

УДК 521.1:523.2:523.6:523.9:524.6:524.8:532.5.01:534.1:621.891

Ю.П. ЗАСПА

Хмельницький національний університет, e-mail: zaspa_yuriy@ukr.net

КОНТАКТНЕ ДИНАМО ЯК ГЕНЕРАТОР КОГЕРЕНТНИХ (КООПЕРАТИВНИХ) КОСМІЧНИХ ФОРМ РУХУ ТА МЕХАНІЗМ ОБ'ЄДНАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО, ГРАВІТАЦІЙНОГО, СИЛЬНОГО І СЛАБКОГО ПОЛІВ. ЧАСТИНА ІХ. НОВА СТАРА ФІЗИКА

На основі введення вектор-потенціалів, що мають розмірність швидкості, записані подібні за своєю структурою диференціальні рівняння для електромагнітного, гравітаційного, сильного і слабого полів. Перехід до звичних потенціалів електромагнітного та гравітаційного полів здійснюється через окремі калібрувальні константи, що мають розмірність сталої всесвітнього тяжіння. Отримані вирази об'ємної густини енергії та еквівалентної об'ємної густини польової маси для кожного із чотирьох фундаментальних полів, які практично вирішують одіозну проблему темної енергії та прихованої маси в космічних системах. Робиться акцент на неадекватності загальної теорії відносності Ейнштейна, що породила цю проблему. Встановлена топологічна основа кооперативних польових форм руху у космосі, а також топологічна основа маси «елементарних» частинок. Це прямо заперечує штучно введені на сьогодні фізичні стандарти: стандартну космологічну модель (Лямбда – CDM) та стандартну модель фундаментальних взаємодій (SM). Наголошено на необхідності ретельного вивчення філософських концепцій давньокитайського та давньогрецького космогенезу, які більш адекватно (щодо пануючих уявлень) описують хід еволюції Космосу. Розглянуті каскадні процеси турбулентного переносу енергії по спектру збурень у чотирьох базових польових системах та їх комбінаціях. Наявність прямого та оберненого каскадів обумовлює фрактальний характер спектрів, який проявляється, зокрема, у масовому спектрі поширеності нуклідів, спектрах електромагнітного випромінювання радіогалактик, квазарів, залишків наднових зір і т.п., спектрах космічних променів. Наведена фізична схема утворення надсвітлових джетів (із зсутків сильного та електромагнітного полів) в активних ядрах галактик, яка пояснює відсутність короткохвильового ГЗК-обрізання в спектрах космічних променів надвисоких енергій. Групова швидкість руху таких джетів значно перевищує швидкість світла у вакуумі, що прямо протирічить постулатам спеціальної теорії відносності Ейнштейна, математично оформленої для уявних точкових об'єктів. Аналізується топологія вихор-хвильових інерційно-дисипативних структур руху, сформованих колективною взаємодією полів. Утворення таких структур пояснює, зокрема, плюм-тектонічну та вулканічну активність земних надр, варіації теплового поля Землі, глобальний рух континентів та циклічність змін клімату. Розглянуті підсистеми набутого хаосу у космосі, структурність яких забезпечується «замороженням» гідродинамічним полем завихореності. Як приклад наводиться гіпотетичне периферійне гало Метагалактики, що знаходиться у тепловій рівновазі з мікрохвильовим фоновим випромінюванням. Набутий, а не «реліктовий», характер цього випромінювання прямо суперечить ілюзорній космологічній моделі Великого Вибуху.

Ключові слова: фундаментальні поля, вектор-потенціал, топологія, космогенез, турбулентний каскад, надсвітловий джет, стандартна модель, темна енергія, прихована маса, Великий Вибух, Велика Межа.

YU. P. ZASPA

Khmelnytsky National University, e-mail: zaspa_yuriy@ukr.net

CONTACT DYNAMO AS A GENERATOR OF THE COHERENT (CO-OPERATIVE) SPACE FORMS OF MOTION AND A MECHANISM OF UNIFICATION OF THE ELECTROMAGNETIC, GRAVITATIONAL, STRONG AND WEAK FIELDS. PART IX. THE NEW OLD PHYSICS

On the basis of vector potentials introduction that have the dimension of velocity, similar in structure differential equations for electromagnetic, gravitational, strong and weak fields are recorded. The transition to the regular potentials of electromagnetic and gravitational fields is performed by individual gauge coupling that have the dimension of gravitational constant. There were discovered the expressions of the energy volume density and the equivalent volume density of the field mass for each of the four fundamental fields that practically solve the odious problem of dark energy and hidden mass in space systems. The emphasis is made on the inadequacy of the Einstein's general theory of relativity that caused such a problem. The topological basis of cooperative field forms of motion in space as well as the topological basis of mass of "elementary" particles is established. It directly denies the physical standards artificially introduced at present: standard cosmological model (Lambda-CDM) and standard model of fundamental interactions (SM). It is stressed that there is the need to study thoroughly the philosophical concepts of ancient Chinese and ancient Greek cosmology as they describe the evolution of the Cosmos more adequately. Cascade processes of turbulent energy transfer in the spectrum of perturbations in four basic field systems and their combinations are considered. The presence of a direct and inverse cascade causes the fractal nature of the spectra that manifests itself in the mass spectrum of the prevalence of nuclides, electromagnetic radiation spectra of radiogalaxies, quasars, remnants of supernovae etc., spectrum of cosmic rays. There is given the physical creation system of overlit jets (from bundles of strong and electromagnetic fields) in the active nuclei of galaxies which explains the absence of short-wave GZK limit in ultra-high energy cosmic rays. The group speed of such jets far exceeds the speed of light in a vacuum that directly denies postulates of the Einstein's special theory of relativity, mathematically designed for imaginary point features. The topology of vortex-wave inertial-dissipative movement patterns, formed by the collective interaction of fields, is analyzed. The creation of such structures explains, in particular, the plume-tectonic and volcanic activity of the Earth's subsoil, variations in the thermal field of the Earth, the global motion of the continents and the cyclical nature of climate change. The subsystems of the acquired chaos in space the structure of which is provided by the "frozen" hydrodynamic field of vorticity are considered. As an example, a hypothetical peripheral halo of Metagalaxy that is in thermal equilibrium with microwave background radiation is conducted. Acquired, but not "relict" character of this radiation directly contradicts the illusory cosmological model of the Big Bang

Key words: fundamental fields, vector-potential, topology, cosmogenesis, turbulent cascade, overligh jet, standart model, dark energy, hidden mass, the Big Bang, the High Limit.

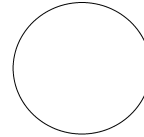
Вступ

Необхідність нової фізики обумовлена внутрішніми протиріччями домінуючих нині концепцій мікро- та макро-Космосу [1–10]. Нову фізику шукають сьогодні в екзотиці – топологічних дефектах, космічних струнах, «кратових норах» і т.п. [9–13]. Однак, як виявилось, нова фізика – це добре забута стара, що міститься, зокрема, у філософських концепціях давньокитайського та давньогрецького космогенезу. Результати пошуку такої фізики, розпочатого у попередніх частинах роботи, наводяться нижче.

Від Хаосу до Космосу

Відомо, що спочатку був Хаос. Перехід до Космосу потребує втручання Творця. Це втручання (у нашому розумінні) виражається у вольовому внесенні кооперації у Хаос. Результат такого втручання, як буде показано нижче, назавжди вкарбувався у генетичну пам'ять чотирьох існуючих на сьогодні фундаментальних полів – електромагнітного, гравітаційного, сильного і слабого. Ці поля допоки штучно розділені і потребують великого об'єднання, що є однією з головних задач фізики. Таку задачу доцільно розв'язувати на основі введення вектор-потенціалів полів \vec{V} , які мають розмірність швидкості. Перехід до звичних потенціалів електромагнітного та гравітаційного полів може бути здійснений через калібрувальні розмірні константи. Доповнимо графічну схему давньокитайського космогенезу відповідними рівняннями для \vec{V} :

$$\frac{\partial \vec{V}}{\partial t} + (\vec{V} \cdot \nabla) \vec{V} = 0, \quad \nabla \vec{V} = 0 \quad (\text{хаос}) \quad (A)$$



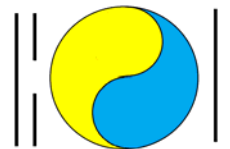
$$\frac{\partial \vec{V}}{\partial t} + (\vec{V} \cdot \nabla) \vec{V} = \begin{cases} +v_{co}^0 \cdot (\Delta \vec{V} - \frac{1}{c_0^2} \frac{\partial^2 \vec{V}}{\partial t^2}) & (\text{електромагнітне поле}) \\ -v_{co}^0 \cdot (\Delta \vec{V} + \frac{1}{c_0^2} \frac{\partial^2 \vec{V}}{\partial t^2}) & (\text{гравітаційне поле}) \end{cases} \quad (B)$$

$$\nabla \vec{V} = 0$$



$$\frac{\partial \vec{V}}{\partial t} + (\vec{V} \cdot \nabla) \vec{V} = \begin{cases} +v_{co} \cdot (\Delta \vec{V} - \frac{1}{v_{ph}^2} \frac{\partial^2 \vec{V}}{\partial t^2}) & (\text{електромагнітне поле}) \\ -v_{co} \cdot (\Delta \vec{V} + \frac{1}{v_{ph}^2} \frac{\partial^2 \vec{V}}{\partial t^2}) & (\text{гравітаційне поле}) \end{cases} \quad (B)$$

$$\nabla \vec{V} \neq 0$$



$$\frac{\partial \vec{V}}{\partial t} + (\vec{V} \cdot \nabla) \vec{V} = \begin{cases} +v_{co} \cdot (\Delta \vec{V} - \frac{1}{v_{ph}^2} \frac{\partial^2 \vec{V}}{\partial t^2}) & (\text{електромагнітне поле}) \\ -v_{co} \cdot (\Delta \vec{V} + \frac{1}{v_{ph}^2} \frac{\partial^2 \vec{V}}{\partial t^2}) & (\text{гравітаційне поле}) \\ +v_{co} \cdot (\Delta \vec{V} + \frac{1}{v_{ph}^2} \frac{\partial^2 \vec{V}}{\partial t^2}) & (\text{сильне поле}) \\ -v_{co} \cdot (\Delta \vec{V} - \frac{1}{v_{ph}^2} \frac{\partial^2 \vec{V}}{\partial t^2}) & (\text{слабке поле}) \end{cases} \quad (Г)$$

$$\nabla \vec{V} \neq 0$$



Тут t – час, \vec{V} – оператор Набла, Δ – оператор Лапласа, v_{co}^0, v_{co} – відповідно початкова та набута (в процесі еволюції) кооперативна в'язкість динамічної польової системи, c_0, v_{ph} – відповідно початкова та набута фазова швидкість полів. Параметри v_{co}^0, v_{co} , як уже зазначалось [14], мають розмірність квадрата довжини, поділеного на час ($\text{см}^2/\text{с}$ в Гаусовій системі одиниць). За відсутності додаткових умов параметр c_0 приймається рівним сучасній швидкості світла у вакуумі c .

