

Біофізика

УДК 58.037 (576.315+581.141)

ВНУТРІШНІ ПОЛЯ І НАНОСТРУКТУРИ ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ

І. Пеленська, Р. Пеленський

*Національний університет "Львівська політехніка"
вул. С. Бандери, 12, Львів 79013, Україна
e-mail: sofiren@bk.ru*

Розглянено питання формування подвійних шарів магнітних і електричних зарядів у наноструктурах живого організму та їх робота у ролі носіїв інформації. Досліджено магнітні й електричні поля біонаноструктур і їхню роль у польовій субстанції організму. Розкрито механізм процесів випромінювання клітинами й органами фотонних хвиль як засобу зв'язку всередині організму та з зовнішнім світом.

Ключові слова: біонаноструктури, польова субстанція живого організму.

Для біології та медицини дуже актуальною є проблема розкриття механізмів перебіг процесів у наноструктурах біологічних об'єктів і дослідження внутрішніх полів, створюваних у клітинах і органах живого організму. З розвитком нанонауки настане бурхливий розвиток її складових – нанобіології та наномедицини.

У живому організмі паралельно співіснують і взаємодіють польова субстанція і фізичне тіло. Наногенератори клітин живого організму безперервно виробляють електромагнітну енергію, перетворюючи поживні речовини, кисень, воду, сонячне випромінювання в енергію, завдяки якій виконуються всі види робіт, властиві даному живому організму. Клітини й органи випромінюють фотонні хвилі, якими здійснюється міжклітинний зв'язок і зв'язок з навколишнім світом.

У живому організмі існує згусток полів різної фізико-хімічної природи, існування якого підтверджено на основі вимірювань і спеціального фотографування. Поступ у вивченні цих полів і їх впливу на інформаційні й енергетичні можливості живого організму здійснюється на основі досягнень нанонауки.

Еріком Дрекслером започатковано розвиток атомної інженерії [1], в якій проєктований об'єкт розглядається як сукупність окремих атомів і молекул, а поведінка локальних ділянок і процеси, що відбуваються в них, описуються законами квантової механіки. Творці інтегральних схем створили польові моделі процесів у елементах інтегральних схем на основі класичної теорії електромагнетизму з урахуванням у ній деяких квантових поверхневих і контактних явищ.

Нанонаука займає проміжне становище між атомною інженерією й інженерією інтегральних схем. Оскільки нанопристрої займають діапазон розмірів 1,100 нанометрів, то в цих наносередовищах головними є явища, які відбуваються на поверхні та у вузькій приповерхневій ділянці нанооб'єкта. Це порівняно маловивчений клас явищ. Тут спрацьовують виняткові електромагнітні явища. Дослідження цих явищ приведе до великого прориву в розумінні хімічних, фізичних і біологічних процесів.

Особливо радикальні зміни відбулись у розумінні магнітних явищ. Зароджується нова область – наномагнетизм. Прикладом наномагнітного пристрою є мезарозмірний кристал Fe_3O_4 , який забезпечує голубам і бджолам фантастичну просторову орієнтацію. Фундамент теорії феромагнетизму базувався на тому, що феромагнітні сталі та

пермалої складені з елементарних магнітних диполів розміром порядку 10^4 м. В ненамагніченому стані внаслідок хаотичного розміщення цих магнітних диполів намагніченість речовини дорівнює нулю. При прикладенні зовнішнього поля магнітні домени орієнтуються в напрямку поля, речовина намагнічується.

