяется всё остальное. Вакуумные возбуждения представляют собой первичные поля без массы и заряда, обладающие только трёхмерным спином. Масса элементарной частицы определяется полями, которые с ней связаны. Физический вакуум порождает частицы и их взаимодействия и поглощает их. Они то появляются в нём, то исчезают. Это похоже на кипящий раствор из «ничто» — не материи, из которого появляется «что-то» — материя.

Вышеописанные модели очень напоминают воду и её свойства. Возможно, предположить, что «зримым» аналогом физического вакуума или эфира и моделью, происходящих в них, процессов является вода.

О том, что такое время даже в теории физического вакуума почти не упоминается. Почему время до сих пор стоит особняком в физике? **Потому, что время — единственный в её арсенале параметр, который не обладает повторяемостью. Изучение времени наукой — это попытка изучить то постоянное, что находится в изменчивости времени.** Научные изыскания от Галилея, Ньютона до Эйнштейна — это попытки определения сущности времени через отношение величин. В них остались неизвестными причины, закономерности и носители времени. Науке нужна «точка отсчёта», «колышек», от которого можно было бы построить теоретическую концепцию.

Существует одна из гипотез, что средой и носителем физических свойств времени, является реликтовое излучение, которое, имея плотность 410 фотонов на  $1\text{ см}^3$ , с очень маленькой анизотропией, наполняет нашу Вселенную, и присутствует повсюду, в каждой точке. В конечном итоге стали считать, что субстанция времени не является такой же материей, какой являются обычные элементарные частицы, из которых она состоит. Время лишь порождает эти частицы и порождает взаимодействие этих частиц, не являясь при этом, самими частицами или самими взаимодействиями.

Впервые попытку прикоснуться к природе времени сделал Н. Козырев в середине XX века [18, 17, 19, 16]. Он ввёл представление о потоке времени как физической сущности. Для него было важно, что эта сущность не совпадает по своим свойствам ни с материей, ни с пространством, ни с полями (в обычном их понимании), но, тем не менее, обладает свойствами, которые могут быть физическими и их можно обнаружить приборами.

Время — это некая новая физическая сущность — утверждал Козырев. Он впервые заговорил о физических свойствах времени. Ученый утверждал, что время, как и масса, может переходить в энергию.

Существовал вопрос об источнике энергии звёзд. В научных кругах было устоявшееся мнение, что источником энергии звёзд являются термоядерные реакции, постоянно действующие на них, но не было ответа на вопрос: почему звезды миллиарды лет сохраняют относительную стабильность свечения, а не взрываются в одномоментном термоядерном горниле? По Козыреву, именно время является источником энергии звёзд. Является, одновременно, и катализатором, и замедлителем термоядерных реакций, протекающих на звёздах. Энергия времени дополняет энергию термоядерную. Термоядерные реакции синтеза водорода являются реакциями слабого взаимодействия и для таких реакций необходимо взаимодействие с энергией времени, с его активным, материальным началом.

Эти утверждения Козырева можно рассматривать так, что, по сути, время является регулятором протекания термоядерных реакций звёзд. Отсюда следовал вывод о том, что именно время приводит в движение и формирует пространство, и что пространство, отчасти, является свойством времени. Можно сказать, что **«Козырев экспериментально определил законодательную роль времени в организации пространства Вселенной, подтвердив воззрения древних».**

Двадцать лет у Козырева ушло на попытки экспериментально обнаружить свойства потока времени. Эти попытки продолжаются и сегодня, но пока не получено убедительных результатов потому, считается, что эффекты, которые наблюдаются во взаимодействиях тел с потоком времени достаточно малы. Есть мнение, что эти эффекты могут быть объяснены изменением обычных физических свойств объектов (теплопроводностью, конвекцией и т.д.), но тогда учёным не понятно, какое место здесь занимает предположение о времени, как о потоке. Тем более, что теория потока времени не подкреплена методологически, чтобы позволить создать

новые представления о сущности времени с необычными свойствами, такими как «поток времени переносит энергию, но не переносит импульс», и соотнести эти новые свойства с тем, что уже науке известно. Не отработано то, что называют принципом соответствия. Но, тем не менее, гипотеза Козырева оказалась ценной тем, что стало возможным говорить в науке об альтернативных свойствах времени, она внесла новизну в научный взгляд на устройство нашего мира. Новый взгляд потому, что «старый» опирался на второе начало термодинамики, согласно которому мир, считался изолированной системой. Эта система деградирует и движется к «тепловой смерти», вследствие нарастания в ней хаоса.

