

ЗАСПА ЮРІЙ

Хмельницький національний університет

ORCID ID: [0000-0003-3274-172X](https://orcid.org/0000-0003-3274-172X)e-mail: zaspayuriy@gmail.com

ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ ТА ГРАВІТОМАГНІТНІ МУЛЬТИПЛІКАТИВНІ ТЕРМОРЕЗОНАНСИ КОГЕРЕНТНИХ ГЕЛІКОННИХ ФОРМ РУХУ ГЕТЕРОФАЗНОГО ПЛАЗМОВОГО СЕРЕДОВИЩА ЦЕНТРАЛЬНО- АНТИСИМЕТРИЧНОГО КОМПЛЕКСНОГО ПРОСТОРУ. РОЗРИВНА ТЕРМОМАГНЕТОПЛАЗМОННА ПРИРОДА МАСИ, ЗАРЯДУ, СПІНУ ТА МАГНІТНОГО МОМЕНТУ

Запропонована фізична модель центрально-антисиметричного комплексного простору як гетерофазного плазмового середовища з відкритими та закритими підсистемами, розділеними обертальними контактними розривами. Теплові коливання такого середовища породжують некомпенсовані носії заряду, в той час як перехід від неінерційної системи відліку, пов'язаної з розривами, до системи центру симетрії обумовлює наявність магнітного поля, необхідного для організації руху відповідних геліконних структур електромагнітного та гравітомагнітного полів. Відмічений протилежний напрям домінуючих енергетичних каскадів та релаксаційних процесів у відкритих та закритих підсистемах, контактне об'єднання яких формує масу, заряд, спін та магнітний момент мікро- та макрочастинок матерії. На основі спектрального аналізу колайдерних резонансів встановлена різномасштабна складена лептонна структура протона та решти баріонів. Показано, що зовнішні розривні радіуси триплетної $2e$ -оболонки протона на два порядки величини більші за ті, якими зазвичай оперують. Виявлено, що подібно до структури Сонця та зір, в баріонах сильно виражена концентрація маси до центру – у вигляді більшого складеного полімуонного ядра та внутрішнього компактного тау-ядра. Розглянуті гібридні форми електромагнітних та гравітомагнітних геліконних структур руху в технічних, космічних та біологічних системах. Підтверджений троїстий мультиплікативний характер геліконних резонансів та розраховані їх параметри у різномасштабних природних системах. Встановлене двостороннє обмеження резонансних спектрів, верхня границя яких відповідає автоциклотронному терморезонансу некомпенсованих носіїв заряду та вширеним спектральним кластерам. Показано, що утворення стабільних форм матерії здійснюється за рахунок самозациклення прямого та зворотного енергетичних каскадів у контактено-зв'язаних відкритих та закритих підсистемах. Розглядаються термічно-обумовлені переходи між локалізованими та струменевими формами руху геліконних структур. Відмічена важлива роль внутрішньої когерентності таких структур, порушення якої руйнує та перетворює останні. Аналізуються катастрофічні бафтингові режими геліконних терморезонансів в технічних та біологічних системах. Отримані результати спростовують цілковито хибні фізичні стандарти (SM , Λ -CDM, стандартну модель Сонця), штучно впроваджені без врахування центральної антисиметрії та складеної розривної структури комплексного простору.

Ключові слова: центральна антисиметрія, комплексний простір, гетерофазне плазмове середовище, обертальний контактний розрив, електромагнітне поле, гравітомагнітне поле, гелікон, когерентність, резонанс, маса, заряд, спін, магнітний момент

ZASPA YURIY
Khmelnitskyi National University

ELECTROMAGNETIC AND GRAVITO-MAGNETIC MULTIPLICATIVE THERMORESONANCES OF COHERENT HELICON FORMS OF THE MOTION OF THE HETEROPHASE PLASMA MEDIUM OF THE CENTRAL-ANTISYMMETRIC COMPLEX SPACE. DISCONTINUOUS THERMOMAGNETOPLASMONIC NATURE OF MASS, CHARGE, SPIN AND MAGNETIC MOMENT

A physical model of the centrally antisymmetric complex space as a heterophase plasma medium with open and closed subsystems separated by rotational contact gaps is proposed. Thermal fluctuations of such an environment generate uncompensated charge carriers, while the transition from a non-inertial frame of reference associated with discontinuities to a system of the center of symmetry determines the presence of a magnetic field necessary for organizing the movement of the corresponding helicon structures of the electromagnetic and gravitomagnetic fields. The opposite direction of the dominant energy cascades and relaxation processes in open and closed subsystems, the contact union of which forms the mass, charge, spin, and magnetic moment of micro- and macroparticles of matter, is noted. Based on the spectral analysis of collider resonances, a multi-scale complex lepton structure of the proton and the rest of the baryons was established. It is shown that the outer gap radii of the triplet $2e$ -shell of the proton are two orders of magnitude larger than those that are usually used. It was found that, similar to the structure of the Sun and stars, baryons have a strong concentration of mass towards the center - in the form of a larger complex polymuon core and an inner compact tau core. Hybrid forms of electromagnetic and gravitomagnetic helicon motion structures in technical, space and biological systems are considered. The threefold multiplicative nature of helicon resonances was confirmed and their parameters were calculated in natural systems of various scales. A two-way limitation of resonance spectra is established, the upper limit of which corresponds to the autocyctronic thermal resonance of uncompensated charge carriers and extended spectral clusters. It is shown that the formation of stable forms of matter is carried out due to self-looping of forward and reverse energy cascades in contact-connected open and closed subsystems. Thermally conditioned transitions between localized and jet forms of movement of helicon structures are considered. The important role of the internal coherence of such structures is noted, the violation of which destroys and transforms the latter. Catastrophic buffeting regimes of helicon thermal resonances in technical and biological systems are analyzed. The obtained results refute completely false physical standards (SM , Λ -CDM, standard model of the Sun), artificially implemented without taking into account the central antisymmetry and the discontinuous structure of the complex space.

Key words: central antisymmetry, complex space, heterophase plasma medium, rotational contact gap, electromagnetic field, gravitomagnetic field, helicon, coherence, resonance, mass, charge, spin, magnetic moment

Актуальність проблеми

Встановлення природи маси, заряду, спіну та магнітного моменту матеріальних частинок є однією з головних та досі не вирішених проблем фізики. Воно ґрунтується на адекватному сприйнятті симетрії простору та часу, а також структури простору як середовища, розриви якого й формують матерію [1-2]. Антисиметрія такого середовища у комплексному вимірі потребує суттєвого розширення центром, що визначає якісний перехід від дуалістичної моделі [1] до трійстих центрально-антисиметричних систем простору та часу. Попередньо такий перехід прослідковувався на прикладі трійстих мультиплікативних терморезонансів на спектрах обмінного інерційного випромінювання, згенерованого в нерівноважних середовищах з контактними розривами [2]. Нижче наводяться нові результати, отримані на основі аналізу гетерофазних плазмових структур комплексного простору з відкритими та закритими підсистемами, пов'язаними обертальними контактними розривами.