У наноструктурах спрацьовує правило Хунда [6], суть якого полягає в тому, що наночастинки завдяки обертальним властивостям електрона навколо своєї осі та навколо ядра мають власний магнітний момент. У товщі плівки ці частини об'єднуються в пари таким чином, щоб моменти стали зустрічними, і намагніченість локальної ділянки в цьому випадку стає дуже малою. На поверхні, виходячи з принципу отримання в локальній ділянці мінімуму енергії, спіни частинок стають паралельними, з'являється результуючий магнітний момент, на поверхневі магнітні рівні захоплюються магнітні заряди, створюючи результуючий поверхневий магнітний заряд із густиною σ_m . У товщі плівки індукується розподілений магнітний заряд протилежної полярності, який разом із поверхневим зарядом утворює шар магнітних зарядів. Цей подвійний шар магнітних зарядів – якраз і є та доменна стінка, якою так інтенсивно займалася велика група видатних учених [4–7], в результаті чого на основі теорії обмінних взаємодій створені математичні моделі процесів у доменних стінках. На стінках магнітних доменів вектор магнітного моменту або спіна швидко змінює свій напрям залежно від координати. Теорія динамічних процесів у доменних стінках побудована на основі рівняння Ландау-Ліфшиця [2]. Це фактично теорія руху спіна в приповерхневій ділянці та на поверхні феромагнетика, зокрема тих циліндричних магнітних доменів, які знайшли надзвичайно широке застосування як носії інформації. Залежність енергії від сумарного спіна системи – це обмінні взаємодії.

Сили \bar{F} у доменних стінках можна виразити таким чином:

$$F = HDM, \quad (1)$$

де H – напруженість магнітного поля, DM – різниця намагнічуваностей.

Тобто рівняння руху доменної стінки записано у формі:

$$m \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = H \Delta M. \quad (2)$$

Упорядкування спінового континууму підпорядковане рівнянням:

$$\text{rot } \bar{M} = \bar{\sigma}_m; \quad (3)$$

$$\text{div } \mu_a \bar{M} = -\rho_m, \quad (4)$$

де $\bar{\sigma}_m$ – густина магнітного струму.

Потужність електромагнітного випромінювання в білковому середовищі живого організму без урахування теплових втрат записана у формі

$$\frac{dW_{em}}{dt} = -\int_s [\bar{E} \bar{H}] ds, \quad (5)$$

де енергія електромагнітного поля може бути представлена у вигляді суми електричної та магнітної складових:

$$W_{em} = \int_v \frac{\epsilon_0 E^2}{2} dv + \int_v \frac{\mu_a H^2}{2} dv \quad (6)$$

Рівняння Ландау-Ліфшиця, що описує динаміку стану намагніченості наноплівки, має вигляд

$$\frac{\partial \bar{\mathbf{M}}}{\partial t} = [\bar{\mathbf{M}}_{\text{сп}} \times \bar{\mathbf{H}}], \quad (7)$$

де $[\bar{\mathbf{M}}_{\text{сп}} \times \bar{\mathbf{H}}]$ відображає процес захоплення магнітних зарядів на поверхневі магнітні рівні, $\bar{\mathbf{M}}_{\text{сп}}$ – спіновий магнітний момент.

Динаміка процесу намагніченості доменних стінок біонаноструктур підпорядкована рівнянню

$$\bar{\mathbf{M}} + \tau \frac{\partial \bar{\mathbf{M}}}{\partial t} = (\mu_r - 1) \bar{\mathbf{H}}, \quad (8)$$

де t – стала часу намагніченості, τ – відносна магнітна проникність біосередовища.

Намагніченість середовища – це відношення магнітного моменту до об'єму. В атомній фізиці елементарний магнітний момент – магнетон.

У приповерхневих ділянках біонаноструктур (мембран, судин) утворюються подвійні шари магнітних зарядів, які можна охарактеризувати магнітною енергією W_m ,

силами $\frac{dW_m}{dx}$, потужністю $\frac{dW_m}{dt}$.

Доменна сітка наноструктури – це подвійний шар магнітних зарядів у її приповерхневій області. Теорія магнітних полів надає можливості для розрахунку процесів у цих подвійних шарах зарядів. Цей розрахунок має переваги перед застосуванням для цих цілей теорії обмінних взаємодій своєю простотою і прозорістю.

