

Букалов А. В.

КВАНТОМЕХАНИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ОПИСАНИИ ЭФФЕКТА МАЛЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ

Физико-химические и медицинские эффекты ультрамалых ($1:10^{20\dots 10000}$) концентраций веществ, используемых в гомеопатии, могут объясняться взаимодействием волновых функций вещества и растворителя. В результате возникает новая волновая функция, несущая информацию о растворенном веществе при его физическом отсутствии, которая взаимодействует с волновыми функциями живого организма или биохимических препаратов.

Ключевые слова: квантовая механика, волновая функция раствора, гомеопатия.

Как известно, один из гомеопатических методов приготовления и использования лекарств состоит в том, что применяемые вещества разводятся в дистиллированной воде в отношении $1:10^{20\dots 10000}$ [7]. Эти соотношения используются с XIX века [8]. Несмотря на такое огромное разведение, растворы воздействуют так, как если бы в них присутствовало лекарственное вещество. Между тем расчеты показывают, что при таких разведениях в применяемой дозе с концентрацией менее 10^{-24} молекул/моль не может находиться ни одной молекулы вещества. Хотя эффективность гомеопатического воздействия на организм давно известна, физического объяснения этих эффектов не существует. В то же время многие исследователи в области физической химии и биохимии независимо обнаруживали, что растворы различных веществ в разных растворителях с концентрациями $1:10^{17\dots 126}$ сохраняли свою реакционную способность [2, 5]¹. Таким образом речь идет о самом общем физическом механизме эффекта малых концентраций в гомеопатических явлениях, причем безотносительно к конкретной структуре жидкости.

Проанализируем с физической точки зрения процесс приготовления гомеопатического препарата. Во-первых, вещество растворяется, например, в воде, желательна дистиллированной во избежание побочных воздействий. Во-вторых, исходный раствор разбавляется и обязательно встряхивается — «динамизируется». Это очень важное условие — если раствор не встряхивать, лекарственного эффекта не будет или он будет незначительным, гораздо меньше ожидаемого.

Рассмотрим теперь взаимодействие молекулы растворимого вещества с молекулами воды. Поскольку свойство памяти не зависит от конкретной структуры жидкости, значит речь идет о ее глобальных, целостных свойствах, описываемых волновой функцией $\psi_1 = \sum_k c_k(t) u_k(x)$, представляющей собой суперпозицию состояний молекул жидкости. Молекула вещества также описывается некоторой волновой функцией $\psi_2 = \sum_c d_c(t) v_c(y)$, имеющей, правда, ограниченный набор собственных состояний. Волновая функция системы, описывающая чистое состояние полной системы до процесса растворения, имеет стандартный вид [3]:

$$\psi(x, y, t) = \psi_1(x, t) \cdot \psi_2(y, t) = \sum_{k, c} c_k(t) d_c(t) u_k(x) v_c(y) \quad (1)$$

Растворение и встряхивание после каждого разбавления приводят к взаимодействию жидкости и вещества, в результате чего функция полной системы будет иметь вид:

$$\psi(x, y, t) = \sum_{k, c} c_{k,c}(t) u_k(x) v_c(y) \quad (2)$$

Соответствующая элементарная статистическая матрица имеет вид:

$$P_{k_c, l_y} = C_{k_c} \cdot C_{l_y}^* \quad (3)$$

а статистические матрицы жидкости и вещества имеют вид:

¹ Воздействие гомеопатических растворов на нервную ткань объективными методами исследовал еще в XIX веке физиолог И. М. Сеченов. По сообщениям ряда исследователей, гомеопатические растворы имеют измененные спектральные характеристики, по сравнению с чистой водой. Для этих растворов также фиксируются изменения в форме и характере свечения при эффекте Кирлиан в СВЧ-полях.

$$\begin{aligned}
 P_{(I)_{jk}} &= \sum_c C_{lc} \cdot C_{kc}^*, & P_{(II)_{yc}} &= \sum_k C_{ky} \cdot C_{kc}^* \text{ или} \\
 P_{(I)_{kl}} &= \sum_c P_c C_k^{(c)} \cdot C_l^{(c)*}, & P_{(II)_{cy}} &= \sum_k P_k C_c^{(k)} \cdot C_y^{(k)*}
 \end{aligned} \tag{4}$$