Центральна антисиметрія 24d-простору в 12d-часі

Домінуючі нині уявлення щодо чотиривимірного простору-часу [3], сформовані на основі теорій відносності Ейнштейна, становлять головну перешкоду на шляху до встановлення структури і механізмів формування маси, заряду, спіну та магнітного моменту мікро- та макрочастинок речовини. На рис.1 наведена альтернативна структурна схема комплексного гетерофазного 24d-простору з відкритими та закритими підсистемами, розділеними (у першому наближенні) кривими від(до)центрового потенціалу спарених масивних обертальних розривів [1]:

$$U_c = \frac{Y^2 \cdot l(l+1)}{mr^2}, \quad l = 1, 2, 3... \tag{1}$$

Тут Y - розширений аналог сталої Планка, l – орбітальне квантове число, r – відстань до центру симетрії, m – подвоєна приведена маса пари, що співпадає з інертною масою

кожного розриву. Зовнішні відкриті 3d-сегменти на рис.1 (з відповідними знаками інертної маси) топологічно подібні до газу (з його властивістю до вільного розширення), в той час, як внутрішні закриті сегменти – до рідини. Характер потенціалу U_c для цих двох видів підпросторів діаметрально протилежний – відцентровий у відкритих підсистемах та доцентровий у закритих. Стабілізація контактних розривів цих підсистем здійснюється за рахунок спин-орбітальної взаємодії розривів, а також через обмін інерційним випромінюванням [1-2] – із тим суттєвим зауваженням, що у закритих підпросторах цей обмін має характер відштовхування, контрастний до обмінного притягання у відкритих підсистемах. Центральна антисиметрія чотирьох пар розривів із різними знаками енергії (рис.1) реалізує фундаментальний фізичний і теологічний принцип *Creatio ex nihilo* [1], в той час як локальне порушення цієї антисиметрії за рахунок утворення контактних топологічних складок (розглядається нижче) дозволяє уникнути анігіляції новоутвореної енергії. Як видно з рис.1, у відкритих підпросторах переважають обернені енергетичні каскади (в бік великих просторових та часових масштабів), а в закритих – прямі каскади (в бік малих масштабів). Відповідні процеси розвиваються у спіральному 12d-часі, що врешті формує чотири базових центрально-антисиметричних підсистеми простору та часу, котрі можуть бути умовно об'єднані у дві більші підсистеми з протилежними знаками енергії. В останніх присутні як домінуючі частинки речовини, так і античастинки із тим же знаком енергії.

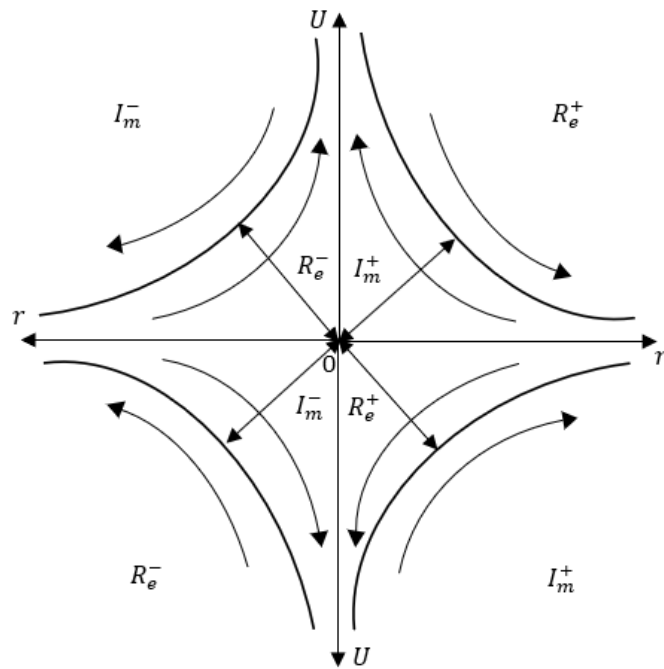


Рис.1. Схема центрально-антисиметричного комплексного простору з відкритими та закритими підсистемами.

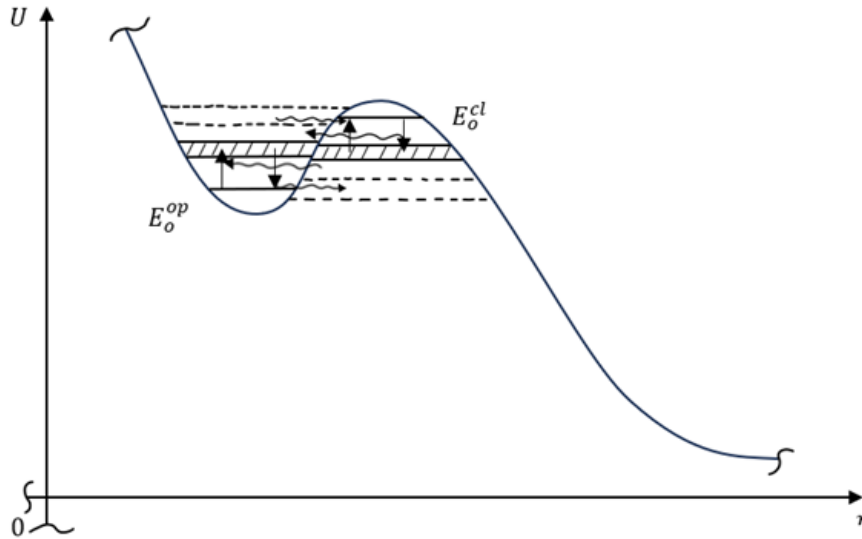


Рис.2. Схема утворення контактної складки на границі відкритої та закритої підсистем, а також процесів збудження та релаксації в цих підсистемах.

Згадуване вже утворення контактних топологічних складок ілюструє рис.2, на якому відзначені протилежні напрями збудження квантово-розмірної системи розривів у відкритому та закритому підпросторах:

$$E^{op} = E_0^{op} + E_{he}^{op}, \quad E^{cl} = E_0^{cl} - E_{he}^{cl} \quad (2,3)$$

Перші компоненти у (2,3) відповідають нульовим енергіям розривів, другі – хітонним збудженням, котрі, як буде показано нижче, еквівалентні геліконним структурам електромагнітного та гравітомагнітного полів. На відміну від попереднього розгляду [1], зеронне випромінювання тут виключається.