Виходячи з факту, що обертальним властивостям матерії характерна беззатратність, для скалярного ϕ_m і векторного $\bar{\mathbf{A}}$ магнітних потенціалів можуть бути записані рівняння, що пов'язують їх із густиною розподіленого магнітного заряду ρ_m і густиною струму $\bar{\mathbf{c}}$ у плівці:

$$\Delta \phi_m - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \phi}{\partial t^2} = -\frac{\rho_m}{\mu_a}, \quad (9)$$

$$\Delta \bar{\mathbf{A}} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \bar{\mathbf{A}}}{\partial t^2} = -\mu_a \bar{\mathbf{c}}, \quad (10)$$

де μ_a – абсолютна магнітна проникність, c – швидкість світла.

Формування граничних умов для розв'язання крайових задач базуються на поведінці на межі розділу середовищ векторів магнітної індукції $\bar{\mathbf{B}}$ та напруженості магнітного поля $\bar{\mathbf{H}}$:

$$B_{2n} - B_{1n} = \sigma_m; \quad (11)$$

$$H_{2\tau} - H_{1\tau} = \eta, \quad (12)$$

де σ_m – поверхнева густина магнітних зарядів, η – поверхнева густина лінійного струму.

Якщо скористуватись фізичною ідеалізацією – представленням поверхневого магнітного заряду магнітним листком безмежно малої товщини, – то на основі співвідношень (11) та (12) отримуємо граничну умову для скалярного потенціалу

$$\Phi_{M2} - \Phi_{M1} = \Phi_{M0}, \quad (13)$$

де Φ_{M0} – напруга одинарного шару магнітних зарядів.

Якщо розглядати фізично реальну ситуацію, що поверхневий шар зарядів має товщину, яка дорівнює діаметрові магнітного заряду, то тоді слід виходити з принципу неперервності скалярного магнітного потенціалу. Для векторного магнітного потенціалу справедлива умова

$$A_1 = \eta, \quad (14)$$

бо зовні півки струм відсутній і $A_2=0$.

Рівняння (9) та (10) в сукупності з граничними умовами (13) і (14) дають змогу розрахувати картину магнітних полів у наноплівках.

Розміщені в наноструктурах магнітні заряди утворюють статичні магнітні поля, рух заряджених частинок викликає вихрові процеси.

Магнітні поля є причиною фізико-хімічних змін у тканинах і судинах органів: прискорюються окисно-відновні реакції, підсилюється ферментативна активність, поліпшується мікроциркуляція. Магнітне поле викликає переорієнтацію білкових макромолекул у напрямку силових ліній магнітного поля. Особливо чутливими до магнітних полів є головний мозок і центральна нервова система. Неперервні й імпульсні магнітні поля мають свої особливості при дії на мозок і нервову систему. Перші діють як гальмівні процеси, другі впливають на процеси збудження, Сприймання, зберігання і відтворення інформації відчуває вплив магнітного поля.

Подвійні шари магнітних зарядів у живому організмі слугують носіями інформації. Подібне застосування вони мають і в комп'ютерній техніці. Тут основними носіями інформації є рукотворні магнітні півки. Об'єм частки пристрою, що несе один біт інформації на порядки перевищує об'єм частки подвійного шару магнітних зарядів біонанопівки.

Якщо розгорнути у площину мембрани 70 трильйонів клітин нашого організму та 100 тисяч кілометрів капілярів і артеріол, отримаємо площу подвійних шарів магнітних зарядів, на якій записані терабайти генетичної й іншої інформації, і це незважаючи на те, що густина розподілених на поверхні біоплівки магнітних зарядів на порядки нижча від її розподілу на поверхні півки зі спеціального фероматеріалу.

Крім подвійних магнітних шарів зарядів, біонаноструктури оповиті подвійними електричними шарами зарядів, які також можуть слугувати носіями інформації живого організму.

Біологічні тканини і мембрани в основному містять електричні структури зі зв'язаними зарядами, вільних електронів у них дуже мало. Проте і ті, які є у біологічному середовищі, можуть бути захоплені на поверхневі електронні стани (рівні Тамма, рівні

Шоклі), утворюючи поверхневий заряд і викликаний ним розподілений заряд у приповерхневому плівковому середовищі. Процес дифузії заряджених частинок на поверхню описується дифузійним рівнянням, яке містить першу похідну потенціалу за часом. Електричне поле поверхневого заряду й індукованого у плівковому середовищі заряду протилежної полярності описується хвильовим рівнянням, яке містить другу похідну від електричного потенціалу за часом. На відміну від беззатратних магнітних полів, утворення електричної структури плівки супроводжується затратами енергії.

