

ФИЗИЧЕСКАЯ ОСНОВА ДЕЙСТВИЯ СЛАБЫХ ПОЛЕЙ НА БИООБЪЕКТЫ – КВАНТОВЫЕ ОТЛИЧИЯ СПИН-ИЗОМЕРОВ H₂O

Першин С.М.

Научный центр волновых исследований ИОФ им. А.М.Прохорова РАН,
Вавилова 38, 119991, Москва, Россия, pershin@kapella.gpi.ru

Концепция. Действие слабых магнитных и электромагнитных (МП и ЭМП) полей на воду, растительные и живые объекты экспериментально обосновано в разных лабораториях [www.LFBM-congress.spb.ru]. Физическая природа наблюдаемых явлений обсуждается с привлечением свойств воды, но без упоминания спиновых отличий H₂O. Напротив, обнаруженные нами вращательные линии спин-изомеров H₂O в воде [1] и селективное связывание пара-H₂O при формировании гидратных слоёв биомолекул [А.Бункин, 2010] указывают на существование спин-изомеров H₂O, а также возможность пленения мономеров H₂O в каналах [2] льдоподобных структур дают нам основание предложить концепцию действия слабых МП и ЭМП на основе сугубо квантовых отличий спиновых изомеров H₂O.

Аддитивный отклик. Энергия **W** спинового (сверхтонкого) взаимодействия предельно мала $\sim 10^{-6}$ кТ, например, $W = \mu H$, где **H**-напряженность МП, μ -магнитный момент (спин) протонов молекулы орто-H₂O. Но есть усиление сигнала и действия (аддитивность): $W_n = N\mu H$ пропорционально объему воды или числу молекул **N**; суммарный момент поворачивает стрелку компаса в МП Земли, а человек реагирует на магнитные бури. Так контраст МРТ-изображения усиливают введением солей гадолиния для уменьшения времени релаксации спина орто-H₂O.

Резонансные процессы усиливают действие переменных ЭМП: параметрический резонанс на ларморовской частоте $f = \gamma V_{DC}$ прецессии спина ($\gamma = 42.6$ Гц/мкТл гиромангнитное отношение для протона) при значениях фактора В.В. Леднева $\gamma V_{AC} f^{-1} = 0.69; 2.75 \dots$. Так близко расположенные уровни орто/пара-H₂O образуют смешанные квантовые состояния, эффективно меняют отношение орто/пара при резонансном действии ЭМП в полосе частот кГц-МГц: уровни H₂O 5₅₀-5₅₁ и 9₉₁-9₉₀ разделяет щель менее 100 МГц и 30 кГц. Наконец, физика действия излучения 632.8 нм He-Ne лазера («активация» воды в биообъектах) обусловлена резонансным возбуждением колебательно-вращательного перехода именно спин-изомера орто-H₂O, релаксация которого задерживается на уровне b_{16} и сопровождается перестройкой водородо-связанных структур.

Тепловая энергия кТ, резонансное возмущение. Деление клеток в курином яйце в инкубаторе начинается при $t^0 \approx 37.5$ °С, а при 36 °С (уменьшение энергии броуновского движения на 0.3%) деления клеток не будет также как и проницаемости эритроцитов через микрокапилляр 1.3 мкм [С.Першин, 2009]. Энергия кТ обеспечивает флуктуации центра ОН полосы воды [С.Першин, 2005] и отношения орто/пара линий над ее поверхностью [D.J.Mogge, 2008], а также переупаковку молекул H₂O при 4 °С [3] при «резонансе» энергий кТ= $h\Omega$ и кванта вращения орто или пара изомера H₂O в особых точках воды [С.Першин, 2008], как в маятниковом ротаторе Максвелла.

THE PHYSICAL BASIS OF THE WEAK FIELDS INTERACTION WITH BIO OBJECTS IS THE QUANTUM DIFFERENCES OF H₂O SPIN-ISOMERS

Pershin S.M.

Wave Research Center of Prokhorov General Physics Institute RAS, Moscow, Russia,
pershin@kapella.gpi.ru

Литература

1. Бункин А.Ф., Нурматов А.А., Першин С.М., Когерентная четырехфотонная спектроскопия низкочастотных либраций молекул в жидкости, УФН, 2006, **176**, №8, 883-889. www.biophys.ru/archive/h2o-00014.pdf
2. Golo V.L. and Pershin S.M., Localization of water monomers inside ice-like clusters, 2012, 4 Apr, arXiv:1204.0868v1 [cond-mat.soft]; Physics of Wave Phenomena, 2012, **20**, №3.
3. Першин С.М., Крутянский Л.М., Лукьянченко В.А., Об обнаружении неравновесного фазового перехода в воде, Письма в ЖЭТФ, 2011, **94**, №2, 131-136. www.biophys.ru/archive/h2o-00021.pdf