К тому же, самого родоначальника теории неравновесных структур в свете второго начала термодинамики, ставило в тупик организация и поведение живых организмов. Пригожин пришёл к выводу о необходимости ввести понятие «стрелы времени», чтобы объяснить причины организации и развития живых объектов. «Мы исходим из непреложного фундаментального факта — закона возрастания энтропии и вытекающего из него существования «стрелы времени». Обоснованием, принятой нами, точки зрения может служить ссылка на то, что происходящие вокруг нас явления природы несимметричны во времени [23].

В концепции Козырева впервые прозвучало, что во Вселенной есть активное начало, связанное с потоком времени, которое противостоит тепловой смерти и регулирует процессы созидания и разложения, Порядка и Хаоса. Время является источником энергии систем звёздных, Вселенских масштабов. Это «живая сила» посредством потока времени даёт энергию нашему миру и Вселенной для динамического развития. Исходя из этого, миру не грозит «тепловая смерть», следов деградации в нашей нынешней Вселенной нет. Скорее мы видим в ней всё более сильные и мощные процессы, такие как квазары, пульсары, нейтронные звёзды и т.д., которые никак нельзя назвать деградацией [19].

Именно время образует не только евклидово пространство, пространство Римана, Минковского и Эйнштейна, как частные случаи пространства как такового. Оно образует, прежде всего, биологическое пространство или пространство для зарождения и развития жизни, в котором вышеуказанные являются лишь видимой его частью. Это функциональное, а не только геометрическое (евклидово) пространство [9]. В нём события представляют собой процессы, локализованные во времени, а не только в траектории.

Как существует Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, так же существует Периодическая система времени жизни любой формы во Вселенной.

Кто прав среди учёных в вопросе природы Пространства и Времени? На наш взгляд правы все. Усилия поколений учёных, их целеустремлённость, а в некоторых случаях самоотверженность и даже героизм, в постижении тайн мироустройства, привели к выдающимся результатам. Изучение материи, проникновение в микромир дало импульс для развития новых технологий преобразования материи и получения энергии.

### **Эволюция научных взглядов на природу воды**

По мере формирования нового материалистического мировоззрения на пространство и время, происходило становление научных представлений о воде и её свойствах.

Классическая наука до сегодняшнего дня рассматривает воду, в большинстве своём, с материалистических позиций — как вещество.

В основе таких воззрений лежит корпускулярная или атомно-молекулярная теория строения всех объектов нашего мира, образующих сложную иерархичную систему организации вещества Вселенной.

Более трехсот лет назад, в результате научных экспериментов, учёными было установлено, что на самом деле вода является не простым веществом, состоящим из «водных молекул», как считалось ранее, а сложным. В её состав входят молекулы двух веществ — водорода и кислорода.

С развитием атомно-молекулярной теории сложились предпосылки для определения и толкования атомарного состава воды. В XIX веке была установлена единая химическая символика  $H_2O$ .

Ранее существовало довольно простое и, скорее филологическое, нежели научное объяснение аномальных свойств воды. Считалось, что вода представляет собой ассоциированную жидкость, т.е. в ней молекулы объединяются в большие супермолекулы  $(H_2O)^2$ ;  $(H_2O)^3$ ;  $(H_2O)^n$  [4, 6, 12]. Но было совершенно неясно, почему и как именно молекулы  $H_2O$  объединяются, как распределяются в объеме воды? Также исследователей интересовало, почему ряд свойств воды

резко отличается от свойств сходных с ней веществ, изменения которых можно было спрогнозировать законами Периодической системы Д.И. Менделеева?

