

Торсионные поля в электромагнитобиологии

А.Е.Акимов¹, М.Фийон-Робэн², В.Н.Бинги³

В последние десятилетия проблема взаимодействия электромагнитных полей (ЭМП) с биологическими системами получила мощный импульс развития. Многие исследования показывают нетепловое действие ЭМП на биологические системы [1]. Эти эффекты наблюдали в различных частотных и мощностных диапазонах. Эффекты часто используемых низкочастотных магнитных полей (МП) постепенно находят свое физическое обоснование в явлении квантовой интерференции [2]. Такое объяснение приемлемо, если МП по порядку величины превышает уровень 0.1 Гс. В то же время возрастающее число работ демонстрирует, что гораздо меньшие поля также могут влиять на биологические процессы. Эти данные, схематически представленные на рисунке, имеют значительный интерес. Они не согласуются ни с одним из предложенных первичных механизмов биологического действия МП и поэтому поднимают вопрос о физических ограничениях, определяющих возможную фундаментальную природу биологических эффектов сверхслабых полей.

На рисунке изображены теоретические пределы, связанные с различными механизмами и описаниями биоэффектов ЭМП. kT и тепловой пределы хорошо известны. Последний был многократно выведен в научных исследованиях и работах по нормированию безопасных уровней ЭМП облучения. Квантово- электродинамический предел (КЭД) нуждается в следующих комментариях.

Взаимодействие между ЭМП и веществом классифицируется по типам описания, классическому или квантовому, ЭМП и поля вещества. Большинство предложенных первичных механизмов использует классическое описание частиц вещества, взаимодействующих с классическим же ЭМП, волновым полем. Недавно предложены предсказательные механизмы, объясняющие биоэффекты ЭМП на основе квантового описания ионных частиц в классическом ЭМП [2]. Это описание известно как полуклассическое приближение. Условия применимости классического описания ЭМП устанавливает КЭД: заселенности квантовых состояний осцилляторов ЭМП должны быть достаточно велики по сравнению с единицей [3]. Отсюда следует соотношение, которое связывает частоту и классическую амплитуду магнитной компоненты ЭМП: $H > (\hbar c)^{1/2} (2\pi/c)^{2f}$. Этот предел изображен нижней линией на рисунке. Как видно все низкочастотные эффекты, в отличие от сверхслабой ММ радиации, требуют только классического описания ЭМП. Однако это не устанавливает минимальную интенсивность ЭМП для детектирования биологическими системами. Естественное ограничение на электромагнитную чувствительность биосистем, также как и любого приемника физической природы, связано с общими законами квантовой механики. Существует соотношение $et > \hbar$ между минимальным изменением энергии e и временем t необходимым для его регистрации. Следовательно, например, для регистрации низкочастотного фотона частоты f любой системой, включая биологическую, должно быть затрачено время $t=1/f$, по крайней мере. В то же время, и это соотношение не устанавливает нижний предел чувствительности к ЭМП.

Наиболее глубокая теоретическая физика, наряду с многочисленными экспериментальными свидетельствами, показывают существование так называемых торсионных полей, см. ссылки в [4,5]. Они могут распространяться самостоятельно, а также сопровождают распространение ЭМП.

¹Международный институт теоретической и прикладной физики РАЕН, 125190 Москва, а/я 214.

International Institute of Theoretical and Applied Physics RANS, P.O. Box 214, Moscow 125190, Russia.

² TecnoLab, 71640 Dracy le Fort, France.

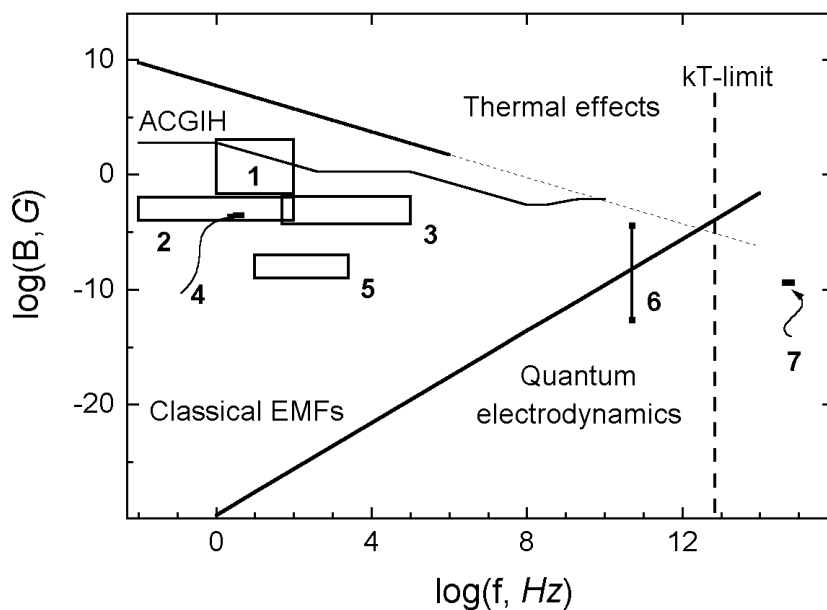
³

Научная область геометризации физических полей существует с прошлого столетия. Недавно здесь были получены важные результаты [5]. Общий объект новых нелинейных теорий есть торсионные поля которые связаны с известным геометрическим свойством пространства-времени, свойством кручения.