при

$$C_k^{(c)} = \frac{C_{kc}}{\sqrt{\sum_l |C_{lc}|^2}}, \quad P_c = \sum_l |C_{lc}|^2, \quad C_c^{(k)} = \frac{C_{kc}}{\sqrt{\sum_y |C_{ky}|^2}}, \quad P_k = \sum_y |C_{ky}|^2$$

Здесь p_k и p_p — смешанные состояния жидкости и вещества соответственно. При этом для системы жидкости ее смешанное состояние определяется состоянием вещества, и наоборот. Это означает также, что в фазовом пространстве жидкость несет на себе «отпечаток» структуры вещества», а вещество — «отпечаток» структуры жидкости.

Последующие разбавления и встряхивания представляют собой воспроизведение той же структуры, описываемой волновой функцией (2). Фактически, с точки зрения теории измерений квантовой механики, дела обстоят так, что растворяемая молекула вещества выступила в роли прибора, редуцировав в одно из своих состояний волновую функцию воды. После этого волновая функция жидкости в фазовом пространстве приобрела симметрию вещества. В свою очередь волновая функция вещества редуцируется в одно из состояний воды, оно и оказывается выделенным ввиду редукации состояния, происходящей в результате встряхивания. Таким образом, вода, редуцированная в собственное состояние вещества, растворенного в ней, глобально представляет собой делокализованное вещество. Однако квантовая делокализация по одной переменной влечет за собой, с точки зрения принципа неопределенности, локализацию по другой переменной. А это не что иное, как усиление действия лекарственного препарата на организм по одной из дополнительных переменных. В качестве таких *возможных* антикоммутирующих переменных могут выступать фаза волны и число частиц в ней. Так, например, для электромагнитного поля существуют перестановочные соотношения между фазовым оператором $e^{i\varphi}$ и оператором числа частиц \mathcal{N} [1].

$$[\mathcal{N}, e^{i\varphi}] = e^{i\varphi} \tag{5}$$

или

$$[\mathcal{N}, C] = -iS, \quad [\mathcal{N}, S] = iC, \tag{6}$$

где C и S — операторы косинуса и синуса фазы, $C \pm iS = e^{\pm i\varphi}$.

Так как операторы, соответствующие числу фотонов, и операторы косинуса и синуса фазы, не коммутируют между собой, то неопределенности в этих величинах связаны между собой соотношениями:

$$\Delta N \Delta C \sim \Delta S, \quad \Delta N \Delta S \sim \Delta C. \tag{7}$$

Поэтому электромагнитная волна не может одновременно характеризоваться определенным числом фотонов и определенной фазой [1, 6].

Аналогичным образом, в растворе мы можем рассматривать квантовую волну, связанную с химическим веществом, для которой возникают такие же соотношения. При этом, если придерживаться идеологии теории квантованных полей, в растворе формируется «нулевое вакуумное состояние» растворяемого химического вещества, то есть «химическое вакуумное поле» со специфической симметрией, отражающей структуру растворенного вещества и, вероятно, связанной с соответствующим периодическим оператором фазы². Этот «химическое поле» в растворителе, который играет роль нейтрального вакуума, содержит информацию о растворенном веществе³.

В соответствии с соотношениями неопределенностей, действие гомеопатического препарата тем сильнее, чем выше разведение⁴. Кроме того, обычно наблюдается, что действие препарата имеет периодический характер в зависимости от числа разведений, достигая максимума при 10^{20} , 10^{40} , 10^{60} ... и минимума при 10^{30} , 10^{50} , 10^{70} ... степенях разведения. Исходя из нашего анализа, можно предполо-

² Не путать с фазовым оператором — такого не существует [1].

³ С этой точки зрения можно рассматривать релятивистский вакуум, включающий в себя нулевые состояния электрослабого, кварк-глюонного, электрон-позитронного и других полей, как специфический «релятивистский раствор», в котором эти поля были «растворены» и «динамизированы» при Большом Взрыве с последующим расширением Вселенной.