Зробимо необхідні коментарі щодо схеми космогенезу (А–Г). Поява ненульової правої частини рівнянь на етапі (Б), власне, й позначає згаданий вольовий перехід від Хаосу до Космосу. Хвиляста крива, що розділяє колишній круг Хаосу, понижуючи його симетрію, символізує динаміку контактної взаємодії новоутворених електромагнітного та гравітаційного полів. Ця графічна Велика Межа (Великий Розділ) на

схемі давньокитайського космогенезу [15] відповідає тому гіпотетичному Великому Контакті [16], що замінює собою ілюзорний Великий Вибух сучасної фізики. Перехід від бездивергентного (А, Б) до дивергентного (В, Г) вектор-потенціалу \vec{V} позначений на графічній схемі жовто-блакитним забарвленням секторів поля, що використовується на рівні з більш відомою чорно-білою схематикою ін-ян [15]. Перехід (В-Г) символізує появу двох нових (молодих) полів – сильного і слабого – на фоні старих (електромагнітного та гравітаційного). Кожне з чотирьох полів окремо позначене зовнішніми комбінаціями двох ліній – суцільної та розривної. Однак, наша інтерпретація цих позначень відрізняється від традиційної – з точністю до навпаки. На наш погляд, розривна лінія позначає знак плюс у правій частині рівнянь для \vec{V} , суцільна, відповідно, – знак мінус. Права частина рівнянь (Б-Г) містить чотири можливих комбінацій цих знаків. При цьому на графічних зображеннях внутрішнім є знак, винесений за дужки, а зовнішнім – той, що в дужках. Праві частини рівнянь (Г) для електромагнітного та слабого полів, як видно, містять добре відомий оператор Даламбера, що відображає можливість поширення у просторі вільних електромагнітних і слабких хвиль та, відповідно, – потоків фотонів і нейтрино (антинейтрино). Навпаки, внутрішній знак плюс (а не мінус) у відповідних рівняннях для гравітаційного та сильного полів блокує таку можливість та приводить (як буде показано нижче) до вихор-хвильового поширення дисипативних польових структур спеціального виду. Це прямо заперечує прийнятій традиції описувати, зокрема, поширення гравітаційних хвиль рівняннями Даламбера [17] та проводити прямі аналогії між фотонем і гравітоном. Ця хибна традиція, закладена в загальній теорії відносності Ейнштейна, як відомо, нещодавно відзначена черговою Нобелівською премією [8] – до святкування сторіччя цієї теорії.

Врешті зауважимо, що згадана «генетична пам'ять» про вольове внесення кооперації у хаос залишається і в аналогічних щодо (Б-Г) рівняннях руху матеріального середовища – із заміною полів вектор-потенціалів \vec{V} на поля швидкості частинок середовища \vec{v} . Ця топологічна аналогія, відмічена раніше для електромагнітного поля [14], буде доповнена і конкретизована нижче для всіх чотирьох видів фундаментальних полів.

Електромагнітне поле

Перехід від звичного вектор-потенціалу електромагнітного поля \vec{A} до відповідного «швидкісного» вектор-потенціалу $\vec{V}_{el/m}$ здійснюється наступним чином:

$$\vec{A} = \frac{c}{\sqrt{g_{el/m}}} \cdot \vec{V}_{el/m}, \quad (1)$$

де $g_{el/m}$ – калібрувальна константа електромагнітного поля, що має розмірність сталої всесвітнього тяжіння G . Числове значення $g_{el/m}$, як і розглянуті нижче аналогічні значення калібрувальних констант для інших полів, на сьогодні не відомі. Їх встановлення становить окрему задачу, що виходить за рамки даної роботи. Однак, відмітимо, що наявність $g_{el/m}$ породжує нову фундаментальну одиницю довжини $l_{el/m}$, відмінну чисельно від добре відомої Планківської довжини [18, 19], а саме:

$$l_{el/m} = (g_{el/m} \cdot \hbar / c^3)^{1/2}, \quad (2)$$

де \hbar – редукована постійна Планка.

Співставимо рівняння (В-Г) для $\vec{V}_{el/m}$ з рівняннями для \vec{A} , отриманими на основі системи рівнянь Максвелла для електромагнітного поля в однорідному ізотропному середовищі (в Гаусовій системі одиниць):

$$\text{rot} \vec{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}, \quad \text{rot} \vec{B} = \frac{4\pi\mu}{c} \vec{j} + \frac{\varepsilon\mu}{c} \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} \quad (3, 4)$$

$$\vec{\nabla} \vec{E} = 4\pi\rho_e / \varepsilon, \quad \vec{\nabla} \vec{B} = 0. \quad (5, 6)$$

Тут

$$\vec{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{A}}{\partial t} - \vec{\nabla} \varphi, \quad \vec{B} = \text{rot} \vec{A} \quad (7, 8)$$

– відповідно напруженість електричного та індукція магнітного поля, φ – скалярний потенціал електромагнітного поля, \vec{j} – густина електричного струму, ρ_e – об'ємна густина електричного заряду, ε , μ – відносна діелектрична та відносна магнітна проникності середовища.

Для замикання системи (3–8) використаємо звичний вираз для густини струму в рухомому середовищі:

$$\vec{j} = \rho_e \cdot \vec{v} + \sigma \left(\vec{E} + \frac{1}{c} [\vec{v} \times \vec{B}] \right), \quad (9)$$

де \vec{v} – швидкість елементів рухомого середовища, σ – електрична провідність середовища.

На основі співвідношень (3–9) отримуємо наступне рівняння для вектор-потенціалу \vec{A} :

$$\frac{\partial \vec{A}}{\partial t} + \vec{\nabla}(c\varphi) - [\vec{v} \times \text{rot} \vec{A}] = v_m \cdot (\Delta \vec{A} - \frac{\varepsilon\mu}{c^2} \frac{\partial^2 \vec{A}}{\partial t^2}) + \frac{c}{\sigma} \cdot \rho_e \vec{v}, \quad (10)$$

де $v_m = \frac{c^2}{4\pi\mu\sigma}$ (11) – т.з. «магнітна в'язкість» [20] середовища.

При виводі (10) використана наступна калібрувальна умова для потенціалів електромагнітного поля [14]:

$$\bar{\nabla}(\bar{\nabla}\bar{A} + \frac{\epsilon\mu}{c} \frac{\partial\phi}{\partial t}) = 0. \quad (12)$$

Накладемо на потенціали в силу їх неоднозначності ще одну калібрувальну умову:

$$\phi = \phi_0 + \frac{\sqrt{g_{e/m}}}{c^2} \cdot A^2 / 2, \quad (13)$$

де ϕ_0 – та частина скалярного потенціалу поля, що пов'язана з дивергенцією \bar{E} . У випадку електронейтрального середовища ($\rho_e = 0$) ця дивергенція згідно з (5) зануляється, як і ϕ_0 . В такому випадку можливе вирівнювання гідродинамічного та електромагнітного вектор-потенціалів:

$$\bar{v} = \bar{V}_{e/m} = \frac{\sqrt{g_{e/m}}}{c} \cdot \bar{A}. \quad (14)$$

За цієї умови (із застосуванням відомої формули Лемба-Громеко векторного аналізу) із (10–13) слідує:

$$\frac{\partial\bar{A}}{\partial t} + \frac{\sqrt{g_{e/m}}}{c} (\bar{A} \cdot \bar{\nabla}) \bar{A} = v_m \cdot (\Delta\bar{A} - \frac{\epsilon\mu}{c^2} \frac{\partial^2\bar{A}}{\partial t^2}) \quad (15)$$

або ж із врахуванням (1, 14):

$$\frac{\partial\bar{V}_{e/m}}{\partial t} + (\bar{V}_{e/m} \cdot \bar{\nabla}) \bar{V}_{e/m} = v_m \cdot (\Delta\bar{V}_{e/m} - \frac{\epsilon\mu}{c^2} \frac{\partial^2\bar{V}_{e/m}}{\partial t^2}), \quad (16)$$

що співпадає з першими рівняннями в системах (В-Г) при

$$v_{co} = v_m, v_{ph}^2 = c^2 / \epsilon\mu. \quad (17, 18)$$

Магнітна складова густини енергії поля виражається через $\bar{V}_{e/m}$ наступним чином:

$$e_m = \frac{B^2}{8\pi\mu} = \frac{c^2}{8\pi\mu g_{e/m}} \cdot (rot\bar{V}_{e/m})^2 \quad (19)$$

Ввівши позначення об'ємної густини магнітно-польової маси ρ_m , матимемо:

$$e_m = \rho_m \cdot c^2, \rho_m = \frac{(rot\bar{V}_{e/m})^2}{8\pi\mu g_{e/m}} \quad (20, 21)$$

Як видно, і густина магнітної енергії, і густина відповідної еквівалентної польової маси, визначаються просторовим розподілом завихореності вектор-потенціалу поля. В топологічній інтерпретації [14, 21] з врахуванням умови (14) (вирівнювання потенціалів) це означає повну топологічну аналогію

гідродинамічного поля завихореності $\bar{\Omega} = rot\bar{v}$ та магнітного поля $\bar{B} = rot\bar{A} = \frac{c}{\sqrt{g_{e/m}}} rot\bar{V}_{e/m}$.