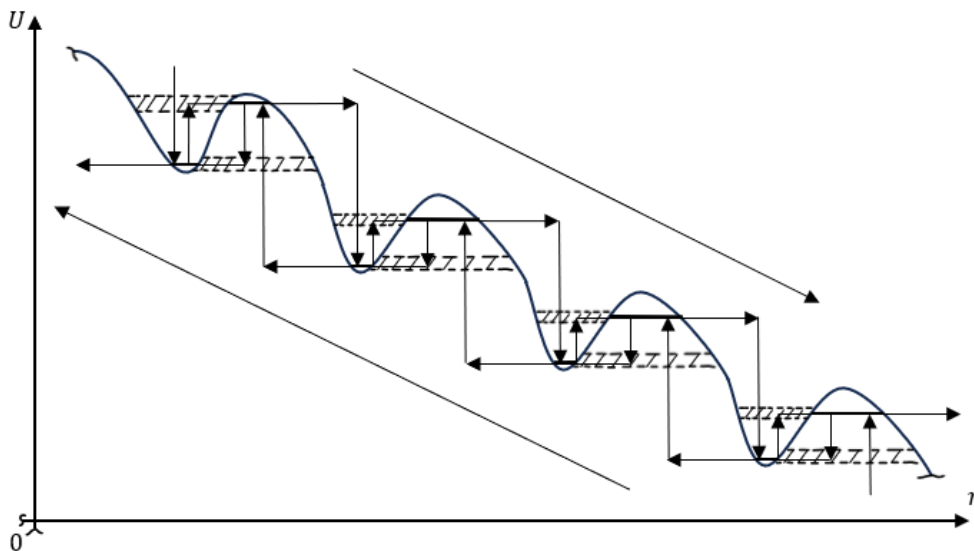


Рис.3. Схема каскадного транспорту енергії в умовах динамічної контактної взаємодії відкритих та закритих підсистем (на прикладі однієї з чотирьох складових комплексного простору).

Рис.3 ілюструє тунельно-термічний механізм прямого та оберненого енергетичних каскадів в ступінчастій системі спарених обертальних розривів на прикладі однієї із чотирьох базових підсистем. Заиклення цих двох каскадів веде до утворення стабільних форм матерії.

В даній системі реалізується принцип невизначеності в розширеному форматі:

$$\Delta p_r \cdot \Delta r \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} Y, \quad \Delta M_\varphi \cdot \Delta \varphi \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} Y, \quad \Delta E \cdot \Delta t \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} Y \quad (4-6)$$

Тут верхні знаки стосуються відкритих підпросторів, нижні – закритих. Рівність має місце на розривах. Антисиметрія системи в термінах квазікласики виражається у принципі найменшої дії для відкритих підсистем та у принципі найбільшої дії для закритих - із зміною знаку функції Лагранжа. При цьому квантові системи у відкритих підпросторах релаксують до стану з найменшою енергією, а у закритих – релаксують до стану з найбільшою енергією. В такому контексті перші є дисипативними, а другі –

колекторними. Релаксація останніх до стану рівноваги супроводжується накопиченням, а не розсіянням енергії.

Геліконні форми руху розривного плазмового середовища центрально-антисиметричного комплексного простору

Обертальний характер контактних розривів комплексного простору породжує дві системи відліку – неінерційну, пов’язану із розривами, та інерційну систему центру симетрії. Перехід від першої до другої, подібно до відомих моделей Лармора [3], породжує магнітне поле, котре, однак, не є однорідним та слабким. Друга відмінність щодо класичного описання плазмових середовищ у магнітних полях [3] полягає в фундаментальній ролі температури і теплових флуктуацій у генерації некомпенсованого заряду просторового плазмового середовища:

$$n = \frac{3}{4\pi R^3}, R = \frac{c\hbar}{\beta \cdot k_B T} \tag{7-8}$$

Тут n – концентрація некомпенсованих носіїв заряду, R - радіус обертального розриву, c - швидкість світла у вакуумі, \hbar , k_B - сталі Планка та Больцмана, T - абсолютна температура, $\beta \approx 4,965$ - характеристичний корінь трансцендентного рівняння на знаходження сталої Віна. Форма виразу (8) неявно стосується тематики когерентного теплового випромінювання [4]. Термогенерація заряду в умовах контактано-наведеного магнітного поля породжує геліконні форми руху просторового плазмового середовища, які по суті еквівалентні введеним раніше [1-2] хітонним формам обмінного інерційного випромінювання:

$$\omega_{he} = \omega_h, \omega_{he} = \frac{\hbar}{m} k^2, \omega_h = \frac{\omega_c}{\omega_p} \cdot k^2 \cdot c^2 \cdot \cos \theta, k = R^{-1} \tag{9-12}$$

Тут ω_{he} , ω_h - циклічні частоти хітонів та геліконів, k - хвильове число, ω_c, ω_p - циклотронна та плазмова частоти, θ - кут між хвильовим вектором та магнітним полем \vec{B} , причому:

$$\omega_c = \frac{eB}{Q \cdot mc}, \omega_p^2 = \omega_{p_0}^2 \cdot (1 + 3k^2 \cdot r_D^2), Q = \frac{Y_B}{Y} \text{ (система СГС)}, \tag{13-15}$$

де e - елементарний заряд, m - інертна маса, Q - введене раніше [1-2] число кратності, Y - розширений аналог сталої Планка, Y_B - його базове значення (для електромагнітного поля $Y_B = \hbar$), r_D - Дебаївський радіус. Величина $Q \cdot m$ в (13) відіграє роль циклотронної маси. Параметри ω_{p_0} та k_D визначаються класично [3]:

$$\omega_{p_0}^2 = \frac{4\pi e^2 \cdot n}{\varepsilon \cdot m}, r_D^2 = \frac{\varepsilon \cdot k_B \cdot T}{4\pi e^2 \cdot n} \tag{16,17}$$

Тут ε - діелектрична проникність плазмового середовища, пов’язана із фазовою швидкістю польових форм:

$$V_{ph}^2 = \frac{c^2}{\varepsilon \mu} = \frac{V^2}{Q^2} = \omega_{he}^2 \cdot R^2, mV = Q \cdot Y_B \cdot k, \tag{18,19}$$

де μ - магнітна проникність середовища, V - групова швидкість збурень. Використовуючи (7,8,10,18), отримаємо:

$$\varepsilon = \frac{1}{\mu} \cdot \left(\frac{R}{R_c}\right)^2, R_c = \frac{\hbar}{mc}, \omega_{p_0}^2 = \frac{3\mu e^2}{mR^3} \cdot \left(\frac{R_c}{R}\right)^2, r_D^2 = \frac{R^2}{3\alpha\beta\mu} \cdot \left(\frac{R}{R_c}\right)^2, \tag{20-23}$$

де R_c - Комптонівський радіус, α - стала тонкої структури.