⁴ Лечебный эффект проявляется со все большей силой даже при разведениях до $D10000$ (10^{-10000}) и более [4].

жить, что подобная периодическая зависимость связана с резонансом между делокализованным лекарством, представленным подсистемой волновой функции раствора (2), и организмом. Подобранная степень разведения обеспечивает очень острый резонанс⁵. Волновая функция общей системы при взаимодействии разбавленного раствора с организмом или каким-либо веществом будет иметь вид:

$$\Psi(x, y, z, t) = \sum_{k,c,f} c_{k,c,f}(t) u_k(x) v_c(y) w_f(z) \quad (8)$$

где $w_f(z)$ — полный набор собственных ортонормированных функций системы-3 — организма или какого-либо вещества, играющего роль наблюдателя. Этот наблюдатель взаимодействует с подсистемой раствора, в результате чего образуется смесь состояний разведенного вещества, жидкости и организма. Растворитель может и не оказывать влияния на организм, но возникновение смеси, включающей состояния лекарственного вещества, аналогично воздействию этого вещества на организм. **На квантовый характер механизма ультрамалых концентраций указывает тот факт, что гомеопатические жидкие растворы перестают проявлять свои свойства при температурах выше $T_c > 50-60^\circ\text{C}$. Это свойство вполне сопоставимо с квантовыми эффектами сверхтекучести или сверхпроводимости, когда единая волновая функция разрушается при превышении критической температуры, $T > T_c$.**

Помимо растворения в жидкости, в гомеопатической практике используются и растирания действующего вещества в нейтральном порошке. В таком случае можно рассматривать твердый раствор, представленный отдельными крупинками вещества. Однако все квантовые закономерности, полученные нами для жидкости, оказываются справедливыми и в этом случае.

До сих пор мы рассматривали растворение отдельного вещества. Но если растворить целый комплекс веществ, то раствор должен обладать аналогичными свойствами. Возможно, что гомеопатические растворы двух веществ, которые обычно реагируют с образованием третьего вещества, при динамизации и в определенных условиях могут порождать раствор этого третьего вещества, и т.д. Но возможно ли подобное «растворение» не только ферментов, но и органоидов клетки или самой клетки, чтобы раствор обладал их свойствами? Кроме того, структурировать воду или нейтральный порошок как твердое тело можно различными способами, не обязательно путем растворения вещества, а используя электромагнитные и другие поля, например, излучаемые человеческим организмом. Мы предлагаем поставить ряд опытов в этом направлении, которые могут дать удивительные результаты.

Л и т е р а т у р а :

1. Ахиезер А. И., Берестецкий В. Б. Квантовая электродинамика. — М.: Наука. — 1981. — С. 103.
2. Булакова Е. Б., Греченко Т. Н. и др. //Биофизика. — 1986. — Т. XXXI. С. 921.
3. Луи де Бройль. Соотношения неопределенностей Гейзенберга и вероятностная интерпретация волновой механики. — 1986. — М., Мир.
4. Лупичев Н. Л. Электропунктурная диагностика, гомеотерапия и феномен дальнего действия. — М.: НПК «Ириус». — 1990.
5. Пеккель В. А., Киркель А. З. //Биохимия. — 1988. — Т. 53. С. 1224.
6. Feynman R. — Phys. Rev., 1949, v. 76, № 6, p. 749.
7. James Tyler Kent. Lectures on Homeopatie Materia Medica. Philadelphia. 1923.
8. Knapp D. // Allgemeine Homöopathische Zeitung. 1985. V.230, № 1. P.4.

Статья поступила в редакцию 20.10.1999

Boukalov A. V.

The quantum-mechanical approach under the description of the small-concentration effect

The physic-chemical and medical effects of the ultra-small ($1:10^{20...10000}$) concentrations of the substances, that are used in homeopathy, can be explained by the interaction of the wave functions of the substance and the solvent. As a result a new wave function appears, bringing information about dissolved substance when it is physically absent, which interacts with the wave functions of the alive organism or the biochemical preparations.

Key words: quantum mechanics, wave function of the solution, homeopathy.

⁵ Идеалом считается однократное применение препарата с высоким или сверхвысоким (10^{-10000} и выше) разведением [4].