Введення калібрувальної константи $g_{e/m}$, таким чином, повністю «урівнює в правах» поля $\bar{\Omega}$ та \bar{B} , формуючи спільний спектр топологічно обумовлених [21] частот когерентних структур руху:

$$\omega_B^n = \omega_\Omega^n, \quad (22)$$

де

$$\omega_B^n = \frac{\sqrt{g_{e/m}}}{c} \alpha_{Kn}(h_B) \cdot \Phi_B \cdot V_B^{-2/3}, \omega_\Omega^n = \beta_{Kn}(h_\Omega) \cdot \Phi_\Omega \cdot V_\Omega^{-2/3} \quad (23, 24)$$

Тут $\alpha_{Kn}(h_B)$, $\beta_{Kn}(h_\Omega)$ – безрозмірні параметри, що залежать лише від топології полів \bar{B} та $\bar{\Omega}$ [21–23], h_B , h_Ω – відповідні суми кручення та згину для трубок магнітного поля і поля завихореності [22, 23], Φ_B , Φ_Ω – потоки магнітного поля та завихореності через перерізи трубок полів, V_B , V_Ω – об'єми трубок. При цьому рішення відповідних варіаційних задач щодо мінімізації функціоналів [22, 23] накладають обмеження на магнітну енергію та гідродинамічну енстрофію (інтегральний квадрат завихореності):

$$\int_D \frac{B^2}{2} dV \geq q_0 \cdot |H_B|, \int_D \frac{\Omega^2}{2} dV \geq q'_0 \cdot |H_\Omega|. \quad (25, 26)$$

Тут q_0 , q'_0 – найменші власні значення (додатні) рішень відповідних варіаційних задач [22, 23], H_B , H_Ω – магнітна та гідродинамічна спіральності. Акцентуємо увагу на принциповій розбіжності нашої оцінки топологічної еквівалентності полів $\bar{B}(rot\bar{V}_{e/m})$ та $\bar{\Omega}$ [14, 21] з позицією авторів робіт [22, 23], які настоюють на еквівалентності полів \bar{B} та \bar{v} .

Важливо відмітити також, що використана тут дивергентність вектор-потенціалу електромагнітного поля ($\overline{\nabla \nabla_{e/m}} \neq 0$) суттєво розширює клас електромагнітних полів, зведених теоретиками локальної квантової теорії поля (КТП) [17–20, 24] лише до набору фотонів з бездивергентним вектор-потенціалом ($\overline{\nabla A} = 0$).

Гравітаційне поле

Якщо рівень розвитку класичної електродинаміки досяг апогею ще в часи Фарадея–Максвелла, то сучасна теорія гравітації «з легкої руки» Альберта Ейнштейна (безнадійно спотворивши Ньютонів аналог електростатики Кулона) попрямувала в бік скривлення часу, простору... та наукової гідності. Перетворена врешті в релігію «під Ейнштейна», ця теорія вже століття насильно і цілеспрямовано впроваджується в фізику з використанням фінансового підкупу, підтасовок параметрів задачі та переключень експериментальних даних. Одіозна проблема темної енергії та прихованої маси впирається саме в неадекватність вихідних постулатів та принципів загальної теорії відносності Ейнштейна.

На противагу до цього, запишемо гравітаційний аналог системи рівнянь Максвелла, що включає не тільки потенційну, але й вихрові компоненти гравітаційного поля:

$$\text{rot} \overline{E}_{gr} = -\frac{1}{c} \frac{\overline{B}_{gr}}{\partial t}, \quad \text{rot} \overline{B}_{gr} = -\frac{4\pi\mu_{gr} g_{gr}}{c} \cdot \overline{j}_{gr} - \frac{\epsilon_{gr}\mu_{gr}}{c} \frac{\partial \overline{E}_{gr}}{\partial t} \quad (27, 28)$$

$$\overline{\nabla} \overline{E}_{gr} = -4\pi\rho \cdot g_{gr} / \epsilon_{gr}, \quad \overline{\nabla} \overline{B}_{gr} = 0 \quad (29, 30)$$

Тут \overline{E}_{gr} , \overline{B}_{gr} – напруженість та індукція гравітаційного поля, $\epsilon_{gr}\mu_{gr}$ – гравітаційні аналоги ϵ та μ , ρ – густина маси, \overline{j}_{gr} – гравітаційний аналог густини струму, g_{gr} – калібрувальна константа гравітаційного поля. Остання, взагалі кажучи, може не співпадати з G , оскільки константа G описує парну (а не колективну) гравітаційну взаємодію згідно з законом Ньютона.

Введемо вектор-потенціали гравітаційного поля:

$$\overline{W}_{gr} = c \overline{V}_{gr} \quad (31)$$

— такі, що відповідають умовам:

$$\overline{E}_{gr} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \overline{W}_{gr}}{\partial t} - \overline{\nabla} \phi_{gr}, \quad \overline{B}_{gr} = \text{rot} \overline{W}_{gr}, \quad (32, 33)$$

де ϕ_{gr} – скалярний потенціал поля.

Суттєвою відмінністю системи (29–33) від рівнянь гравітоелектромагнетизму [25] є знак мінус (а не плюс) перед останнім членом у (28), що по суті унеможливує поширення у вакуумі вільних гравітаційних хвиль, аналогічних електромагнітним. Іншою важливою відмінністю є врахування у \overline{j}_{gr} не тільки конвективної складової $\rho \cdot \vec{v}$, але й аналога струму провідності:

$$\overline{j}_{gr} = \rho \vec{v} + \sigma_{gr} \cdot (\overline{E}_{gr} + \frac{1}{c} [\vec{v} \times \overline{B}_{gr}]), \quad (34)$$

де \vec{v} – швидкість елемента середовища, σ_{gr} – гравітаційна провідність, що має розмірність добутку густини на час. Домножена на g_{gr} , ця провідність за розмірністю співпадає з $\sigma(c^{-1})$.

Повторивши аналогічні щодо електромагнітного поля викладки, отримаємо:

$$\frac{\partial \overline{W}_{gr}}{\partial t} + \overline{\nabla}(c\phi_{gr}) - [\vec{v} \times \overline{B}_{gr}] = -\mathbf{v}_{gr} \cdot (\Delta \overline{W}_{gr} + \frac{\epsilon_{gr}\mu_{gr}}{c^2} \frac{\partial^2 \overline{W}_{gr}}{\partial t^2}) + \frac{c}{\sigma_{gr}} \cdot \rho \vec{v}, \quad (35)$$

$$\text{де } \mathbf{v}_{gr} = \frac{c^2}{4\pi\mu_{gr} g_{gr} \sigma_{gr}} \quad (36)$$

– відповідна гравітаційна вязкість.

При виведенні (35) використана наступна калібрувальна умова для потенціалів поля:

$$\overline{\nabla}(\overline{\nabla} \overline{W}_{gr} - \frac{\epsilon_{gr}\mu_{gr}}{c} \frac{\partial \phi_{gr}}{\partial t}) = 0 \quad (37)$$

В силу неоднозначності потенціалів накладемо на них ще одну калібрувальну умову:

$$\phi_{gr} = \phi_{gr}^0 + \mathbf{V}_{gr}^2 / 2, \quad (38)$$

де ϕ_{gr}^0 – та частина скалярного потенціалу, що не залежить від \mathbf{V}_{gr} . На відміну від (10), останній член в (35) не зануляється, оскільки існує «масовий заряд» лише одного знаку.

Однак, зі зменшенням ρ та збільшенням σ_{gr} цим членом можна знехтувати, що адекватно зокрема для галактичного і метagalacticного середовища. В такому випадку

$$\varphi_{gr} \approx \mathbf{V}_{gr}^2 / 2 \quad (39)$$

і за умови вирівнювання гідродинамічного та гравітаційного вектор-потенціалів

$$\bar{\mathbf{v}} = \overline{\mathbf{V}_{gr}} \quad (40)$$

з (35, 39) слідує:

$$\frac{\partial \overline{\mathbf{V}_{gr}}}{\partial t} + (\overline{\mathbf{V}_{gr}} \cdot \bar{\nabla}) \overline{\mathbf{V}_{gr}} = -v_{gr} \cdot (\Delta \overline{\mathbf{V}_{gr}} + \frac{\varepsilon_{gr} \mu_{gr}}{c^2} \frac{\partial^2 \overline{\mathbf{V}_{gr}}}{\partial t^2}). \quad (41)$$

Цей вираз співпадає з відповідними рівняннями для гравітаційного поля в системах (В-Г) при

$$v_{co} = v_{gr}, v_{ph}^2 = c^2 / \varepsilon_{gr} \mu_{gr} \quad (42, 43)$$

Об'ємна густина «магнітно»-гравітаційної енергії поля задається виразом:

$$e_{gr}^m = \frac{(\text{rot } \overline{\mathbf{W}_{gr}})^2}{8\pi \mu_{gr} g_{gr}} = \frac{c^2 \cdot (\text{rot } \overline{\mathbf{V}_{gr}})^2}{8\pi \mu_{gr} g_{gr}} \quad (44)$$

Відповідна еквівалентна густина «магнітно»-гравітаційної польової маси ρ_{gr}^m становить:

$$e_{gr}^m = \rho_{gr}^m \cdot c^2, \rho_{gr}^m = \frac{(\text{rot } \overline{\mathbf{V}_{gr}})^2}{8\pi \mu_{gr} g_{gr}} \quad (45, 46)$$

Як і для електромагнітного поля, тут існує повна топологічна аналогія поля завихореності гравітаційного вектор-потенціалу $\text{rot } \overline{\mathbf{V}_{gr}}$ та гідродинамічного поля завихореності $\bar{\Omega}$. Ця аналогія лежить в основі утворення когерентних (кооперативних) електромагнітно-гравітаційно-гідродинамічних структур руху, що мінімізують свою гідродинамічну енстрофію, магнітну та «магнітно»-гравітаційну енергію. Вирази (19–21) та (44–46), власне, й проливають світло на одіозну темну енергію та темну матерію – предмет безнадійних пошуків сучасної фізики. Вони дещо нагадують за формою широко відомі результати з лямбда-членом в рівняннях Ейнштейна [4, 26, 27], однак вельми далекі від них за своєю суттю.