Кристаллы и газы к тому времени были довольно хорошо изучены. Но исследователи знали, что в большинстве свойств, вода проявляет аномальное поведение, находясь в жидком состоянии. Поэтому первой трудностью, с которой они столкнулись при её изучении, стало определение понятия «жидкость».

В кристаллах молекулы сильно взаимодействуют друг с другом, образуя кристаллическую решётку, поэтому одним из наиболее типичных признаков кристаллического вещества стала строго определённая форма, которую оно без внешних воздействий не изменяет.

В газах взаимодействие между молекулами столь мало, что им часто можно пренебречь. Газ, предоставленный сам себе, неудержимо стремится увеличить свой объём.

Но как быть с жидкостями, если было определено, что по энергии межмолекулярного взаимодействия они занимают промежуточное положение между кристаллами и газами?

На тот момент возможности технических средств не позволяли дать исследователям достаточного фактического материала, чтобы найти разумное объяснение этому феномену, поэтому было решено, что «жидкость» есть некое промежуточное состояние вещества между кристаллом и газом.

Логически было очевидно, что если жидкая вода всё же есть цельное образование, отличное от газа, то в ней должна существовать какая-то структурная организация между молекулами. Если не такая же структура, как у кристалла, то нечто подобное ей. Это умозаключение подталкивало учёных к поиску этой структуры и объяснению законов её образования.

Само слово «организация» предполагает наличие некоей упорядоченности, а классическим, и более-менее понятным её примером являются кристаллы. Поэтому, закономерными стали попытки учёных определить структуру жидкой воды, исследуя структуру воды кристаллической, льда.

Исследования в этом направлении начались в XX веке. Было открыто, что в рассеянном молекулами жидкости рентгеновском излучении закономерности структурного расположения молекул воды прослеживаются не так отчётливо, как у кристаллов, но достаточно чётко, чтобы было можно говорить о закономерности в строении жидкости. После этого открытия появилась научная теория структуры жидкости, в которой для объяснения возникли такие новые термины, как «ближний порядок» и «дальний порядок». Кристаллы, с этих позиций, являют собой пример дальнего порядка. Действительно, на любом удалении от какой-либо структурной ячейки кристалла можно встретить точно такую же ячейку. В жидкостях правильная упорядоченность сохраняется лишь на очень малых расстояниях, соизмеримых с диаметром молекулы. Поэтому такой порядок в жидкости считают ближним. А в газе нет никакого порядка — ни ближнего, ни тем более дальнего.

При дальнейшем исследовании кристаллической воды, было выяснено, что молекулярная структура льда состоит из зигзагообразных слоёв, причём каждая молекула  $H_2O$  связана с тремя молекулами своего слоя и одной молекулой соседнего слоя.

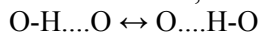
Для установления того, как в этой структуре располагаются атомы кислорода и водорода, рентгеноструктурный метод оказался бессильным. Это стало возможным с открытием спектроскопического анализа [8, 39].

Оказалось, что во льду каждый атом кислорода связан с четырьмя атомами водорода, находящимся на линии О-О. Двумя «своими» атомами водорода он связан внутримолекулярной (ковалентной) связью, а с двумя «чужими» — с помощью межмолекулярной связи.

Ошибочным оказалось и существовавшее ранее мнение о том, что лёд есть некоторое «застывшее» образование.

Жизнь льда довольно динамична. Каждый атом водорода точно знает только свою связь О-О, но на этой линии у него есть два возможных положения — около «своего» и около «чужого» атомов кислорода. В каждом из этих положений он проводит, в среднем, половину своего жизненного времени.

Если обозначить, как принято в химии, чёрточкой ковалентную связь, а точками — межмолекулярную, то можно сказать, что во льду непрерывно идёт реакция



При этом атомы кислорода прочно сидят на своих местах, сохраняя расстояния между собой в каждой паре О-О равным 2,76А [11, 12].