Для подальшого аналізу слід виділити два принципово різних режими генерації хітонно-геліконних структур:

$$3k^2 \cdot r_D^2 \begin{matrix} \square \\ \square \end{matrix} 1, \tag{24}$$

де верхні знаки в класичному розумінні [3] відповідають гарячій, а нижні – холодній плазмі. В даному випадку все навпаки:

$$3k^2 \cdot r_D^2 = \frac{1}{\alpha\beta\mu} \cdot \left(\frac{R}{R_c}\right)^2 = \frac{1}{\alpha\beta\mu} \cdot \left(\frac{mc^2}{\beta \cdot k_B \cdot T}\right)^2 \begin{matrix} \square \\ \square \end{matrix} 1 \tag{25}$$

Причина такої протилежності криється в термогенерації некомпенсованих носіїв заряду, концентрація яких наперед не задана (як у класичному випадку). Отже, верхні знаки в (24,25) відповідають відносно низьким температурам та локалізованим формам руху, нижні – високим температурам та

струменевим (вирвopodobним) формам. При цьому:

$$\omega_p^2 = \frac{3e^2}{\alpha\beta m R^3}, \quad \omega_p^2 = \omega_{p_0}^2 = \frac{3\mu e^2}{m R^3} \left(\frac{R_c}{R}\right)^2 \quad (26-27)$$

- відповідно для обох цих випадків. Підставляючи (10,13,26,27) в (11), отримаємо:

$$B = \frac{3e}{\alpha\beta R^2} \cdot \left(\frac{R_c}{R}\right) \cdot \frac{Q}{\cos\theta}, \quad B = \frac{3\mu e}{R^2} \cdot \left(\frac{R_c}{R}\right)^3 \cdot \frac{Q}{\cos\theta} \quad (28-29)$$

- значення індукції магнітного поля для цих випадків та відповідні магнітні моменти польових структур руху:

$$L_m = \zeta \cdot B \cdot R^3 = \frac{3\zeta}{\alpha\beta} \cdot \frac{Q}{\cos\theta} \cdot \frac{e\hbar}{mc}, \quad L_m = \zeta \cdot B \cdot R^3 = 3\zeta\mu \cdot \left(\frac{R_c}{R}\right)^2 \cdot \frac{Q}{\cos\theta} \cdot \frac{e\hbar}{mc} \quad (30,31)$$

Тут ζ - параметр форми. Як видно з (28-31), для всіх форм руху індукція магнітного поля та магнітний момент (для струменевих форм) суттєво зростають із зменшенням R та відповідним (8) збільшенням температури.

Спектри геліконних форм руху, як відомо [3], мають двостороннє обмеження. Високочастотний край спектру в даному випадку відповідає автоциклотронному терморезонансу носіїв заряду в магнітному полі:

$$\omega_{he} = \omega_h = Q \cdot \omega_c, \quad B_* = \frac{e}{\alpha \cdot R_*^2}, \quad \cos\theta^* = \frac{3}{\beta} \cdot \frac{R_c}{R_*} \cdot Q_* \quad (32-34)$$

де зірочкою позначені відповідні параметри в умовах автоциклотронного резонансу. На спектрах збурень цим умовам відповідають вширені резонансні кластери (порівняно з відносно вузькими лініями резонансів нижчої частоти та енергії).

Наведемо також вираз для інтегральної енергії магнітного поля геліконних структур у розглянутих вище двох випадках:

$$W_m = \eta \cdot \frac{B^2}{8\pi\mu} \cdot \frac{4\pi R^3}{3} = \frac{3\eta}{2\alpha\beta^2 \cdot \mu} \cdot \left(\frac{R_c}{R}\right)^3 \cdot \left(\frac{Q}{\cos\theta}\right)^2 \cdot mc^2 \quad (35)$$

$$W_m = \eta \cdot \frac{B^2}{8\pi\mu} \cdot \frac{4\pi R^3}{3} = \frac{3\alpha\mu\eta}{2} \cdot \left(\frac{R_c}{R}\right)^7 \cdot \left(\frac{Q}{\cos\theta}\right)^2 \cdot mc^2 \quad (36)$$

Тут η - параметр форми, який характеризує відносну концентрацію магнітного поля в зонах обертальних контактних розривів комплексного простору.

Вирази (10,11) можуть бути записані в мультиплікативних формах:

$$\omega_{he} = c \cdot R_c \cdot k^2, \quad \omega_h \cdot \omega_p^2 = \omega_c \cdot k^2 \cdot c^2 \cdot \cos\theta \quad (37-38)$$

Натурні спектри мультиплікативних геліконних структур, як уже зазначалось [2], мають зазвичай трійсту структуру з відповідними енергіями резонансів («східною» (E), «середньою» (M) та «західною» (W)):

$$E_E = \frac{E_M}{Q}, \quad E_W = E_M \cdot Q, \quad E_M^2 = E_E \cdot E_W \quad (39-41)$$

Доцільно використати наступну прив'язку енергій:

$$x = \frac{E_W}{mc^2}, \quad \left(\frac{V_M}{c}\right)^2 = x, \quad \left(\frac{V_W}{c}\right)^2 = x \cdot Q, \quad \left(\frac{V_E}{c}\right)^2 = \frac{x}{Q} \quad (42-45)$$

Тут справедливі співвідношення:

$$E = \frac{mV^2}{Q}, \quad V_M^2 = V_E \cdot V_W, \quad x = Q^3 \cdot \left(\frac{R_c}{R_E}\right)^2 \quad (46-48)$$

$$R_E = k_E^{-1} = R_M \cdot \sqrt{Q}, \quad R_W = k_W^{-1} = \frac{R_M}{\sqrt{Q}}, \quad R_M^2 = R_E \cdot R_W \quad (49-51)$$

Геліконні форми руху в системі гравітомагнітного поля

За відсутності аналога \hbar в цій системі, базовий параметр Y_B вводиться тут через універсальне використання сталої тонкої структури α [1,2]:

$$Y_B = \frac{G \cdot M_g^2}{\alpha \cdot c}, \quad M_g \cdot V_{ph}^2 = 2T_g, \quad T_g = \frac{c \cdot Y_B}{\beta \cdot R} \quad (52-54)$$

де G - стала всесвітнього тяжіння, M_g - приєднана гравітаційна маса, T_g - формально введена

енергетична гравітаційна температура. На відміну від попереднього розгляду [1,2], в (53) використана фазова (а не групова) швидкість збурень. При переході від співвідношень (7-51) до системи гравітомагнітного поля застосовується відповідний аналог інертної маси:

$$m_g = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{\beta \cdot r_g}{\alpha R} \right)^2 \cdot M_g, \quad r_g = \frac{2GM_g}{c^2}, \quad (55-56)$$

де r_g - класичний гравітаційний радіус. Це веде до наступних співвідношень:

$$\omega_g^2 = \frac{2GM_g}{\alpha\beta} \cdot \frac{1}{R^3}, \quad \omega_g = R_c^g \cdot c \cdot k^2, \quad (R_c^g)^2 = \frac{r_g \cdot R}{\alpha\beta} \quad (57-59)$$

Тут R_c^g - гравітаційний аналог Комптонівського радіусу. Для індукції гравітомагнітного поля локалізованих геліконних структур та відповідного магнітного моменту тут маємо:

$$B_g = \frac{3M_g}{\alpha\beta} \cdot \frac{Q}{\cos\theta} \cdot \frac{1}{R^3} \cdot \left(\frac{G \cdot r_g \cdot R}{\alpha\beta} \right)^{1/2} \quad (60)$$

$$L_m^g = \zeta B_g R^3 = \frac{3\zeta M_g}{\alpha\beta} \cdot \frac{Q}{\cos\theta} \cdot \left(\frac{G \cdot r_g \cdot R}{\alpha\beta} \right)^{1/2} \quad (61)$$