Сильне та слабе поле

Ці поля, що, судячи з відсутності далекодії, не мають дивергенції напруженостей, безпосередньо описуються відповідними рівняннями в системі (Г) для вектор-потенціалів $\bar{\mathbf{V}}_s$ та $\bar{\mathbf{V}}_w$.

Введемо відповідні напруженості $\bar{\mathbf{E}}_s, \bar{\mathbf{E}}_w$, скалярні потенціали φ_s, φ_w та індукції $\bar{\mathbf{B}}_s, \bar{\mathbf{B}}_w$ сильного і слабого полів

$$\bar{\mathbf{E}}_s = -\frac{1}{c} \frac{\partial \bar{\mathbf{V}}_s}{\partial t} - \bar{\nabla} \varphi_s, \varphi_s = \mathbf{V}_s^2 / 2c \quad (47, 48)$$

$$\bar{\mathbf{E}}_w = -\frac{1}{c} \frac{\partial \bar{\mathbf{V}}_w}{\partial t} - \bar{\nabla} \varphi_w, \varphi_w = \mathbf{V}_w^2 / 2c \quad (49, 50)$$

$$\bar{\mathbf{B}}_s = \text{rot } \bar{\mathbf{V}}_s, \bar{\mathbf{B}}_w = \text{rot } \bar{\mathbf{V}}_w \quad (51, 52)$$

В таких позначеннях об'ємні густини відповідних «електро»-сильних e_s^e , «магнітно»-сильних e_s^m , «електро»-слабких e_w^e , «магнітно»-слабких e_w^m енергій полів запишуться наступним чином

$$e_s^e = \frac{\varepsilon_s \cdot (\frac{\partial \bar{\mathbf{V}}_s}{\partial t} + \bar{\nabla}(\mathbf{V}_s^2 / 2))^2}{8\pi g_s}, e_s^m = \frac{c^2 \cdot (\text{rot } \bar{\mathbf{V}}_s)^2}{8\pi \mu_s g_s} \quad (53, 54)$$

$$e_w^e = \frac{\varepsilon_w \cdot (\frac{\partial \bar{\mathbf{V}}_w}{\partial t} + \bar{\nabla}(\mathbf{V}_w^2 / 2))^2}{8\pi g_w}, e_w^m = \frac{c^2 \cdot (\text{rot } \bar{\mathbf{V}}_w)^2}{8\pi \mu_w g_w} \quad (55, 56)$$

Повні (сумарні) густини відповідних польових енергій задаються як

$$e_s = e_s^e + e_s^m, e_w = e_w^e + e_w^m \quad (57, 58)$$

Запишемо також аналогічні вирази для еквівалентних густин «електро»-сильної ρ_s^e , «магнітно»-сильної ρ_s^m , «електро»-слабкої ρ_w^e , «магнітно»-слабкої ρ_w^m польових мас:

$$\rho_s^e = \frac{\varepsilon_s \cdot (\frac{\partial \bar{\mathbf{V}}_s}{\partial t} + \bar{\nabla}(\mathbf{V}_s^2 / 2))^2}{8\pi c^2 g_s}, \rho_s^m = \frac{(\text{rot } \bar{\mathbf{V}}_s)^2}{8\pi \mu_s g_s} \quad (59, 60)$$

$$\rho_w^e = \frac{\varepsilon_w \cdot (\frac{\partial \bar{\mathbf{V}}_w}{\partial t} + \bar{\nabla}(\mathbf{V}_w^2 / 2))^2}{8\pi c^2 g_w}, \rho_w^m = \frac{(\text{rot } \bar{\mathbf{V}}_w)^2}{8\pi \mu_w g_w} \quad (61, 62)$$

Повні (сумарні) густини еквівалентних польових мас запишуться відповідно у вигляді:

$$\rho_s = \rho_s^e + \rho_s^m, \quad \rho_w = \rho_w^e + \rho_w^m \quad (63, 64)$$

У вище наведених співвідношеннях $\varepsilon_s, \varepsilon_w, \mu_s, \mu_w$ – відповідні аналоги електричної та магнітної проникності для сильного і слабого полів, g_s, g_w – калібрувальні константи полів. Вирази (59–64) свідчать про топологічний характер маси «елементарних» частинок, яка залишається досі однією з найбільших загадок у фізиці (поряд з електричним зарядом та спіном). Такий характер маси прямо заперечує точковість цих частинок, покладену в математичну основу спеціальної теорії відносності Ейнштейна [17], а також в основу локальної квантової теорії поля [18, 19, 24]. Математичне знування над фізичним вакуумом, яким так гордиться квантова електродинаміка, захоплена ідеєю перенормувань [18, 19, 24], явно не проходить в т.з. квантовій хромодинаміці – передусім саме з топологічних міркувань.

Люзорна асимптотична свобода [3, 4] та конфайнмент – деконфайнмент [18, 19, 28–30] неіснуючих кварків, що обмінюються неіснуючими глюонами, може сперечатись лишень з абсурдом бозона Хігса [7, 9, 10], що ніби-то наділяє масою калібрувальні бозони слабкої взаємодії [18, 19]. Авторам такого роду ідей слід розширити свій кругозір за межі сучасної стандартної моделі (SM), яка цілком ігнорує колективну взаємодію в польових структурах. Зухвала підміна чотирьох фундаментальних полів чотирма «фундаментальними» взаємодіями (через посередників) вже між дванадцятьма вельми довільно вибраними «фундаментальними полями» (шести з яких – кваркових – взагалі не існує в природі) ставить SM в один ряд із стандартною космологічною моделлю Лямбда-CDM [5, 6]. Цей абсурд «тріумфально» завершує недавнє «відкриття» гравітаційних хвиль [8, 31], що й знаменує собою остаточне переформатування фізики у згадану вже релігію. В такому контексті аналіз фактичних даних, що наводиться нижче, слід сприймати не інакше, як прояв атеїзму.

Калібрування потенціалів сильного і слабого полів

Співвідношення (53–64) допускають два додаткових щодо (12, 37) калібрування потенціалів, які зберігають «електро»-сильну («електро»-слабку) компоненти об'ємної густини енергії та, відповідно, еквівалентної польової маси:

$$\frac{\partial}{\partial t} \left(\frac{\partial \vec{V}}{\partial t} + \vec{V}(c\varphi) \right) = 0, \quad \vec{V} \left(\frac{\partial \vec{V}}{\partial t} + \vec{V}(c\varphi) \right) = 0 \quad (65, 66)$$

Цей вид калібрування потенціалів, як доводить аналіз технічних, космічних та «мікрокосмічних» (сильного і слабого полів) систем, описує струменеві (джетові) та змішані (гібридні) польові форми руху, що виходять за рамки системи рівнянь Максвелла та вищенаведених аналогів таких рівнянь для гравітаційного поля.

Калібрування (65, 66) справедливі для всіх типів полів і разом з (12, 37) пояснюють динаміку «кооперативів» збурень у найрізноманітніших системах. До прикладу, на рис. 1 наведені акустичні спектри в технічних системах різання та кочення, де спостерігається виражене розділення на три кластери: низькочастотний, що відповідає калібрувальній умові (12) для гідродинамічного поля швидкості \vec{v} , високочастотний, що задається умовою (65), та середньочастотний, який описується виразом (66) – із заміною \vec{V} на \vec{v} та з підстановкою $\varphi = v^2 / 2c$.

Наведемо деякі приклади зі сфер дії сильного та слабого полів, що носять принциповий характер. По-перше, спростуємо одну з базових спекуляцій спеціальної теорії відносності Ейнштейна щодо подовження часу життя мюонів (народжених у верхніх шарах атмосфери Землі під дією космічних променів), яке ніби-то має суто релятивістський характер [18, 19]. Насправді ж, як слідує з умови (65), сталість у часі «електро»-слабкої густини енергії (і маси) мюонів в умовах значних градієнтів $c\varphi$ при гальмуванні мюонів в атмосфері та в тілі Землі забезпечується саме відповідним падінням $\partial \vec{V} / \partial t$, тобто різким збільшенням часу життя мюонів. Мюони, таким чином, являють собою типові джети зі згустків слабого та електромагнітного полів, що підтримують свій час життя за рахунок різноманітних каналів дисипації енергії руху. За відсутності такої дисипації, як відомо [18, 19], вони живуть в середньому біля двох мікросекунд.

Інший приклад стосується сильного поля. На сьогодні нема адекватного пояснення щодо того, чому т.з. «мезони з прихованим шармом» мають на 3-4 порядки меншу ширину ліній, ніж бозонні резонанси майже тієї ж маси [18, 19]. Як видно з (59–64), еквівалентна густина польової маси складається з «електричної» компоненти, яка залежить від часу життя польової форми, та «магнітної», що не залежить від нього. Отже, сума (63), або ж (64), для зовсім різних за часом життя (і шириною лінії) форм («елементарних» частинок) може співпадати, чи бути дуже близькою, за рахунок однієї домінуючої компоненти – «електричної» або ж «магнітної».

