

## ФИЗИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ СВЯЗАННОЙ ВОДЫ В ЖИВЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Л.Н.Галль<sup>1</sup>, Н.Р.Галль<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт аналитического приборостроения РАН, Санкт-Петербург, 190103, РФ

<sup>2</sup> Физико-Технический институт им. А.Ф.Иоффе РАН, Санкт-Петербург, 194021, РФ,  
[gall@ms.ioffe.rssi.ru](mailto:gall@ms.ioffe.rssi.ru)

Как было показано в серии работ Н.А.Бульenkова<sup>1</sup>, физико-химические свойства воды не только определяли, но и направляли синтез биологических молекул - основы будущих биополимеров, таким образом, чтобы их структура была максимально устойчива по отношению к воде и была бы с ней соразмерна. На основе законов нелинейной кристаллографии он показал, что кристаллизация воды может идти двумя путями: кристаллизация при минимизации свободной энергии – образование льда типа *1H*, и кристаллизация при поступлении внешней энергии – энергонапряженные фрактальные кристаллы. Однако оставался открытым вопрос о происхождении энергии, необходимой для образования и поддержания фрактальных кристаллов воды.

Нами было показано<sup>2</sup>, что эта энергия есть организованная в виде солитонов электромагнитная энергия, преобразуемая из некогерентной химической метаболической энергии при ее движении по гибким цепям биополимеров за счет нелинейности, возникающей при этом движении. Движение энергии по цепи биополимера сопровождается ее колебательными деформациями, что и приводит к формированию устойчивой электромагнитной «волны возвышения» – солитона, т.е. переходом некогерентной химической энергии в энергию более высокого качества – когерентную. В процессе движения солитона по молекулярной цепи его энергия тратится как на механические и химические конформации самого биополимера, так и на образование и поддержание фрактальных кристаллов воды у его поверхности. Оставшийся избыток энергии переизлучается через кристаллические фрактальные антенны к другим биополимерам молекулярной ячейки. Преобразование энергии и ее переизлучение к другим биополимерам молекулярной ячейки является главным признаком живой системы. Одновременно, движение энергии через фрактальную водную среду является необходимым условием ее существования: фрактальные кристаллы воды образуются и существуют только за счет энергии, поступающей к ним от биополимеров, они – энергонапряженные структуры. Эти фрактальные кристаллы ни при каких фазовых переходах не переходят в обычный лед: для этого они должны быть вначале разрушены, переведены в жидкую фазу, что и происходит, когда живая система умирает.

В молекулярной ячейке не вся вода может находиться в виде фрактальных кристаллов. Часть воды с растворенными в ней малыми органическими (и неорганическими) молекулами и ионами может находиться в состоянии "воды жидкой". Пограничный слой «воды жидкой», находящийся в состоянии динамического обмена и с этой водой, и с фрактальными кристаллами, служит резервом как для дальнейшего роста фракталов, образовавшихся вокруг биополимеров, так и для "воды жидкой". Разрушению фракталов и увеличению доли «воды жидкой» способствуют внешние электромагнитные, акустические и другие физические поля, а также некоторые химические примеси.

В неживых системах, с которыми имеют дело в экспериментах с биомолекулами, фрактальные кристаллы отсутствуют, а имеет место адсорбция 2-3 монослоев воды на гидрофильных частях поверхности биополимера.

### A PHYSICAL MODEL FOR ORIGINATION OF FRACTAL WATER IN LIVING SYSTEMS

L.N.Gall<sup>1</sup>, N.R.Gall<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – Institute for analytical Instrumentation of RAS, St.Petersburg, Russia,

<sup>2</sup> – A.F.Ioffe Physio-Technical Institute of RAS, 194021 St.Petersburg, Russia; [gall@ms.ioffe.ru](mailto:gall@ms.ioffe.ru)

A physical model for origination of fractal energy-stressed water in living systems has been proposed basing on modern advances in non-linear crystallography and the idea of energy transfer from biological macro-molecules to water media.

#### Литература:

1. Н.А.Бульenkов. Биофизика, 2005, т.50, №5, с.
2. Л.Н.Галль, Н.Р.Галль. Научное приборостроение, 2007, т.17, №2, с.