Враховуючи надзвичайно велику площу подвійних електричних шарів заряду, які оповивають кожен клітину, кожен судину і, незважаючи на дуже малу поверхневу густину зарядів, захоплених на поверхневій рівні, на подвійних шарах електричного заряду записана величезна кількість генетичної інформації. У людському організмі сконцентрована величезна надлишкова інформація, вона продубльована на подвійних електричних і магнітних шарах зарядів. Клітини й еритроцити гинуть і відновлюються, інформація на новостворених клітинах поновлюється. У похилому віці не всі клітини поновлюються, це супроводжується послабленням пам'яті, гостроти реакції. Запасена в організмі генетична інформація передається з покоління в покоління. Тому ті численні факти, коли після виведення з коми хворого, який мав важку травму, він починає говорити на прामовах, що не вживаються вже протягом тисячоліть, знаходить пояснення.

З невідомих причин у біології та медицині подвійним шаром електричних і магнітних зарядів не надавали належного значення. Обмежувалися азотистими основами – складовими ДНК (аденін, тимін, гуанін, цитозин), які містять генетичну інформацію клітини. Пізнання можливостей отримання дублюючої інформації має надзвичайно важливе значення при створенні експертних систем, при створенні обчислювальної техніки п'ятого покоління, основною особливістю якої має бути надлишкова, продубльована інформація, яка забезпечить машинам надзвичайну надійність, дасть їм змогу в системах паралельних обчислень і вирішувати такі глобальні завдання, як прогнозування змін клімату, виникнення ураганів і смерчів, витворення шляхом мутацій нових бактерій і вірусів, запобігання потопам і новим льодовикам.

Підсумовуючи дослідження в живому організмі розгалуженої мережі електричних і магнітних кіл та полів, подвійних шарів електричних і магнітних зарядів як носіїв інформації, механізмів створення зустрічних полів [8] і їхньої роботи в статичних станах, у режимах перенесення заряду й тепла і в динамічних режимах, які приводять до генерування клітинами та органами електромагнітного випромінювання, вкажемо на отримані нами суттєві практичні результати.

Вдалося вилікувати гіпертонічну хворобу (артеріальний тиск 220/120), яка в організмі була створена штучно через зловживання сірководневими ваннами. H_2S вимиває з серцевих м'язів калій. Порушення урівноважених зустрічних натрієвих і калієвих потоків іонів через мембрани призводить до погіршення роботи серця, викликає гіпертензію. Примусивши хворого не вживати протягом певного проміжку часу солі, цукру, перцю, а потім замінивши частину $NaCl$ на KCl , ми зуміли вирівняти в його організмі натріє-калієві потоки і нормалізувати тиск. У медичній літературі включно з медичними енциклопедіями вкоренилося неправильне положення про те, що іони переходять через мембрани з тих середовищ, де їхня концентрація вища, у середовища з нижчою концентрацією певної компоненти. Це принципово невірно. Іони переходять з тієї ділянки, де енергетичний рівень іона (рівень Фермі) вищий, у ту ділянку, де залягання рівня Фермі нижче. Спочатку це відкриття було зроблене для електронного газу в напівпровідниках

і металах. Якщо контактують металева голка і напівпровідникова пластинка n-типу провідності, електрони переходять у метал із напівпровідникової пластини, у якій їхня концентрація на сім порядків нижча, ніж у металі. Ділянка заірного шару утворюється в прилеглий до металевої голки напівпровідниковій ділянці. Сьогодні на цьому принципі працює ціла електронна галузь з виробництва високочастотних напівпровідникових приладів. Це науково підтверджений факт, який неможливо заперечити.

Від стресу та хвилювань може відбутися розщеплення молекул білка. При розщепленні одного грама білка виділяється 17,6 КДж енергії. Якщо збільшувати віддаль між різномісними електричними зарядами, сили їх притягання зменшуються в r^2 разів. Енергія системи зарядів знижується на величину випромінювання енергії.