В космічних системах калібрувальна умова (66) описує турбулентно-хвильовий гравітаційний колапс, що зазвичай зводиться до моделей Джинса, чи їх модифікацій [18, 19]. Умова (65) описує джети різного виду – від сонячних спікул до ультрарелятивістських джетів активних ядер галактик. Надсвітлові джети із згустків сильного поля, що формують спектри космічних променів надвисоких енергій, розглядаються нижче.

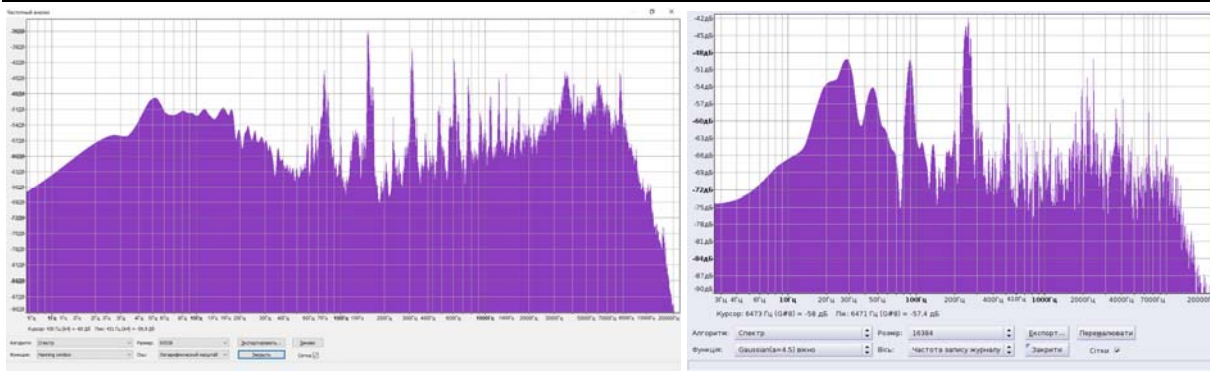


Рис. 1. Акустичні спектри в технічних системах різання (зліва) і кочення (справа)

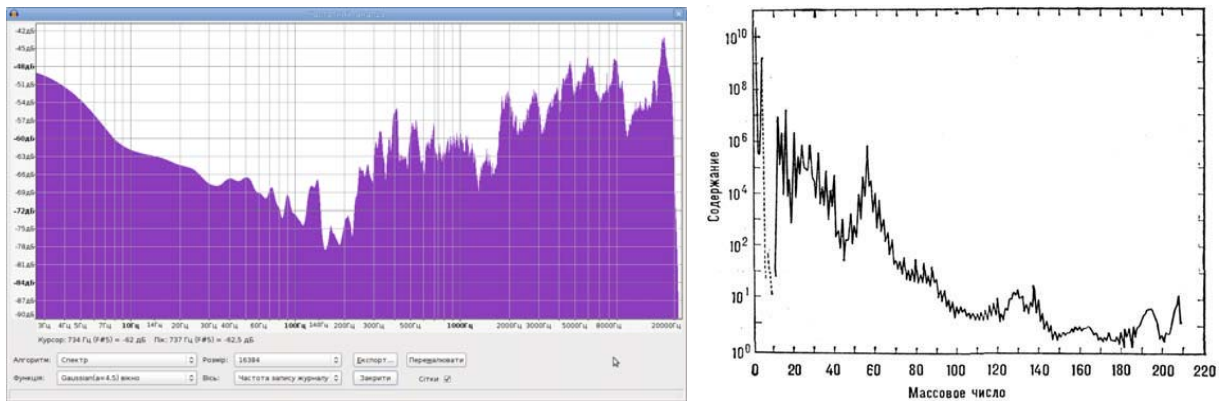


Рис. 2. Акустичний спектр процесу різання (зліва) та масова спектрограма поширеності нуклідів у Сонячній системі [18] (справа)

Врешті зауважимо, що зміна прийнятої калібрувальної умови потенціалів вельми небезпечна для існування тієї чи іншої польової форми руху, оскільки така зміна еквівалентна зміні її топології. Такого роду катастрофічні процеси відображаються, зокрема, у сонячних спалахах, вибухах нових і наднових зір, взаємоперетворенні «елементарних» частинок. Утворення космічних джетів, а також мод витікання за межі системи за умови (65) не описується рівняннями Максвелла (для яких дійсна умова (12)) і виходить не тільки за рамки МГД, але й за межі всіх відомих на сьогодні теорій та моделей.

Каскадний транспорт енергії збурень в кооперативних польових системах

Колективна взаємодія різних форм руху в динамічних польових системах веде до каскадного перенесення енергії по спектру. В технічних та космічних системах спостерігаються як прямий (в сторону менших часових і просторових масштабів) так і обернений (в сторону більших масштабів) каскади [14, 16, 21]. До прикладу, на рис. 3 наведена магнітограма радіальної компоненти поверхневого геліомагнітного поля (на Сонці), яка чітко фіксує як глобальну картину поля, утворену в результаті оберненого каскаду, так і дрібномасштабні локалізовані структури поля в низьких широтах – продукти прямого каскаду (більш відомі як сонячні плями).

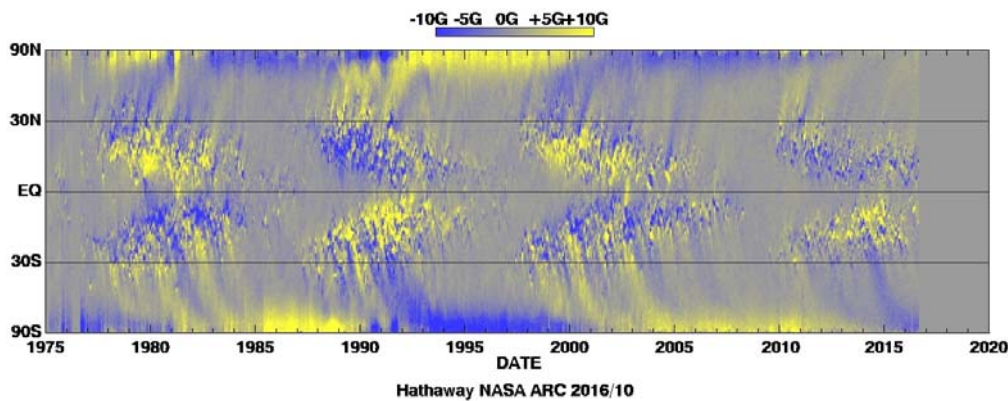


Рис. 3. Синоптична магнітограма радіальної компоненти поверхневого геліомагнітного поля [39]

Накладання двох протилежно направлених енергетичних потоків формує фрактальний вид спектрів збурень [14, 21, 32]. Для порівняння на рис. 1,2 наведені акустичні емісійні спектри в технічних системах, а також масовий спектр поширеності нуклідів в Сонячній системі. Перші утворені гідродинамічними

структурами електромагнітного поля, останній – структурами сильного поля. Подібність спектрів свідчить про загальний характер колективної взаємодії у польових системах різного виду та масштабу. Це цілком ігнорується в квантовій хромодинаміці та фізиці елементарних частинок загалом, де для описання, зокрема, фрактального спектру адронів залучено штучно нагромадження мультиплетів, супермультиплетів та супер-супер-мультиплетів, унітарних симетрій різного рівня (які постійно спонтанно порушуються), та немислимий набір ерзац-зарядів, для яких вже не вистачає фізичних термінів: колір, шарм, краса, дивність і т.п. [9, 10, 18, 19].

Порівняння спектрів збурень електромагнітного та сильного полів (рис. 2) виявляє, між тим, одну важливу різницю. Якщо для перших характерне підвищення когерентності в сторону малих масштабів, то для других - навпаки. Виходячи з попереднього аналізу [14], це пов'язано з тим, що в рівняннях систем (В-Г) для електромагнітного та гравітаційного полів кожний член лівої частини за модулем перевищує кожний член правої. Це приводить до наступного дисперсійного рівняння спектру збурень:

$$\omega = N_{ch} \cdot v_{co} \cdot k^2 = \frac{v_{ph}^2}{N_{ch} \cdot v_{co}}, \quad (67)$$

де ω , k – циклічна частота та хвильове число, N_{ch} – параметр когерентності [14].

Вказана вище різниця у спектрах свідчить про те, що для сильного і слабого полів, навпаки, кожний окремо взятий член у правих частинах рівнянь (Г) перевищує за модулем члени у лівих частинах. Відповідно, для спектрів колективних взаємодій в системах сильного і слабого полів маємо наступне дисперсійне рівняння:

$$\omega = \frac{v_{co} \cdot k^2}{N_{ch}} = \frac{N_{ch} \cdot v_{ph}^2}{v_{co}} \quad (68)$$

Пониження когерентності у спектрах збурень сильного поля в сторону малих масштабів безпосередньо проявляється в процесах утворення баріонних та мезонних резонансів, що характеризуються вкрай малим часом життя та відносно великою спектральною шириною лінії [18, 19]. Обернений каскад в системах слабого поля проявлений, зокрема, в ланцюжку розпадів τ -лептон-мюон-електрон. Прямий каскад – у випромінюванні широкого спектру нейтрино (антинейтрино).