Розділення локалізованих та струменевих структур руху в даному випадку відповідає співвідношенню:

$$(3k^2 \cdot r_D^2)_g = \frac{1}{\mu} \frac{R \square 1}{r_g \square 1} \quad (62)$$

Гібридні електромагнітно-гравітомагнітні форми руху

Важливим випадком об'єднання електромагнітних та гравітомагнітних структур руху є умова:

$$e^2 = G \cdot M_*^2, \quad M_* = \frac{e}{\sqrt{G}} \approx 1,86 \cdot 10^{-6} \text{ г}, \quad (63-64)$$

де зірочкою помічена характерна приєднана гравітаційна маса, якій формально відповідає гравітаційний радіус:

$$r_g^* = \frac{2GM_*}{c^2} = \frac{2e\sqrt{G}}{c^2} \approx 2,76 \cdot 10^{-34} \text{ см} \quad (65)$$

Для гібридних форм справедливі співвідношення:

$$(\omega_g^*)^2 = \frac{2GM_*}{\alpha\beta} \cdot \frac{1}{R_*^3}, \quad \omega_e^* = \frac{2\pi}{T_{e/m}^*} = \frac{\hbar}{m} \cdot \frac{1}{R_*^2}, \quad (66-67)$$

звідки маємо:

$$T_{e/m}^* = \frac{c\hbar}{\beta \cdot k_B} \cdot \left(\frac{\alpha\beta \cdot (\omega_g^*)^2}{2GM_*} \right)^{\frac{1}{3}}, \quad (68)$$

де $T_{e/m}^*$ - відповідний період коливань гравітаційно-зв'язаної (через R_*) електромагнітної геліконної структури.

Врешті наведемо уточнені вирази для обчислення густини ρ приєднаної інерційної маси M в системі електромагнітного поля:

$$M \cdot V_{ph}^2 = 2k_B \cdot T, \quad M = \rho \cdot \frac{4\pi R^3}{3}, \quad \rho = \frac{3c}{\beta h} \cdot \left(\frac{m}{R} \right)^2 = \frac{3\beta}{ch} \cdot \left(\frac{m \cdot k_B \cdot T}{\hbar} \right)^2 \quad (69-71)$$

На відміну від попереднього розгляду [1,2], в (69) введена фазова (а не групова) швидкість структури поля, а вираз (71), відповідно, не містить параметра Q .

Отримані розрахункові співвідношення будуть використані нижче для аналізу натурних даних.

Аналіз спектру колайдерних резонансів. Структура протона

Резонанси на колайдерних спектрах (рис.4), між якими теоретики SM не бачать адекватного зв'язку, в дійсності відображають різномасштабну складену геліконну структуру протона – рис.5. Ця структура базується на лептонах та включає протяжну трійсту $2e$ - оболонку, більше 4μ - ядро та внутрішнє менше τ - ядро. «Східні» компоненти $2e$ - оболонки відповідають ω - та φ - резонансам, «західні» - енергії спокою електрона, «середні» мають енергії $E_M^\omega \approx 20,0 \text{ MeV}, E_M^\varphi \approx 22,8 \text{ MeV}$ відповідно до мультиплікативних співвідношень:

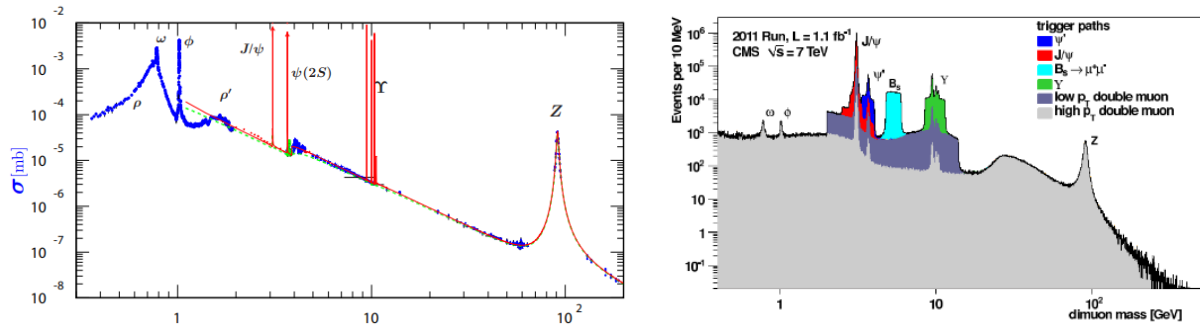


Рис. 4. Спектри розсіяння електронів на позитронах у зустрічних пучках (зліва) та спектри інваріантних мас подвійних мюонів, отримані в експериментах на Великому адронному колайдері (справа) [6].

$$(E_M^\omega)^2 \approx E_\omega \cdot m_e \cdot c^2, (E_M^\phi)^2 \approx E_\phi \cdot m_e \cdot c^2 \tag{72-73}$$

Відповідні радіуси розривів та групові швидкості становлять:

$$R_E^\omega \approx 1,58 \text{ фм}, R_M^\omega \approx 9,88 \text{ фм}, R_W^\omega \approx 61,7 \text{ фм} \tag{74-76}$$

$$R_E^\phi \approx 1,29 \text{ фм}, R_M^\phi \approx 8,63 \text{ фм}, R_W^\phi \approx 57,8 \text{ фм} \tag{77-79}$$

$$\frac{V_E^\omega}{c} \approx 6,25, \frac{V_M^\omega}{c} \approx 1,00, \frac{V_W^\omega}{c} \approx 0,16, \frac{V_E^\phi}{c} \approx 6,67, \frac{V_M^\phi}{c} \approx 1,00, \frac{V_W^\phi}{c} \approx 0,15 \tag{80-85}$$

Максимальні серед триплетів температури «східних» компонент становлять:

$$T_E^\omega \approx 2,92 \cdot 10^{11} \text{ }^\circ\text{K}, T_E^\phi \approx 3,57 \cdot 10^{11} \text{ }^\circ\text{K} \tag{86-87}$$

при значеннях параметрів кратності

$$Q_\omega \approx 2,56 \cdot 10^{-2}, Q_\phi \approx 2,24 \cdot 10^{-2} \tag{88-89}$$

Як видно з (76,79), розміри «західної» $2e$ - оболонки протона значно перевищують значення в долі фемтометра, котрі зазвичай приписують протону [3]. Величини (74-89) стосуються збуджених резонансних станів протона, однак, якісно характеризують й основний стан (для якого розривні радіуси ще вищі).