Рентгеноструктурный анализ и спектральный метод лишь подтвердили предположение



о наличии в жидкой воде некой структуры, установив, так называемое, «координационное число» воды.

Среднее число соседей любой молекулы  $H_2O$  в жидком состоянии равно 4,4; у льда оно равно 4. Следовательно, число соседей среднестатистической молекулы  $H_2O$ , при переходе из твёрдого состояния в жидкое, возрастает на 0,4 соседа. То есть, из каждых 10 молекул воды, 8 по-прежнему окружены четырьмя соседями, а около двух появляются две новые молекулы [3, 29].

Но что это за структура — осталось непонятным.

Чтобы уйти от теоретических противоречий, и как-то объяснить полученные рентгеноструктурным и спектральным анализами данные, Бернал и Фаулер выдвинули гипотезу: при плавлении льда происходит не искажение, а перестройка структуры. При этом дальний порядок льда разрушается, но внутри небольших областей молекулярная кристаллоподобная конструкция сохраняется [5].

Такое же предположение, но гораздо раньше, высказал Вильгельм Рентген.

Его гипотеза состояла в том, что молекулярная структура льда должна повторяться и в структуре жидкой воды. Но все попытки применить эту идею к описанию природы аномальных свойств воды заканчивались неудачей.

Так, например, то, что вода тяжелее льда противоречило гипотезе Рентгена. В самом деле, если допустить существование в воде какой-то сильно искажённой структуры, любой беспорядок только сильно увеличивает объём, занимаемый структурой. Следовательно, такая вода должна быть легче льда.

Для такой молекулярной организации жидкой воды эти же исследователи подобрали и соответствующее название — «жидкая структура».

Возможной психологической причиной трудности понимания физического смысла таких понятий, как «жидкая структура» и «структура жидкости» явилась парадоксальность этих словосочетаний.

Слово «структура» подразумевает, как в примере с кристаллами, нечто прочное, застывшее и долговременное. Присоединение же к нему для образования словосочетания другого слова — «жидкая» исключает смысл слова «структура» и вносит противоречие в логику общего смысла этого выражения, ведь основное свойство жидкости — текучесть.

Довольно сложно представить структуру, не обладающую главным своим свойством — прочностью.

Научный поиск в определении молекулярной организации жидкой воды, в дальнейшем, привёл к созданию целого ряда её структурных моделей.

Это модели Френка и Уэйна, Дж. Попла, Г. Намети и Х. Шераги, О. Самойлова, Л. Поллинга, С.В. Зенина и др. На сегодняшний день их насчитывается более двадцати [28, 40, 43].

Различие между ними состоит в количественных соотношениях связанных (льдоподобных) ассоциатов молекул  $H_2O$  и свободных, а также в определении, влияющих на их свойства, взаимозависимостей.

На сегодняшний день, одной из авторитетных моделей структуры жидкой воды, на которую ссылается подавляющее количество учёных постсоветского пространства, является модель С.В. Зенина [13].

Согласно этой модели, вода представляет собой иерархию объёмных структур, в основе которых лежат кристаллоподобные образования, состоящие из 57 молекул  $H_2O$  и взаимодействующие друг с другом за счёт свободных межмолекулярных водородных связей.

Это приводит к появлению структур второго порядка в виде шестигранников, состоящих из 912 молекул. Свойства таких водных кластеров зависят от того, в каком соотношении выступают на поверхность кислород и водород.

Конфигурация элементов воды реагирует на любое внешнее воздействие и примеси. Элементы воды, под воздействием малейших изменений внешней или внутренней среды, создают различные структурные компоненты. Их пространственная организация очень специфична и отображает в «зримой форме» ту энергию, или тот комплекс энергий, которые вызвали эти изменения. Подобное свойство воды С.В. Зениным было названо информационно-фазовым состоянием [2, 14, 15]. Значимость этой теории состояла в том, что она, опираясь на экспериментальный фактический материал, не только примирила прежних сторонников и противников «двухструктурных» или «смешанных», кластерных и клатратных моделей структуры жидкой воды, но и стала, в определённом смысле, революционным доказательным утверждением спо-

способности воды отражать в своей структуре влияние внешней среды.