Найважливішими в рамках даного розгляду є спектри та відповідні структури космічних систем, що не мають адекватного пояснення без врахування механізмів колективної взаємодії. До прикладу, на рис. 4 наведені комірчасті та філаментні метагалактичні структури, що «впевнено» відносять на рахунок темної матерії та темної енергії [33, 34]. В дійсності ж, ці топологічні структури утворені вище розглянутою концентрацією завихореностей гравітаційного та електромагнітного полів. Те, що ці поля можуть існувати незалежно від мас і зарядів (та за їх відсутності) ніяк не вкладається в існуючі рамки. Аналогічно до цього, не має пояснення «змова» галактичних дисків та гало [35], яка виражається в плавному переході від насичених зорями дисків до розріджених галактичних гало, та неодмінно адресується темній матерії [35]. Насправді ж, при переході диск – гало відбувається «зміна лідера» когерентної польової структури руху:

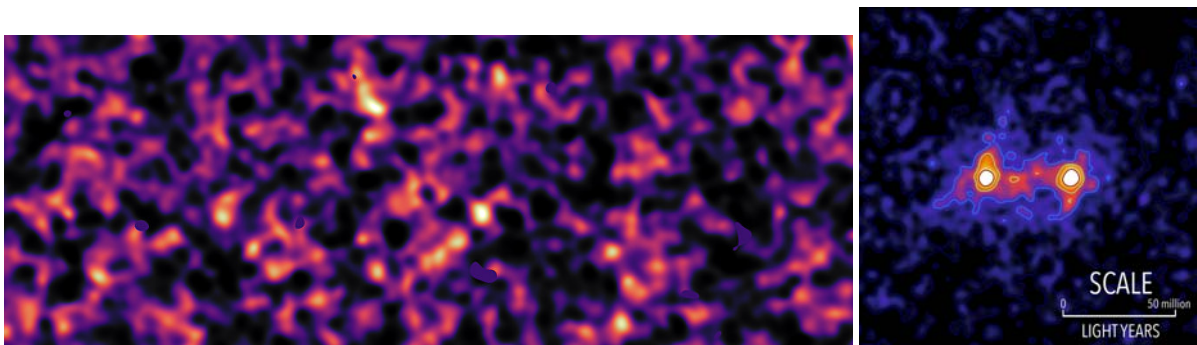


Рис. 4. Комірчасті [33] (зліва) та філаментні [34] (справа) метагалактичні структури, що традиційно відносять на рахунок темної матерії та темної енергії

від гідродинамічного поля швидкостей \vec{v} у диску (з відповідною завихореністю $\vec{\Omega}$) до гравітаційного поля \vec{V}_{gr} у гало (з відповідною завихореністю $rot \vec{V}_{gr}$). Аналогічна «зміна лідера» в потрійній системі $\vec{v} - \vec{V}_{elm} - \vec{V}_{gr}$ спостерігається в дисипативній динаміці сонячних плям, що виходять на поверхню Сонця – рис. 5.

Потужне електромагнітне випромінювання радіогалактик, квазарів, залишків наднових зір і т.п. [14, 32], що має немонотоний спектр, в середньому близький до степеневого, пояснюється прямою конверсією крупномасштабного гравітаційного та електромагнітного полів в дрібномасштабні електромагнітні структури витікання поля за межі системи [14]. Деякі особливості таких процесів розглядаються нижче.

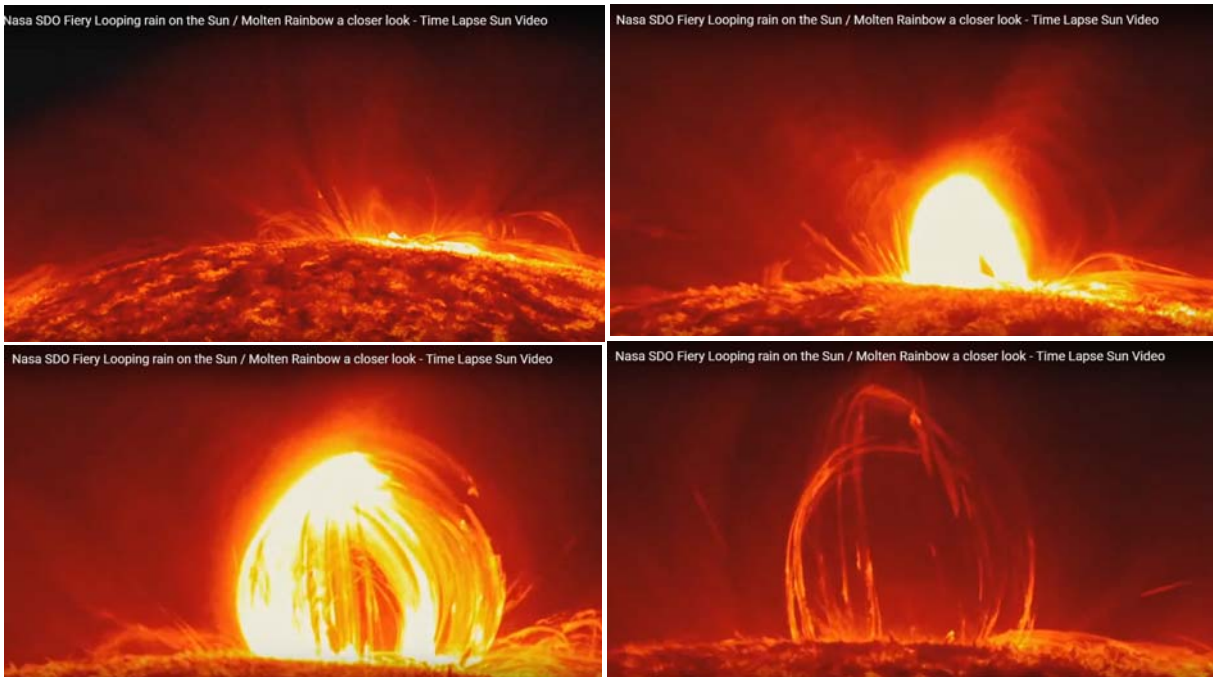


Рис. 5. Фрагменти відеозапису еволюції дисипативної польової структури руху на поверхні Сонця (19.07.2012 р., відеозапис NASA [43]). Коротка історія одного космічного життя

Вихор-хвильові інерційно-дисипативні структури руху. Надсвітлові джети.

Якщо відшукувати рішення системи (А-Г) у вигляді [14]:

$$\vec{V}(t, \vec{r}) = \vec{V}_a \cdot e^{i(\omega t - \vec{k} \cdot \vec{r})}, \tag{69}$$

де \vec{V}_a – комплексна амплітуда вектор-потенціалу поля, ω , \vec{k} – циклічна частота і хвильовий вектор (взагалі кажучи, комплексні), \vec{r} – радіус-вектор, то для гравітаційного і сильного полів у першому наближенні [14] слідує співвідношення:

$$v_{ph} = \pm i \cdot \frac{\omega}{k}, \tag{70}$$

де i – уявна одиниця, k – хвильове число.

В такому випадку дійсне значення фазової швидкості хвиль v_{ph} можливе при суто уявному k (або ω), що вимагає дисипації енергії для утворення відповідних польових структур руху. Це зокрема, пояснює вищезгадане потужне електромагнітне випромінювання квазістепенового спектру, яке генерується в космічних системах в процесах прямого каскаду. Іншим важливим прикладом є дисипативні процеси в тілі Землі, що супроводжують утворення надглобальних гравітаційно-електромагнітно-гідродинамічних хвиль в системі Земля–Місяць [14] з періодами порядку 700–800 мільйонів років. Утворення таких колективних форм руху пояснює, зокрема, плум-тектонічну та вулканічну активність земних надр, варіації теплового поля Землі, рух континентів та циклічність кліматичних змін – рис. 6. Для порівняння на рис. 7 показані відповідні довготривалі коливання в технічній контактній системі вал-втулка, що входить до складу машини тертя УМТ-2168 з електромагнітним приводом. Пасова (ремінна) передача від електродвигуна на машинний вал (рис. 7в) ,по суті, моделює «м'яку» гравітаційну контактну передачу в згаданій вище системі Земля–Місяць. Результати дисипативних процесів в підповерхневих шарах втулки (рис. 7б) умовно відображають дисипативні процеси в тілі Землі (рис. 6б).

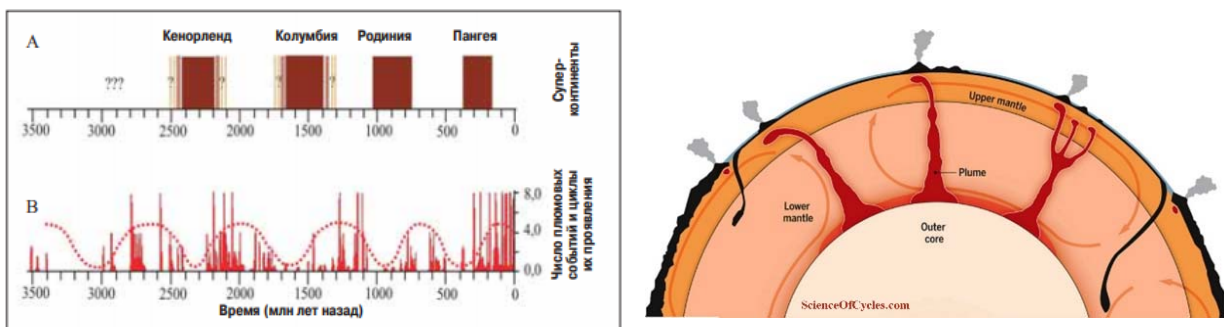


Рис. 6. Довготривала періодичність процесів глибинної геодинаміки [40] (зліва) та схема плум-тектонічної і вулканічної активності земних надр (справа)

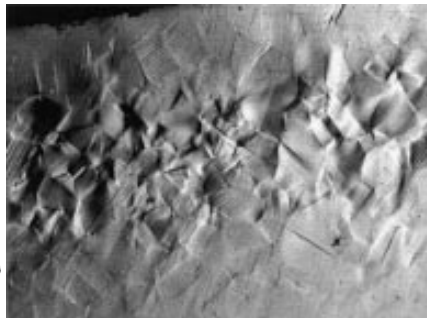
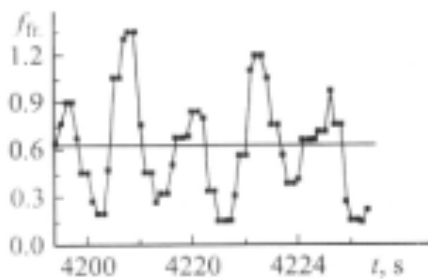


