

## СТРУКТУРНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ВОДЫ И ВНЕШНИЕ ФАКТОРЫ

**Смирнов А.Н.**

Проф. МИРЭА  
e-mail: a.n.smirnov@mail.ru

В предыдущем исследовании [1] было показано, что жидкая вода имеет очень сложную структуру. Используя оптический метод и метод акустической эмиссии, а также термический анализ, в воде обнаружены надмолекулярные комплексы с размерами 1-100 мкм, распределённые в водной системе. Учитывая характерные свойства этих супрамолекулярных образований, мы назвали их «эмулоны». Размеры и пространственная организация надмолекулярных комплексов зависят от состава водного раствора, температуры и предистории водного образца. Размерные спектры эмулонов показывают наличие пяти фракций с характерными размерами: 1-3 мкм, 10-12 мкм, 30-35 мкм, 70 мкм и 100 мкм. Водная среда образует единую систему включающую надмолекулярные комплексы – эмулоны, это приводит к тому, что её свойства не являются простой суммой, отдельных структурных элементов, а возникает феномен кооперативности. Жидкая вода есть неомогенная субстанция включающая в себя как минимум пять структурных образований с различными свойствами, разрушающихся при определённых температурах. Самое замечательное то, что температуры их распада совпадают с температурами, при которых скорость звука в воде имеет максимум, адиабатическая сжимаемость минимальна, плотность максимальна, теплоемкость минимальна и другими аномальными точками воды. Это не может быть случайным. Полидисперсная структура эмулонов существующая в воде, приводит к полимодальному отклику на внешние воздействия, проявлению гистерезисных явлений и значительным временам релаксации. Показано, что жидкая вода легко меняет структуру. В качестве примера на рис.1 приведено изменение числа эмулонов в талой воде во времени.

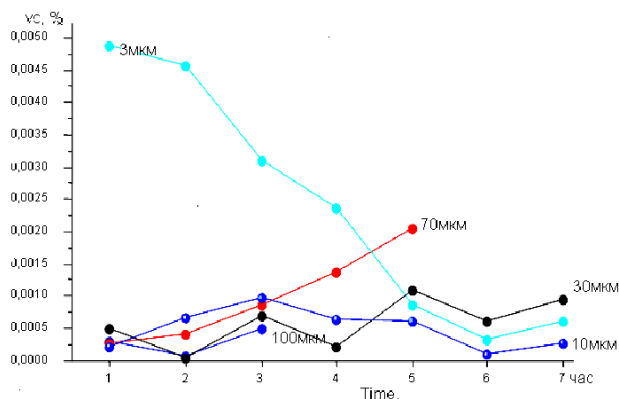


Рис.1. Изменение содержания фракций эмулонов в талой воде во времени

Поскольку вода, в большинстве случаев, является первичной мишенью слабых воздействий на биологические системы [2], то на изменения структуры водных растворов в процессе исследований следует обращать серьезное внимание.

### Литература

1. А.Н.Смирнов, Структура воды: новые экспериментальные данные. // Наука и технологии в промышленности, - 2010, -№ 4, -р.41-45.

2. В.И. Лобышев и соавторы, Вода - первичная мишень слабых воздействий на биологические системы // Рос. Хим. Журнал,- 2007,- т.57- №1,- с.245-261.

## THE WATER STRUCTURE UNSTEADY AND EXTERNAL AFFECTS

**Smirnov A.N.**

Prof. MIREA  
e-mail: a.n.smirnov@mail.ru

In previous studies [1] it was shown that liquid water has a very complex structure. Using optical methods, acoustic emission and by thermal analysis of the water supramolecular complexes sized from 1 to 100  $\mu\text{m}$  (micrometre) were found in "continuous" aqueous systems. Basing on the characteristic properties of these supramolecular formations we have named them "emulons". Sizes and spatial organization of supramolecular complexes depend on the composition of aqueous solutions, temperature and prehistory of the water. Size specters of emulons reveal five fractions with characteristic sizes: 1-3  $\mu\text{m}$ , 10-12  $\mu\text{m}$ , 30-35  $\mu\text{m}$ , 70  $\mu\text{m}$  и 100  $\mu\text{m}$ . Complex organization of water structure as a unite ensemble, that includes supramolecular complexes - emulons, result in the fact that properties of aqueous system are not simply the sum of properties of its different structural elements, but are explained by cooperation phenomenon. This makes it possible to make a conclusion that liquid water is not a homogeneous substance that consists of minimum five microstructural formations with different properties. The most exciting thing about this is that all these threshold temperatures coincide with characteristic temperatures of water, in example, at which sound speed in water is maximum, adiabatic compressibility of water is minimum, water density is maximum, minimum of heat capacity, and with other "abnormal" points of water that is no coincidence. The polydisperse structure of the emulons formed of the water, ensuring polymodalnost reply by the external affects, appearance hysteresis, considerable times relaxation. It is shown, that liquid water very easily change the structure. For example, on the fig 1 bring change of the emulons at the "melt water" in time during.

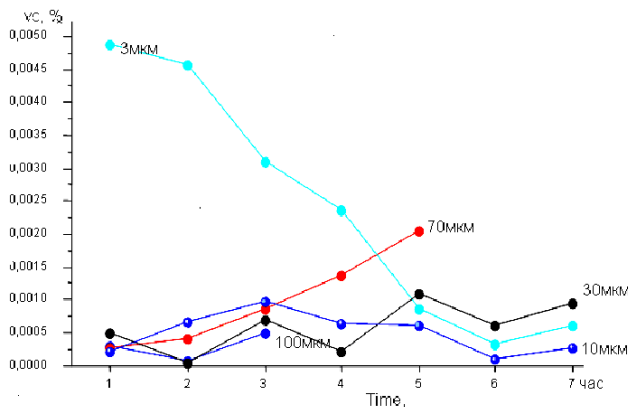


Fig.1. Quantity of emulons at the "melt water" in time during.

Since the water, in at many cases is a primary target for faint exercise influence on the biology systems [2], it is possible the structure of water modification in the time investigation pay attention very much.

### References

1. A.N.Smirnov, Water structure: new experimental data.// Science and Technologies for the industry, - 2010, -№ 4, -p.41-45
2. V.I. Lobishev, at al, Water is primary target for faint exercise influence on the biology systems //Rus. Chem. J., - 2007,- v.57- №1,- p.245-261.