Математически они представляют собой тензорные поля, которые описывают кривизну пространства и кручение Риччи, а не кручение Картана, как в стандартных торсионных теориях. Известные фундаментальные поля возникают в этой теории как некоторые пределы. Торсионные поля порождаемы, в частности, спинами микрочастиц. Нелинейные расширения известных фундаментальных уравнений, описывающие «торсионные эффекты», могут быть получены из общих уравнений торсионного поля. Отметим, что торсионные поля не меняют энергии систем, с которыми они взаимодействуют, они действуют только на фазы волновых функций [6,7]. При этом заряженная частица, подобная связанному иону в полости белка, реагирует на переменное торсионное поле по типу резонанса. Поэтому, возможное объяснение биологической сверхчувствительности связано с торсионными полями. Они не должны быть обязательно столь же малыми, как порождающие их ЭМП [5].

Очевидно, нет общих теоретических ограничений на нижний предел интенсивности ЭМП, действующих на биологические системы. Все физические ограничения предложенные на сегодня основаны на *a priori* предполагаемых первичных механизмах рецепции, а не на первых физических принципах. *Первые физические принципы не запрещают биологическую сверхчувствительность к ЭМП.* Только микроскопическое устройство биологического рецептора и время его когерентного взаимодействия с ЭМП определяют уровень сверхчувствительности в каждом конкретном случае.

Рисунок. Показаны различные пределы и области биологических эффектов ЭМП как функции двух переменных, частоты ЭМП f и классической амплитуды его магнитной индукции B . Выбран большой масштаб изменений обеих переменных, чтобы показать качественно различные случаи эффектов и теоретических ограничений. Квант энергии ЭМП меньше kT слева от пунктирной вертикальной линии. Эта линия отделяет «парадоксальную область», где биологические эффекты невозможны с точки зрения ортодоксальной физики. Верхняя наклонная линия разделяет, очень приближенно, области тепловых и нетепловых эффектов. Нижняя наклонная линия есть КЭД предел. ЭМП естественно описывать квантовым образом ниже этой линии. Ступенчатая линия есть один из известных уровней (ACGIH) безопасного облучения ЭМП. Семь областей помеченных цифрами означают диапазоны изменения параметров: **1** – низкочастотные ЭМП, используемые в большинстве магнитобиологических экспериментов; **2** – ЭМП магнитных бурь, которые, как известно, коррелируют во времени с обострениями сердечно-сосудистых заболеваний; **3** – фоновые ЭМП, генерируемые разнообразным бытовым электрооборудованием, экранами телевизоров и компьютерных мониторов; **4** – МП вызывающие изменения в растворах некоторых аминокислот [8]; **5** – магнитные поля на расстоянии 0.5 м от защитного устройства Тесно АО (Tecnosphere, France, patent #93/00546) [9], которые как бы компенсируют вредное излучение видеомониторов; **6** – ЭМП ниже КЭД предела, которые вызывают биологическую реакцию клеточной культуры *E.coli* [10]; **7** – предел чувствительности глаза человека к ЭМП оптического диапазона.



Видно, что практически вся электромагнитобиология лежит в парадоксальной области; полуклассическое приближение могло бы быть достаточным для описания биоэффектов ЭМП. Однако отсутствие предсказательных физических механизмов для биоэффектов МП уровня 10^{-3} – 10^{-10} Гс делает привлекательным применение теории торсионных полей для объяснения этих эффектов.

Литература

1. W.R.Adey. Biological effects of electromagnetic fields. J. Cell Biochem., V.51, PP.410–460, 1993.
2. V.N.Binhi. Interference of ion quantum states within a protein explains weak magnetic field's effect on biosystems. Electro- and Magnetobiology, V.16(3), PP.203–214, 1997.
3. L.D.Landau, E.M.Lifshitz. Quantum Mechanics. Pergamon, Oxford, 1965.
4. А.Е.Акимов, В.Я.Тарасенко, Г.И.Шипов. Торсионные поля как космофизический фактор. Биофизика, Т.40, В.4, СС.939–943, 1995.
5. Г.И.Шипов. Теория физического вакуума, М., Наука, 1997.
6. А.Е.Акимов, Г.И.Шипов, V.N.Binhi. New approach to the problem of electromagnetobiology. Abstracts of 2 World Cong. on EMBM, Bologna, P.185, 1997.
7. А.Е.Акимов, В.Н.Бинги. О возможном механизме биологического действия торсионных полей. Сознание и физическая реальность, 1998, в печати.
8. Е.Е.Фесенко, В.В.Новиков, Ю.П.Швецов. Молекулярные механизмы биологического действия слабых магнитных полей. Биофизика, Т.42, В.3, СС.742–745, 1997.
9. B.J.Youbicier-Simo, F.Boudard, and M.Bastide. Bioeffects of continuous exposure of embryos and young chickens to ELF displayed by desk computers: protective effect of Tecno AO antenna. Abstract Book of 3 Intern. Congress of the EBEA, Nancy, France, 1996.
10. I.Ya.Belyaev, V.S.Shcheglov, Ye.D.Alipov, and V.A.Polunin. Resonance effect of millimeter waves in the power range from 10^{-19} to $3 \cdot 10^{-3}$ W/cm² on *Escherichia coli* cells at different concentrations. Bioelectromagnetics, V.17, PP.312–321, 1996.

Акимов Анатолий Евгениевич - Директор МИТПФ РАЕН
Бинги Владимир Николаевич - Зав. Лаб. Биофизики