Рис. 7. Довготривалі коливання коефіцієнта тертя в технічній контактній системі типу вал-втулка [41] (зліва), результати дисипативних процесів в приповерхневих шарах втулки [41] (посередині) та фотографія ремінної передачі машини тертя УМТ-2168 (справа)

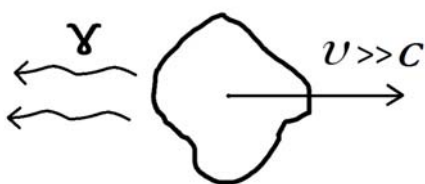


Рис. 8. Схема руху надсвітлових джетів

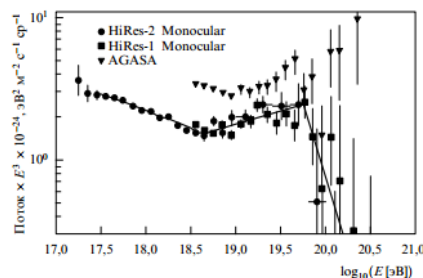


Рис. 9. Спектри космічних променів надвисоких енергій [38]

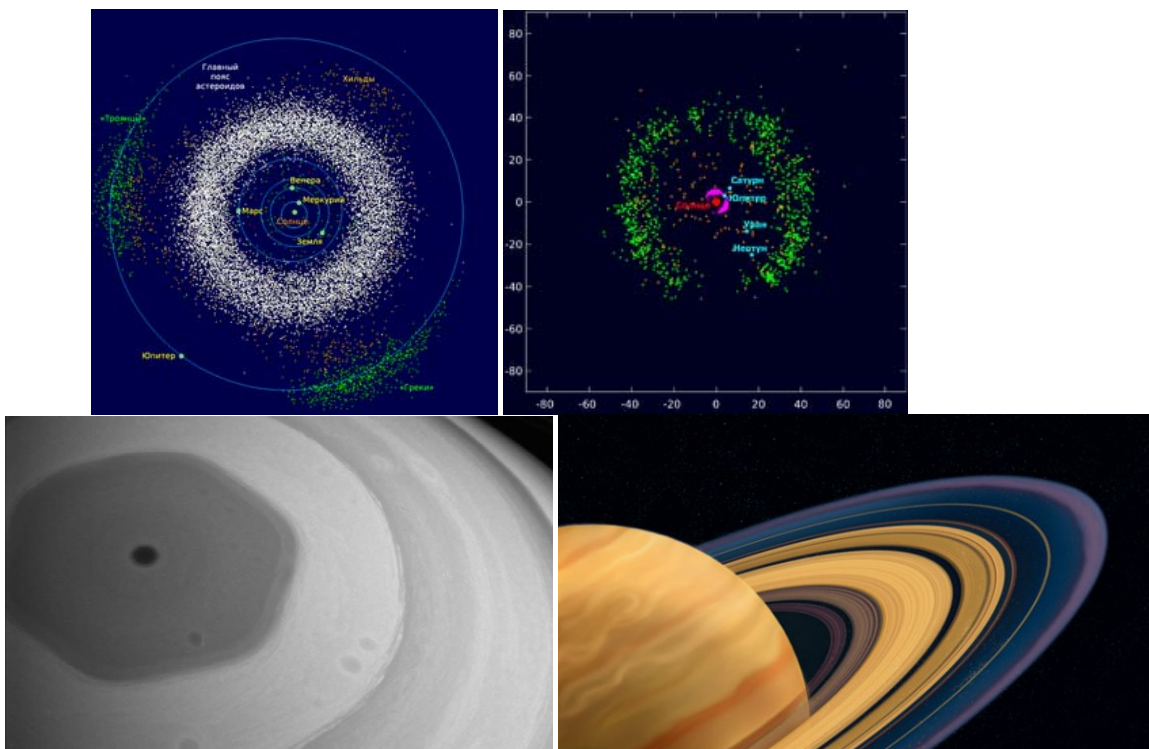


Рис. 10. «Заморожений хаос» у Сонячній системі: Головний пояс астероїдів, Сімейство Хільди та Троянці Юпітера (зліва вгорі), пояс Койпера (справа вгорі), Гексагон на Сатурні (зліва внизу), кільця Сатурна (справа внизу)

Найекзотичнішим видом дисипативних польових структур руху, з нашого погляду, є утворення надсвітлових джетів з сильного та електромагнітного полів, що ресструються у вигляді космічних променів надвисоких енергій [14]. Схема таких структур наведена на рис. 8. Зазначимо, що системи виду (Б-Г) не містять обмежень щодо \bar{V} та відповідно – групової гідродинамічної швидкості \bar{v} [14]. У випадку легких ядер (згустків сильного та електромагнітного поля), згенерованих механізмом контактного динамо в активних ядрах галактик, можливий такого роду реактивний рух структур з перемінною польовою масою, що поступово витрачається на зворотне випромінювання γ -квантів. З подоланням світлового бар'єру таке

випромінювання буде вже не сповільнювати [17], а прискорювати згусток поля. Такий процес утворення космічних променів надвисоких енергій, звісно, виходить за межі не тільки ГЗК-обрізання спектру (рис. 9) [14, 38], але й за штучно нав'язані межі спеціальної теорії відносності Ейнштейна, створеної, як уже зазначалось, для точкових об'єктів. **Підсистеми набутого («замороженого») хаосу у космосі. Космохронологія**

Еволюція космічної системи, по суті, визначається динамікою параметра кооперативної в'язкості ν_{co} . Проводячи паралелі з живими системами, слід очікувати його підйому до стадії розквіту (чи-то збереження) з наступним спадом (старінням) та врешті – смертю. Остання формально відповідає мінімальному значенню $\nu_{co} = 0$, що повертає систему назад до хаосу (А) на початковій схемі. З рівняння (А) та теореми Томсона щодо збереження циркуляції швидкості слідує «вмороженість» завихореності вектор-потенціалу в матеріальне середовище [14]. Із врахуванням (69) з рівняння (А) отримуємо:

$$\omega = 0, \quad T \rightarrow \infty, \quad \vec{k} \cdot \vec{V} = 0 \quad (71,72,73)$$

Умовно кажучи, «заморожене» поле $rot \vec{V}$, зберігаючи свою топологію, «впадає у вічність»: $T \rightarrow \infty$. Приклади такого «замороженого» хаосу неважко віднайти в нашій Сонячній системі – рис. 10. Всі ці структури не мають адекватного пояснення на сьогоднішній день. Як не дивно, цей структурований хаос є лишень особливим видом руху за інерцією, що безпосередньо слідує з рівняння (А) при заміні \vec{V} на \vec{v} . Такий вид руху матеріального середовища за інерцією суттєво доповнює відомі рухи: рівномірний і прямолінійний, рівномірне обертання твердого тіла та регулярну прецесію за інерцією [36].

Вражаючим Метагалактичним аналогом тут виступає гіпотетичне [21, 37] периферійне гало Метагалактики, що знаходиться у тепловій рівновазі з відомим фоновим мікрохвильовим випромінюванням при температурі близько 2,7 °К. На відміну від стійких ілюзій, породжених Великим Вибухом, цей хаос ми вважаємо набутим, а не «реліктовим». Що ж до оцінок віку Всесвіту на основі тих же ілюзій [5, 6, 18], слід зауважити: не варто зводити акт творення до вибуху. Втім, такого роду зауваження вносять елементи моралі в суто формальні рівняння поля, що нетипово для точних наук. Можливо, це і є та нова стара фізика.

Література

1. Тэйлор Дж.Х. Двойные пульсары и релятивистская гравитация (Нобелевская лекция. Стокгольм, 8 декабря 1993) / Дж. Х. Тэйлор // УФН. – 1994. – Т. 164, № 7. – С. 757–764.
2. Халс Р.А. Открытие двойного пульсара (Нобелевская лекция. Стокгольм, 8 декабря 1993) / Р.А. Халс // УФН. – 1994. – Т. 164, № 7. – С. 743–756.
3. Вильчек Ф.А. Асимптотическая свобода: от парадоксов к парадигмам (Нобелевская лекция. Стокгольм, 8 декабря 2004) / Ф.А. Вильчек // УФН. – 2005. – Т. 175, № 12. – С. 1325–1337.
4. Гросс Д.Дж. Открытие асимптотической свободы и появление КХД (Нобелевская лекция. Стокгольм, 8 декабря 2004) / Д.Дж. Гросс // УФН. – 2005. – Т. 175, № 12. – С. 1306–1318.
5. Шмидт Б.П. Ускоренное расширение Вселенной по наблюдениям далеких сверхновых (Нобелевская лекция. Стокгольм, 8 декабря 2011) / Б.П. Шмидт // УФН. – 2013. – Т. 183, № 10. – С. 1078–1089.
6. Рисс А.Дж. Мой путь к ускоряющейся Вселенной (Нобелевская лекция. Стокгольм, 8 декабря 2011) / Дж. А. Рисс // УФН. – 2013. – Т. 183, № 10. – С. 1090–1098.
7. The BEH-mechanism, Interactions with Short Range Forces and Scalar Particles. Scientific Background on the Nobel Prize in Physics 2013. URL: <http://kva.se>
8. The Laser Interferometer Gravitational-wave Observatory and the First Direct Observation of Gravitational Waves. Scientific Background on the Nobel Prize in Physics 2017. URL: <http://kva.se>
9. Ланев А.В. Результаты коллаборации CMS: бозон Хиггса и поиски новой физики / А.В. Ланев // УФН. – 2014. – Т. 184, № 9. – С. 996–1004.
10. Козаков Д.И. Хиггсовский бозон открыт: что дальше? / Д.И. Козаков // УФН. – 2014. – Т. 184, № 9. – С. 1004–1016.
11. Новиков И.Д. Черные дыры, кротовые норы и машины времени / И.Д. Новиков // УФН. – 2016. – Т. 186, № 7. – С. 760–792.
12. Рябов В.А. Поиски частиц темной материи / В.А. Рябов, В.А. Царев, А.М. Цховребов // УФН. – 2008. – Т. 178, № 11. – С. 1129–1164.
13. Черепашук А.М. История истории Вселенной / А.М. Черепашук // УФН. – 2013. – Т. 183, № 5. – С. 535–556.
14. Заспа Ю.П. Контактне динамо як генератор когерентних (кооперативних) космічних форм руху та джерело планетарної, сонячної, галактичної та метагалактичної енергії та електромагнетизму. Частина VIII / Ю.П. Заспа // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2017. – № 5. – С. 226–239.
15. Космогенез в китайской философии [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://ru.wikipedia.org/wiki/Космогенез_в_китайской_философии
16. Заспа Ю.П. Контактне динамо як генератор когерентних космічних форм руху та джерело планетарного, сонячного і галактичного магнетизму. Частина I / Ю.П. Заспа // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2015. – № 5(229). – С. 106–118.