Енергія випромінюється квантами – фотонами [3]. Фотон розповсюджується у формі хвилі, а випромінюється і поглинається як частинка. Обмін енергіями між частинками здійснюється строго визначеними порціями – квантами.

Надшвидкодійні процеси в живому організмі та його зв'язок із навколишнім світом здійснюються на основі фотонних полів. Людський організм неперервно випромінює фотонні хвилі.

Із позицій класичної фізики фотони не є матеріальними частинками, тому питання існування фотонних полів дуже проблематичне. Але збуджені молекули білка при переході в незбуджений стан, так само як і розщеплені молекули, випромінюють фотони. Частотний діапазон цього випромінювання становить 10^{12} – 10^{14} Гц ($\lambda=1,300$ мкм). Тобто це фотонне випромінювання перебуває в інфрачервоному діапазоні. Атоми випромінюють в ультрафіолетовому і рентгенівському діапазоні, ядро випромінює γ -кванти.

Фотон не має ні електричного заряду, ні магнітного моменту. Час його життя нескінченний, його спін дорівнює одиниці, а маса спокою – нулю. Маса рухомого фотона становить 10^{-21} маси електрона.

Для конкретного випадку випромінювання можуть бути розраховані всі параметри фотонної хвилі.

Для створення симетричної строгої теорії випромінювань живого організму вважаємо за необхідне ввести поняття фотона зі спіном (-1). Дві половинки людства випромінюють різні фотони (спіни +1 та -1), які відрізняються послідовністю векторів напруженостей \vec{E} та \vec{H} (ліва і права послідовності), що відповідно враховано і у рівняннях. Таким чином, отримуємо симетричний світ, подібний до світу, складеного з частинок і античастинок, матерії й антиматерії, об'єктів із додатною та від'ємною (чорні діри) енергією.

Енергія мікрочастинки – фотона пов'язана з частотою ν співвідношенням

$$W=h\nu, \quad (15)$$

де h – стала Планка ($h=6,625 \times 10^{-34}$ Дж \times с).

У 1905 р. А.Ейнштейн довів, що фотони розповсюджуються як частинки з імпульсом

$\frac{h}{\lambda}$. Наявність корпускулярних властивостей тим яскравіша, чим вища частота.

Фотон, крім того, можна розглядати як порцію електромагнітного випромінювання. Поглинання та випромінювання фотонів відбувається у системах, що містять електричні та магнітні заряди.

Якщо заряд діонної структури змістити, змінюється енергія діонної системи. Щоб збільшити цю енергію, локальна ділянка структури має поглинати фотони. Якщо

між зарядами збільшити віддаль, тобто зменшити енергію, то система випромінює фотони. Відбуваються перехідні процеси, які можуть бути охарактеризовані відповідними сталими часу τ :

$$\tau \frac{dW}{dt} + W = W_0. \quad (16)$$

Перехідні процеси супроводжуються відбиранням або нагромадженням інформації в системі.

Фотонне випромінювання – це поперечні електромагнітні хвилі. Розповсюджуються фотонні хвилі зі швидкістю $c=10^8$ м/с.

Аналогічно електромагнітні складові фотонної хвилі можуть бути виражені таким чином:

$$E = E_m \sin(2\pi(ft - \frac{x}{\lambda})), \quad (17)$$

$$H = H_m \sin(2\pi(ft - \frac{x}{\lambda})), \quad (18)$$

Відношення електричної складової до магнітної становить $\sqrt{\epsilon_a / \mu_a}$.

Концентрація молекул білка у середовищі 10^{20} см⁻³. Тоді при розщепленні однієї молекули білка отримуємо $1,7 \times 10^{-16}$ Дж. Це приводить до випромінювання 7200 мікрочастинок – фотонів із молекули мітохондрії. Виходячи з формули (15), отримуємо частоту випромінювальних хвиль $1,5 \times 10^{13}$ с⁻¹. Тобто це хвиля інфрачервоного діапазону. Розраховані для наведеного прикладу напруженості електричного і магнітного полів (формули 17 та 18) становлять $E_m=2,2 \times 10^{-7}$ В/м, $H_m=2,1 \times 10^{-5}$ А/м.