Но, пожалуй, самым значительным недостатком модели Зенина, по мнению некоторых учёных, является то, что она, как, впрочем, и предыдущие модели, противоречит общей логике жизни.

На первый взгляд, чем прочнее живая структура, тем дольше она должна существовать. На самом деле все наоборот. Парадокс жизни состоит в том, что любые молекулы в организме неустойчивы. Существуют они длительное время за счет того, что в организме есть система управления. Она быстро реагирует на очень слабые воздействия, например, признаки болезни. Считается, что именно вода является агентом этой системы управления, обеспечивая тонкое регулирование всех процессов.

Отсюда следует очевидный вывод о том, что вода в принципе не может обладать сложной и жесткой структурой, состоять из супермолекул. В таком случае, для управления жизнедеятельностью организма потребовалось бы расходовать очень большую энергию. Природа не допускает подобного транжирства, в ней все экономно. Что касается «памяти», то вода ее может иметь, но механизм совершенно иной, чем предлагается в работе Зенина С.В. и др. исследователей [15].

Следует отметить, что в настоящее время появляются всё новые теории и модели воды. Так, профессор Мартин Чаплин из Лондонского университета рассчитал и предположил иную структуру воды, в основе которой лежит икосаэдр [42]. Согласно этой модели вода состоит из 1820 молекул воды — это в два раза больше, чем в модели Зенина. Гигантский икосаэдр, в свою очередь, состоит из 13 более мелких структурных элементов. Причем, так же как и у Зенина, структура гигантского ассоциата базируется на более мелких образованиях.

В 2002 году группе д-ра Хэд-Гордона методом рентгеноструктурного анализа с помощью сверхмощного рентгеновского источника Advanced Light Source (ALS) удалось показать, что молекулы воды способны за счет водородных связей образовывать структуры, «истинные кирпичики» воды, представляющие собой топологические цепочки и кольца из множества молекул.

По мнению данного коллектива учёных, полученные результаты свидетельствуют о том, что наблюдаемая зарядовая асимметрия в плотности электронов в воде, связана с флуктуациями фемтосекундного порядка, то есть, существующих длительное время ансамблей молекул в воде не существует [41].

Другая исследовательская группа Нильссона из синхротронной лаборатории Стэнфордского университета, интерпретируя полученные экспериментальные данные о присутствии в воде структурных цепочек и колец, считает их долгоживущими элементами её структуры. Эти учёные выдвинули гипотезу о том, что молекулы воды не имеют форму тетраэдров, маленьких пирамид с основаниями в форме треугольников, а вода по структуре - скорее напоминает океан, состоящий из колец и цепочек, где большинство молекул прочно связаны друг с другом.

В октябре 2005 года была завершена работа одной из групп американских физиков из национальной лаборатории в Беркли.

Их исследования показали, что, наблюдаемые особенности результатов, так называемой, Раман-спектроскопии (широко применяемой для анализа веществ) воды, говорят в пользу правоты модели её континуума.

То есть, при переходе из льда в жидкость вода не разрывает водородные связи между соседними молекулами, но, взамен они становятся изменчивыми и подвижными, виртуальными. В том смысле, что каждая такая связь в любой момент времени может вдруг взять и исчезнуть, однако она восстановится уже через какие-то 200 фемтосекунд (либо с той же самой молекулой-соседкой, либо с другой).

В результате эти эфемерно короткие разрывы позволяют молекулам перемещаться друг относительно друга. Можно было бы сказать, что жидкая вода, в некотором роде, не жидкость вовсе, а необычайно пластичный лёд.

Эти, различающиеся между собой, суждения комментируются учёными по-разному.