17. Ландау Л.Д. Теория поля / Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. – М. : Наука, 1988. – 512 с.
18. Физическая энциклопедия : в 5 т. / под ред. А.М. Прохорова. – М. : Большая рос. энци., 1999. – 760 с.
19. Физика микромира. Маленькая энциклопедия / под ред. Д.В. Ширкова. – М. : Сов. Энци, 1980. – 528 с.
20. Ландау Л.Д. Электродинамика сплошных сред / Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. – М. : Наука, 1982. – 660 с.
21. Заспа Ю.П. Контактне динамо як генератор когерентних космічних форм руху та джерело планетарної, сонячної, галактичної та метagalacticкої енергії та електромагнетизму. Частина VII / Ю.П. Заспа // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2017. – № 3. – С. 212–221.
22. Моффатт К. Вихревая динамика: наследие Гельмгольца и Кельвина / К. Моффатт // Нелинейная динамика. – 2006. – Т. 2, № 4. – С. 401–410.
23. Moffatt H.K. Helicity in Laminar and Turbulent Flow / H.K. Moffatt, A. Tsinober // Annu. Rev. Fluid Mech. – 1992. – V. 24. – P. 281–312.
24. Берестецкий В.Б. Квантовая электродинамика / Берестецкий В.Б., Лифшиц Е.М., Питаевский А.П. – М. : Наука, 1989. – 728 с.
25. Гравитомagnetизм [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гравитомagnetизм>
26. Чернин А.Д. Темная энергия и всемирное антитяготение / А.Д. Чернин // УФН. – 2008. – Т. 178, № 3. – С. 267–300.
27. Лукаш В.Н. Темная энергия: мифы и реальность / В.Н. Лукаш, В.А. Рубаков // УФН. – 2008. – Т. 178, № 3. – С. 301–308.
28. Кузьменко Д.С. Вакуум, конфайнмент и струны КХД в методе вакуумных корреляторов / Д.С. Кузьменко, Ю.А. Симонов, В.И. Шевченко // УФН. – 2004. – Т. 174, № 1. – С. 3–18.
29. Райзен И.И. Деконфайнмент цвета и субадронное вещество: фазовые состояния и роль конститuentных кварков / И.И. Райзен, Е.Л. Фейнберг, О.Д. Чернавская // УФН. – 2004. – Т. 174, № 5. – С. 473–493.
30. Дремин И.М. Кварк-глюонная среда / И.М. Дремин, А.В. Леонидов // УФН. – 2010. – Т. 180, № 11. – С. 1167–1196.
31. Abbott V.P. Observation of Gravitational Waves from a Binary Black Hole Merger / V.P. Abbott et al. // Phys. Review Letters. – 2016. – V. 116, N061102. – P. 1–16.
32. Заспа Ю.П. Контактне динамо як генератор когерентних космічних форм руху та джерело планетарної, сонячної і галактичної і метagalacticкої енергії. Частина IV / Ю.П. Заспа // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2016. – № 3. – С. 115–128.
33. Темная материя оказалась более «гладкой», чем считали ученые [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ria.ru/science/20161207/1483035197.html?injl=1>
34. Астрономы впервые получили фотографии «нитей» темной материи [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ria.ru/science/20170412/1492120025.html>
35. Засов А.В. Темная материя в галактиках / А.В. Засов, А.С. Сабурова, А.В. Хоперсков, С.А. Хоперсков // УФН. – 2017. – Т.187, № 1. – С. 3–44.
36. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики / Никитин Н.Н. – М. : Высш. школа, 1990. – 607 с.
37. Заспа Ю.П. Контактне динамо як генератор когерентних космічних форм руху та джерело планетарного, сонячного, галактичного і метagalacticчного магнетизму. Частина II / Ю.П. Заспа // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2016. – № 2. – С. 36–52.
38. Филоненко А.Д. Радиоастрономический метод измерения потоков космических частиц сверхвысокой энергии / А.Д. Филоненко // УФН. – 2012. – Т. 182, № 8. – С. 793–827.
39. Synoptic Magnetogram of the Radial Component of the Solar Surface Magnetic Field. URL: <http://solarscience.msfc.nasa.gov/images/magbfly.jpg>
40. Кузьмин М. Глубинная геодинамика – основной механизм развития Земли / М. Кузьмин, В. Ярмолюк, В. Кравчинский // Наука в России. – 2013. – № 6 (198). – С. 10–19.
41. Колубаев А.В. Генерация звука при трении скольжения / Колубаев А.В., Колубаев Е.А., Вагин И.Н., Сизова О.В. // Письма в ЖТФ. – 2005. – Т. 31, № 19. – С. 6–13.
42. Ледниковый период [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/Ледниковый_период
43. NASA SDO Fiery Looping rain on the Sun. URL: <https://youtu.be/zlZoQ8aGdn0>

References

1. Teylor Dzh.H. Dvoynnye pulsary i relyativistskaya gravitatsiya (Nobelevskaya lektsiya. Stokgolm, 8 dekabrya 1993) / Dzh. H. Teylor // UFN. – 1994. – Т. 164, 7. – С. 757–764.
2. Hals R.A. Otkrytie dvoynnogo pulsara (Nobelevskaya lektsiya. Stokgolm, 8 dekabrya 1993) / R.A. Hals // UFN. – 1994. – Т. 164, 7. – С. 743–756.
3. Vilchek F.A. Asimptoticheskaya svoboda: ot paradoksov k paradigmam (Nobelevskaya lektsiya. Stokgolm, 8 dekabrya 2004) / F.A. Vilchek // UFN. – 2005. – Т. 175, 12. – С. 1325–1337.
4. Gross D.Dzh. Otkrytie asimptoticheskoy svobody i poyavlenie KHD (Nobelevskaya lektsiya. Stokgolm, 8 dekabrya 2004) / D.Dzh. Gross // UFN. – 2005. – Т. 175, 12. – С. 1306–1318.
5. Shmidt V.P. Uskorennoe rasshirenie Vselennoy po nablyudeniya dalekih sverhnovyih (Nobelevskaya lektsiya. Stokgolm, 8 dekabrya 2011) / V.P. Shmidt // UFN. – 2013. – Т. 183, 10. – С. 1078–1089.

6. Riss A.Dzh. Moy put k uskoryayuscheysya Vselennoy (Nobelevskaya lektsiya. Stokgolm, 8 dekabrya 2011) / Dzh. A. Riss // UFN. – 2013. – T. 183, 10. – S. 1090–1098.
7. The BEH-mechanism, Interactions with Short Range Forces and Scalar Particles. Scientific Background on the Nobel Prize in Physics 2013. URL: <http://kva.se>
8. The Laser Interferometer Gravitational-wave Observatory and the First Direct Observation of Gravitational Waves. Scientific Background on the Nobel Prize in Physics 2017. URL: <http://kva.se>
9. Lanev A.V. Rezultatyi kollaboratsii CMS: bozon Higgsa i poiski novoy fiziki / A.V. Lanev // UFN. – 2014. – T. 184, 9. – S. 996–1004.
10. Kozakov D.I. Higgsoskiy bozon otkryit: chto dalshe? / D.I. Kozakov // UFN. – 2014. – T. 184, 9. – S. 1004–1016.
11. Novikov I.D. Chernyye dyryi, krotovyye noryi i mashinyi vremeni / I.D. Novikov // UFN. – 2016. – T. 186, # 7. – S. 760–792.
12. Ryabov V.A. Poiski chastits temnoy materii / V.A. Ryabov, V.A. Tsarev, A.M. Tshovrebov // UFN. – 2008. – T. 178, 11. – S. 1129–1164.
13. Cherepaschuk A.M. Istoriya istorii Vselennoy / A.M. Cherepaschuk // UFN. – 2013. – T. 183, 5. – S. 535–556.
14. Zaspа Yu.P. Kontaktnе dynamо yak henerator koherentnykh (kooperatyvnykh) kosmichnykh form rukhu ta dzherelo planetarnoi, soniachnoi, halaktychnoi ta metahalaktychnoi enerhii ta elektromahnetyzmu. Chastyna VIII / Yu.P. Zaspа // Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences. – 2017. – 5. – S. .
15. Kosmohenez v kytaiskoi fylosofyy [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : https://ru.wikipedia.org/wiki/Kosmohenez_v_kytaiskoi_fylosofyy
16. Zaspа Yu.P. Kontaktnе dynamо yak henerator koherentnykh kosmichnykh form rukhu ta dzherelo planetarnoho, soniachnoho i halaktychnoho mahnetyzmu. Chastyna I / Yu.P. Zaspа // Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences. – 2015. – 5(229). – S. 106–118.
17. