

## ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВЫХ СИСТЕМ: БИМОЛЕКУЛЫ, ВОДА, ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Л.Н. Галль \*, Н.Р. Галль \*\*

\*Институт аналитического приборостроения РАН, С-Петербург, [Ingall@yandex.ru](mailto:Ingall@yandex.ru)

\*\*Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе РАН, С-Петербург.

Рассматривается физический механизм, лежащий в основе организации и функционирования живых систем. Механизм опирается на представления и уже решенные задачи современной квантовой физики и обобщенной кристаллографии и отражает свойства материи в живом организме, как одной из возможных форм самоорганизации, присущих нашей Вселенной.

«Живая материя» включает в себя биополимеры и биомолекулы, отобранные в процессе биологической эволюции по принципу наивысшей *селективной ценности* [1]. Состояние материи в живых системах определяется самосогласованностью биохимической организации биополимеров и прилежащих к ним структур воды, созданной и поддерживаемой потоками когерентной энергии в форме солитонов. Солитоны образуются в результате преобразования молекулярными цепями биополимеров, обладающими высокой колебательной нелинейностью, различных форм энергии в энергию когерентную за счет нелинейных ангармонических колебательных свойств этих цепей [2]. Когерентная энергия, легко и быстро перемещающаяся по цепям биополимеров, обеспечивает все межмолекулярные контактные биохимические реакции живой системы. Вследствие присутствия водных структур солитоны имеют возможность выходить за границы биополимеров («миграция энергии»), и восприниматься цепями тех биополимеров, которые «резонансны» данному солитону, побуждая их к механическим и химическим процессам. Тем самым осуществляется бесконтактная связь между удаленными биополимерами живого организма, определяющая синхронность и последовательность биохимических реакций в нем. Энергетические неконтактные взаимодействия биополимеров являются первичными и управляющими по отношению к взаимодействиям биохимическим.

Важнейшую роль в обеспечении направленных и синхронных химических реакций между биополимерами и другими биомолекулами играют структуры воды. Вода обладает способностью непрерывного детерминированного образования жидкокристаллических структур, являющихся энергонапряженными [3], т.е. для поддержания которых необходима дополнительная энергия. В живой системе их длительное существование поддерживается теми же потоками энергии, которые обеспечивают и биохимические взаимодействия молекул. Таким образом, именно *триединство и самосогласованная организация* биополимеров, воды и внешней энергии, циркулирующей в них в когерентной форме солитонов (БВС-структуры [4]) определяет то состояние материи, которое следует именовать **состоянием жизни**.

Источники внешней энергии, поддерживающими материю в состоянии «живой» - это энергия, приносимая в живую систему в форме химической энергии пищевых веществ; энергия в виде управляющих когерентных потоков от других БВС-структур и энергия в виде некогерентных излучений электромагнитной или акустической (механической) природы извне, если эти излучения резонансно возбуждают подходящие ангармонические колебания цепей биомолекул. В противном случае внешняя энергия просто деградирует в форму тепла.

Развиваемые представления позволяют дать естественное объяснение таким известным свойствам живых систем, как высокая степень термодинамической неравновесности в сочетании со стационарностью (гомеостазом) и иерархичность организации жизни.

### Список литературы

1. Эйген М. (1973). Самоорганизация материи и эволюция биологических макромолекул. М., МИР, 216с.
2. Скотт Э. (2007). Нелинейная наука. Рождение и развитие когерентных структур. М., ФИЗМАТЛИТ, 560с.
3. Бульенков Н.А. (2005). Роль модульного дизайна в изучении процессов системной самоорганизации, Биофизика, т. 50, №5. С. 620-664.
4. Галль Л.Н., Галль Н.Р. Механизм межмолекулярной передачи энергии и восприятия сверхслабых воздействий химическими и биологическими системами. Биофизика, 2009, т.54, №3, с.563-574.