г

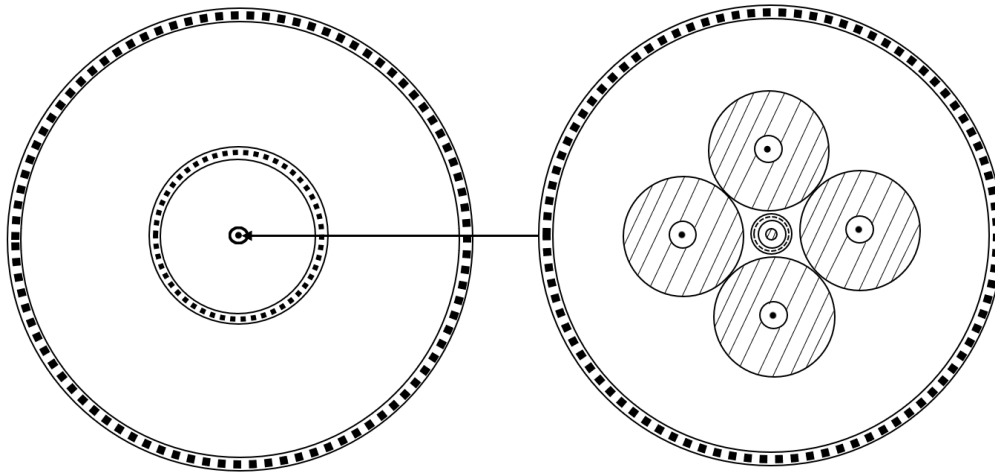


Рис.5. Різномасштабна структурна схема протона.

Мюонні компоненти протонного ядра характеризуються наступними співвідношеннями та параметрами:

$$E_E = E_\square, E_M = E_{J/\psi}, E_W = m_\mu \cdot c^2, \tag{причому:}$$

$$E_{J/\psi}^2 \approx E_\square \cdot m_\mu \cdot c^2, Q \approx 3,41 \cdot 10^{-2}, T_E \approx 3,95 \cdot 10^{13} \text{ }^\circ\text{K} \tag{90-92}$$

$$R_E \approx 0,0117 \text{ фм}, R_M \approx 0,0636 \text{ фм}, R_W \approx 0,345 \text{ фм} \tag{93-95}$$

$$\frac{V_E}{c} \approx 5,41, \frac{V_M}{c} \approx 1,00, \frac{V_W}{c} \approx 0,185 \tag{96-98}$$

Врешті внутрішнє τ - ядро відзначене наступними співвідношеннями та параметрами:

$$E_E = E_Y, E_M = E_\psi, E_W = m_\tau \cdot c^2, \text{ причому: } E_\psi^2 \approx E_Y \cdot m_\tau \cdot c^2, Q \approx 0,43, T_E \approx 1,48 \cdot 10^{13} \text{ }^\circ\text{K} \tag{99-101}$$

$$R_E \approx 0,0313 \text{ фм}, R_M \approx 0,0478 \text{ фм}, R_W \approx 0,0728 \text{ фм} \tag{102-104}$$

$$\frac{V_E}{c} \approx 1,53, \frac{V_M}{c} \approx 1,00, \frac{V_W}{c} \approx 0,66 \quad (105-107)$$

Наведені вище розрахунки щодо протяжної триплетної $2e$ -оболонки протона узгоджуються з результатами колайдерних експериментів щодо розсіяння електронів на протонах (рис.6) – відповідно до резонансів у магнітному полі «східної» компоненти триплетів, а також із результатами щодо т.з. гігантських ядерних резонансів (рис.7) – у магнітному полі «середньої» компоненти, та зі спектрами β - розпаду нейтрона і ядер (рис.8) – у магнітному полі зовнішньої «західної» компоненти. Всі ці дані раніше ніяк не узгоджувались між собою. Параметри (75,78) близькі до розмірів найбільших ядер, однак зовнішні радіуси $2e$ - оболонки протона (76,79) перевищують їх на порядок величини. Все це в сукупності істотно змінює існуючі всталені уявлення про геометрію протона та ядер, а також пояснює колективний характер процесів у ядрах та взаємодію нуклонів. Відмінність у структурі протона та нейтрона потребує більш детального аналізу. Гіперони за своєю структурою, вочевидь, подібні до протона та нарощують свою масу за рахунок поповнення ядра більшою кількістю мюонів. Наведена на рис.5 структурна схема протона подібна до макроструктури Сонця та зір із сильно вираженою концентрацією маси до центру. Вона узгоджується з відомими результатами щодо глибоко непружного розсіяння лептонів на адронах та цілковито протирічить існуючим точковим кварк-партонним моделям [3]. Слід відмітити, що триплетна структура самих лептонів у вільному рівноважному (квазірівноважному) стані може суттєво відрізнитись у кількісному співвідношенні від (74-85). (90-98), (99-107) для електронних, мюонних і таонних складових протона. Повертаючись до колайдерного спектру на рис.4, слід відмітити вширений резонансний кластер з енергією близько 29 GeV в умовах автоциклотронного терморезонансу на таонах. Решта вузьких ліній тут відповідають геліконним терморезонансам з частотою, нижчою за автоциклотронну. Аналогічний характер мають також вширені кластери та відносно вузькі лінії на рис.6,7.

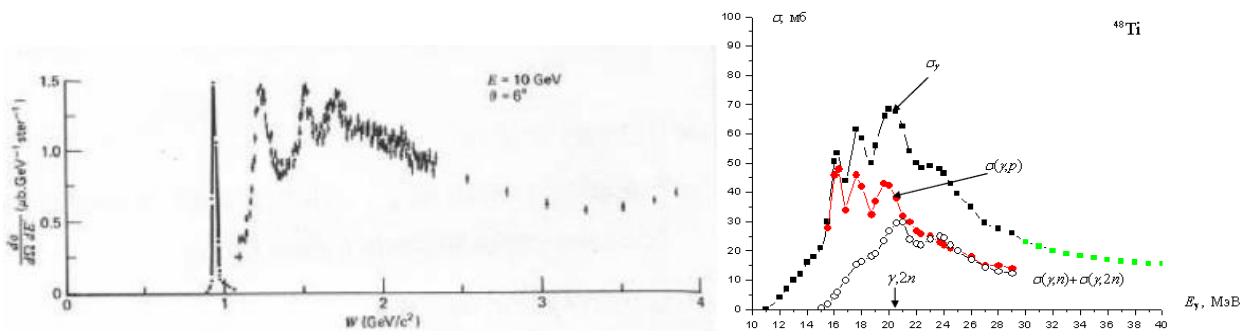


Рис.6. Резонансні перерізи розсіяння електронів на протонах [7].
Рис. 7. Спектри гігантських ядерних резонансів [8].