Например, химик Джулия Галли из Университета Дэвиса США, считает, что отказ от представления о воде как о химическом соединении, имеющем пирамидальную структуру, является «чрезвычайно важным событием. Вода, имеющая другую структуру, будет и вести себя по-другому, поэтому это открытие может перевернуть ключевые понятия в науке».

Рассматривая вышеописанную ретроспективу исследований по определению молеку-

лярной организации жидкой воды, следует чётко понимать, что все эти модели пока не более чем предположения, основанные на экспериментальном материале. Каждая из них в отдельности по-своему лучше или хуже объясняет природу вещества воды и её свойства.

Единого же мнения о том, что же собой представляет молекулярная организация жидкой воды, пока нет.

Справедливости ради, следует особо подчеркнуть, что все имеющиеся на настоящий день модели структуры жидкой воды базируются не на пустом месте, а на результатах экспериментов.

Из этого следует, что:

- во-первых, если результаты экспериментов показывают, что молекулярная организация воды состоит из вышеуказанных компартментов, то таковые в ней, всё же есть. Есть, как увиденные одними учёными, так и другими, хотя, порой, полученные результаты и противоречат друг другу;
- во-вторых, молекулярная организация жидкой воды является образованием гораздо более сложным, способным вместить в себе все известные, и пока неизвестные модели;
- в-третьих, следует признать, что законы молекулярной организации жидкой воды пока не определены. Не определены и причины аномального проявления водой своих свойств.

Предполагалось, что ответы на эти вопросы сможет дать изучение структуры молекулы  $H_2O$ . Но и здесь возникли трудности.

(продолжение следует)

#### Л и т е р а т у р а :

1. Аксенов С.И. Вода и ее роль в регуляции биологических процессов. — М.: Наука, 1990.
2. Аналитическое программирование информационно-обменных процессов активных биологических форм. Молекулярная и полевая информационная ретрансляция (МИР-ПИР) как основа информационно-обменных взаимодействий. — <http://www.aires.spb.ru/info/zenin-ru.html>.
3. Антонченко В.Я. Физика воды. — К.: Наукова думка, 1986.
4. Белая И.Л., Левадный В.Г. Молекулярная структура воды. — М.: Знание, 1987.
5. Бернал Дж., Фаулер Р. Структура воды и ионных растворов. // Успехи физических наук. — Т. 14. — 1934. — Вып. 5.
6. Габуда С.П. Связанная вода. Факты и гипотезы. — М.: Знание, 1982.
7. Герогиева И. Българска народна митология. — София, 1993.
8. Грибов Л.А. Введение в молекулярную спектроскопию. — М., 1976. — 260 с.
9. Гурвич А.Г. Теория биологического поля. — М.: Сов. Наука, 1944.
10. Ермаков С.Э. К вопросу о критериях традиционности этносуггестивных и близких им техник. // I Международная научно-практическая конференция «Славянская этносуггестология в быту и обеспечении здорового образа жизни»: сб. трудов / Под общ. ред. Г.Э. Адамовича и С.Э. Ермакова. — Мн.: ЗАО «Белхардгруп»; М.: Ладога-100, 2006.
11. Зацепина Г.Н. Свойства и структура воды. — М.: Моск. ун-т, 1974.
12. Зацепина Г.Н. Физические свойства и структура воды. — 2-е изд., перераб. — М.: Изд-во МГУ, 1987. — 171 с.
13. Зенин С.В. Исследование структуры воды методом протонного магнитного резонанса. // Докл. РАН. — Т. 332. — 1993. — № 3. — С. 328–329.
14. Зенин С.В. Структурированное состояние воды как основа управления поведением и безопасностью живых систем. Автореф. Дис. на соиск. учен. степ. док. биол. наук. — М., 1999. — 42 с.
15. Зенин С.В., Тяглов Б.А., Полануер Б.М. Экспериментальное доказательство наличия фракций воды. // Гомеопатическая медицина и акупунктура. — 1997. — № 2. — С. 42–46.
16. Козырев Н.А. Астрономическое доказательство реальности четырехмерной геометрии Минковского. // Проблемы исследования Вселенной. Вып. 9. — М.; Л.: АН СССР, 1980. — С. 85–93.
17. Козырев Н.А. Избранные труды. — Л.: Изд-во Ленинград. ун-та, 1991. — 445 с.
18. Козырев Н.А. Причинная или несимметричная механика в линейном приближении. — Пулково: ГАО, 1958. — 90 с.
19. Козырев Н.А., Несонов В.В. О некоторых свойствах времени, обнаруженных посредством астрономических наблюдений. // Проблемы исследования Вселенной. Вып. 9. — М.; Л.: АН СССР, 1980.
20. Колоколов Е.П. К теории опыта Майкельсона–Морли. // Проблемы исследования Вселенной. Вып. 2. Л., 1974. — С. 174–181.