При розкладі різних типів білків і жирів живого організму виникають дискретні смуги випромінювань надвисоких частот. Сьогодні завдяки спеціальним методам фотографування (наприклад, метод Кірліана) ця райдуга випромінювань може бути зафіксована візуально.

У живому організмі випромінювання клітин і органів виконує функції внутрішнього зв'язку. При виході фотонних явищ за межі фізичного тіла вони є зв'язковою ланкою організму зі Всесвітом.

Саме фотонне випромінювання є інформаційною ланкою в телепатії. Особливо яскраво цей телепатичний зв'язок проявляється між близькими родичами (матір'ю та донькою), у яких системи приймання інформації ідентичні, резонансні явища відбуваються на майже однакових частотах.

Сьогодні проблеми передавання думки на віддаль є надзвичайно актуальними. При розв'язанні проблеми зчитування на віддалі цих думок стане можливим спілкування людини думкою з комп'ютером. Вже сьогодні розроблені та випускаються промисловістю керовані думкою руки-роботи для людей, які втратили обидві руки. Масово застосовуються детектори брехні.

Через розриви атомних і міжмолекулярних зв'язків у наноструктурах живого організму появляються енергетичні рівні Тамма і Шоклі та поверхневі магнітні рівні. У приповерхневих шарах наноструктур формуються подвійні шари електричних і магніт-

них зарядів, які є носіями інформації. У живому організмі утворюється польова субстанція, в якій відбуваються швидкоплинні процеси формування думки, запам'ятовування. Польова субстанція організму вже сьогодні успішно фіксується відповідною апаратурою. На окремі складові внутрішніх полів організму можна впливати за допомогою стимуляторів, які запускають механізми самооздоровлення й омолодження організму.

Пізнання полів і випромінювань людського організму та створення технічних засобів для їх випромінювання приведе до оптимального підбору кадрів на важливі державні й менеджерські посади, до підвищення енергетичного та інтелектуального рівня у людей старшого віку, підвищить їх можливості у суспільно корисній роботі, підвищить власний рівень самоповаги і впевненості.

1. Дрекслер Е. Нанотехнології на стадії машин // Світ науки. 2001. № 5. С. 62–63.
2. Клапченко В. І. Фотонна теорія матерії. К., 2000. 102 с.
3. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Теоретическая физика. Т 3. М.: Наука, 1989. 767 с.
4. Тарасов Л. В. Физические основы квантовой электроники. М.: Сов. радио, 1976. 367 с.
5. Хайкин М. С. Магнитные поверхностные уровни. УФН. 1968. Т.96. С. 409.
6. Юхновський І. Р. Основи квантової механіки. К.: Либідь, 2002. 392 с.
7. Яриу А. Квантовая электроника и нелинейная оптика. М.: Сов. радио, 1973. 446 с.
8. Pelenskyj R. Contradirectional Fields // Materials of the XIII Intern. Symp. og Theoretical Electrical Engineering „ISTET'2005". July 4–7, 2005. Lviv, Ukraine. P. 71–72.

INTERNAL FIELDS AND NANOSTRUCTURES OF THE LIVING ORGANISMS

I. Pelenska, R. Pelensky

*National University Lviv Politechnic
12, S. Bandery St., Lviv 79013, Ukraine
e-mail: sofiren@bk.ru*

Examined in the paper are issues of the formation of double layers of magnetic and electric charges in the nanostructures of the living organism and their functions as carriers of information. The paper also studies magnetic and electrical fields of the bionanostructures and their role in the field substance of the organism. The mechanisms of the emission processes of the photon fields on the part of cells and organs as a means of connection inside the organism and between the latter and the outer world have been elucidated.

Key words: bionanostructure, field substance of living organism.

Стаття надійшла до редколегії 14.12.07

Прийнята до друку 11.02.08