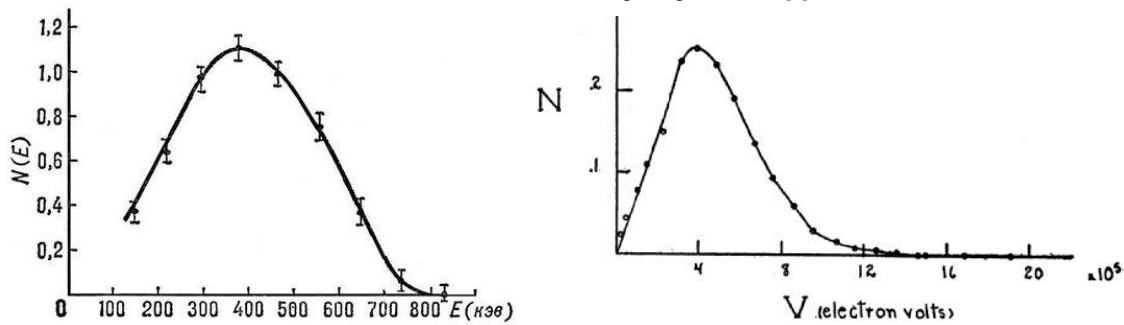


Рис.8. Спектри електронів при бета-розпаді нейтрона (зліва) та ядра вісмуту-210 (справа)[3].

Гібридні форми електромагнітних та гравітомагнітних геліконних структур в космічних, технічних та біологічних системах

В даному відношенні передусім слід відмітити гібридний автоциклотронний резонанс на електронах у фотосфері Сонця, який лежить в основі його енергетики та пояснює всі невідповідності існуючої стандартної сонячної моделі [3]. З виразів (33,34) при $R_* \approx 7,16 \cdot 10^6$ см (відповідно до максимуму у спектрі випромінювання Сонця – рис.9), $Q_* \approx 8,72 \cdot 10^4$ [1,2] отримуємо значення магнітної індукції $B_* \approx 1,3$ кГс та $\cos \theta^* \approx 0,28$ - косинуса кута між хвильовим вектором геліконних збурень та магнітним полем в умовах резонансу. Розрахована за співвідношенням (71) при $m = m_e$ густина приєднаної маси тут становить $\rho \approx 1,5 \cdot 10^{-8}$ г/см³, що відповідає густині речовини у верхній фотосфері Сонця – рис.9. Із співвідношень (66-68) слідує періоди електромагнітних коливань, які відповідають сантиметровим радіохвилям у спектрі Сонця, в той час як періоди гравітомагнітних коливань

згідно (66) становлять близько 46 мс. Останні вельми слабо проявлені на спектрах спокійного Сонця.

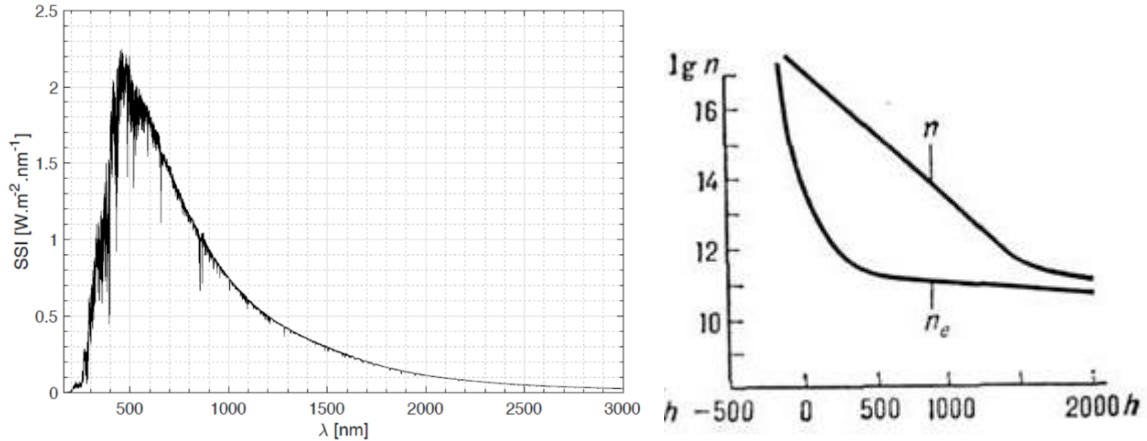


Рис.9. Спектр електромагнітного випромінювання Сонця [9] та висотні залежності концентрацій молекул (атомів) та електронів в атмосфері Сонця [3].

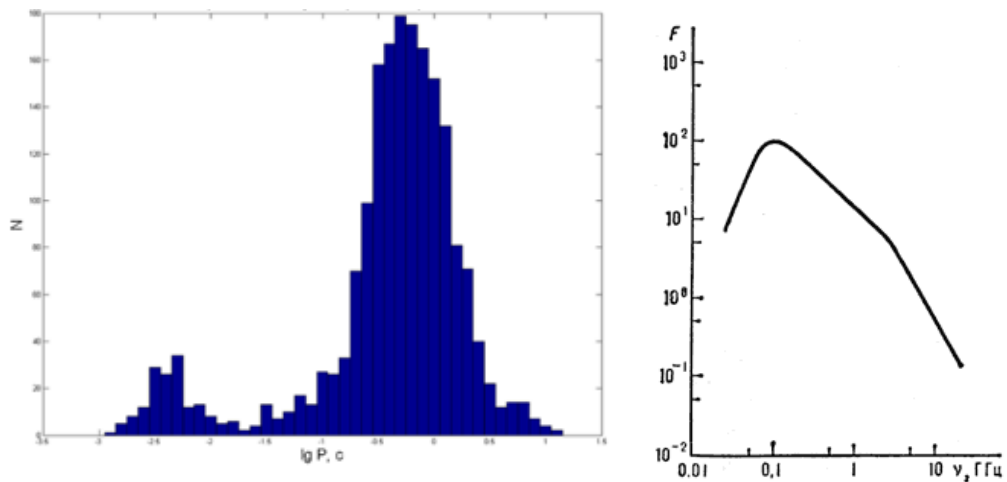


Рис.10. Періодограми та спектри випромінювання радіопульсарів [3,10].

Навпаки, пульсари в космічних системах відзначені саме такого роду періодами – рис.10. Домінуючий максимум ≈ 700 мс тут згідно (68) відповідає гібридній автоциклотронній частоті електромагнітних коливань $V_{e/m}^* \sim 1 \cdot 10^8$ Гц, яка й переважає на спектрах випромінювання радіопульсарів – рис.10. Характерний злам на цих спектрах при частотах $\sim 10^9 - 10^{10}$ Гц відповідає згідно (68) слабшому високочастотному максимуму у спектрі радіопульсацій (рис.10). При цьому індукція магнітного поля в атмосфері радіопульсарів, обчислена за співвідношеннями (33,67), становить величину $B_* \approx 400$ Гс (для домінуючих піків на спектрах рис.10), а температура згідно (8,67) - $T \approx 1100^\circ K$, що цілком спростовує традиційну концепцію радіопульсарів як замагнічених нейтронних зір [3].