21. Менделеев Д.И. Попытка химического понимания мирового эфира. — 2-е изд. — СПб., 1910.
22. Полесье: Традиционный месяцеслов. Вып. 1 / Сост. С.Э. Ермаков. — М.: Ладога-100, 2006.
23. Пригожин И. От существующего к возникающему. — М., 1985.
24. Прохоров А.М. Физическая энциклопедия. — М.: Большая Российская энциклопедия, 1992. — 668 с.
25. Псковские летописи. Т. 2. — М., 1955.
26. Римап Г. Сочинения. — М., 1948. — 544 с.
27. Рыбаков Б. Язычество Древней Руси. — М., 1987.
28. Самойлов О.Я. // Докл. АН СССР. — Т. 20. — 1946.— С. 1411-1414.
29. Синюков В.В. Вода известная и неизвестная. — М.: Знание, 1987.
30. Смут Дж.Ф. Анизотропия реликтового излучения: открытие и научное значение. // Успехи физических наук. — Т. 177 — 2007.— № 12. — С. 1294–1317.
31. Толстой Н.И. Язычество древних славян. Очерки славянского язычества. — М.: Индрик, 2003. — 624 с.
32. Уваров В.В. Парадоксы физического вакуума. // Эниология. — 2004. — № 4.
33. Ударные волны Николы Тесла. // Свободная энергия. — 2007. — № 6.
34. Уткин И.П. Способы и устройства определения скорости абсолютного движения системы. // Проблемы исследования Вселенной. Вып. 17. — СПб., 1994. — С. 15–22.
35. Физический энциклопедический словарь. — М.: Советская энциклопедия, 1983.
36. Флоренский П.А. Сочинения в 4-х т. Т. 3 (1). — М.: Мысль, 1999.
37. Шихобалов Л.С. Основы причинной механики Н. А. Козырева. Изучение времени: концепции, модели, подходы, гипотезы и идеи. / Ред. В.С. Чураков. — Шахты: Изд. ЮРГУЭС, 2005. — С. 105–125.
38. Эйнштейн А. Собрание научных трудов. Т. 1. — М.: Наука, 1965. — С. 682–689.
39. Юхневич Г.В. Инфракрасная спектроскопия воды. — М., 1973. — 207 с.
40. Frank H.S., Wen W.Y. Discuss Faraday Soc. — V. 24. — 1957. — P. 133
41. [http://alterall.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=14&Itemid=82&limit=1&limitstart=1](http://alterall.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=14&Itemid=82&limit=1&limitstart=1).
42. <http://www.scorcher.ru/art/chemistry/chemistry1.php>.
43. Pauling L. The Hydrogen Bonding / Ed. D. Hadji. — L., 1959. — P. 1-6.

*Статья поступила в редакцию 12.10.2015 г.*

*Shekhovtsov S.V., Novichenko V.G.*

### **Water and time**

It is a scientific-popular cultural essay on water. The authors have attempted to combine ancient and modern views on the water and tried to create a complete picture of understanding the properties of water.

*Key words:* water, health, biophysics, water structure, history, culture.