Гібридні резонанси геліконних структур відзначені рядом гучних катастроф в технічних енергосистемах (ЧАЕС, СШГЕС), механізми яких виходять за рамки всталених уявлень. Ці резонанси фактично під'єднують масштабні енергосистеми до глобальних гравітомагнітних потоків енергії – з відповідними непередбачуваними наслідками. Зокрема, характерні піки при частотах $\approx 0,4 - 0,5$ Гц у спектрах вібрацій гідроагрегатів СШГЕС в ненормативних режимах роботи [5] відповідають згідно (8,66-68) температурам близько $450 - 520^\circ K$, в той час як піки на частотах $\approx 1,08$ Гц та $\approx 2,2$ Гц на початку та в кінці катастрофи – температурам $\approx 870^\circ K$ та $\approx 1400^\circ K$, відзначеним фіолетово-синіми оксидними плівками на зламах шпильок кришки турбіни та на зламах цапф направляючого апарату аварійного гідроагрегату [5]. За таких температур густини приєднаної маси, обчислені згідно (71) при $m = 18$ а.о. (вода), становлять відповідно, $0,25 - 0,35$ г/см³ в ненормативних режимах та $\approx 0,9$ г/см³ і $\approx 2,2$ г/см³ на початку та в кінці катастрофи. Перші дві величини обумовлюють значну кавітацію при роботі гідроагрегатів СШГЕС в умовах гібридного автоциклотронного резонансу (в формах спіральних кавітаційних джугтів [5]). Аналогічними кавітаційними процесами відзначена також катастрофа на ЧАЕС [5].

Врешті відмітимо також згубний для здоров'я людини гібридний резонанс в процесі капілярної термостабілізації тіла [2]. При температурі $36,6^{\circ}\text{C}$ згідно (8,66) частота гравітомагнітних резонансних коливань становить $\nu_g^* \approx 0,23 \text{ Гц}$ - величину, що приблизно вчетверо нижча за частоту серцевого ритму.

Перехід на цю частоту та її перші гармоніки обумовлює порушення серцевого ритму бафтингового характеру з перервами пульсу на декілька секунд та дестабілізацією температури тіла. Цей електромагнітно-гравітомагнітний бафтинг в біологічній системі подібний до аварійно-небезпечних бафтингових режимів роботи технічних систем в умовах гібридного автоциклотронного терморезонансу геліконних структур.

Розглянуті вище геліконні форми руху сферіодної симетрії зазвичай об'єднуються в крупномасштабні спіральні та комірчасті локалізовані когерентні структури [1,2]. Втрата когерентності, що супроводжується різким зростанням температури та тунельними переходами, веде до формування струменевих форм руху. Зворотний перехід до локалізованих форм супроводжується охолодженням поля.

Висновки

Наведені в роботі результати спонукають зробити висновки про те, що тільки цілісне сприйняття загального центрально-антисиметричного комплексного простору та відповідного часу дозволяє уникнути невідряданих підгонки фактичних даних під цілковито хибні фізичні стандарти (на кшталт SM, Lambda-CDM, стандартної моделі Сонця [1-3]), якими знаменита сучасна фізика.

Література

1. Заспа Ю.П. Антисиметрія та кавітаційні топологічні розриви комплексного простору й інертної маси в основі ексимерних систем квантової генерації обмінного інерційного випромінювання. Мономерна рівновага та утворення речовини / Ю.П. Заспа // Вісник Хмельницького національного університету. – Технічні науки. – 2022. – № 5 (313). – С. 159–167.
2. Заспа Ю.П. Троїсті мультиплікативні терморезонанси на спектрах обмінного інерційного випромінювання, згенерованого в нерівноважних середовищах з контактними розривами в технічних, космічних, псевдоелементарних та біологічних системах у комплексному просторі з триплетним порушенням антисиметрії /Ю.П.Заспа // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2023. – № 2 (319). – С. 120–133.
3. Фізична енциклопедія. URL:<http://femto.com.ua>
4. Greffet J.J. Coherent emission of light by thermal sources / J.J. Greffet , R. Carminati, K. Joulain, J.P. Mulet, S. Mainguy, Y. Chen // Nature. – 2002. – V.416. – P.61–64.
5. Заспа Ю.П. Ядерний та гідродинамічний бафтинг, флаттер та колапс в гетерогенних системах: псевдокооперативна вихор-хвильова динаміка і топологія Чорнобильської та Саяно-Шушенської катастроф / Ю.П. Заспа // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2019. – № 2 (271). – С. 238–248.
6. Review of Particle physics. Particle Data Group. URL: <http://pdg.lbl.gov>
7. Probing the Proton: Electron – Proton Scattering. URL: <https://www2.ph.ed.ac.uk/~vjm/Lectures/.../PPNotes3.pdf>
8. Ишханов Б.С. Гигантский дипольный резонанс атомных ядер. Предсказание, открытие и исследование / Б.С. Ишханов, И.М. Капитонов // УФН. – 2021. – Т. 191, № 2. – С. 147–162.
9. Solar spectrum. URL:https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2017/12/Solar_spectrum
10. Радіопульсар. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Радіопульсар>

References

1. Zaspа Yu.P. Antysymetriia ta kavitatsiini topolohichni rozryvy kompleksnoho prostoru y inertnoi masy v osnovi eksymernykh system kvantovoi heneratsii obminnoho inertsiiinoho vyprominiuвання. Monomerna rivnovaha ta utvorennia rechovyny / Yu.P. Zaspа // Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. – Tekhnichni nauky. – 2022. – № 5 (313). – S. 159–167.
2. Zaspа Yu.P. Troisti multiplykatyvni termorezonansy na spektrakh obminnoho inertsiiinoho vyprominiuвання, zghenerovanoho v nerivnovazhnykh seredovyshchakh z kontaktynmy rozryvamy v tekhnichnykh, kosmichnykh, psevdoelementarnykh ta biolohichnykh systemakh u kompleksnomu prostori z trypletnym porushenniam antysymetrii /Yu.P.Zaspа // Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Tekhnichni nauky. – 2023. – № 2 (319). – S. 120–133.
3. Fyzichna entsyklopediia. URL:<http://femto.com.ua>
4. Greffet J.J. Coherent emission of light by thermal sources / J.J. Greffet , R. Carminati, K. Joulain, J.P. Mulet, S. Mainguy, Y. Chen // Nature. – 2002. – V.416. – P.61–64.
5. Zaspа Yu.P. Yadernyi ta hidrodinamichniy baftynh, flutter ta kolaps v heterohennykh systemakh: psevdokooperativna vykhorkhvylova dynamika i topolohiia Chornobyl'skoi ta Saiano-Shushenskoii katastrof / Yu.P. Zaspа // Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Tekhnichni nauky. – 2019. – № 2 (271). – S. 238–248.
6. Review of Particle physics. Particle Data Group. URL: <http://pdg.lbl.gov>
7. Probing the Proton: Electron – Proton Scattering. URL: <https://www2.ph.ed.ac.uk/~vjm/Lectures/.../PPNotes3.pdf>
8. Yshkhanov B.S. Nyhantskyi dyopolnyi rezonans atomnykh yader. Predskazanye, otkrytye y issledovanye / B.S. Yshkhanov, Y.M. Kapitonov // UFN. – 2021. – T. 191, № 2. – S. 147–162.
9. Solar spectrum. URL:https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2017/12/Solar_spectrum
10. Radiopulsar. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Radiopulsar>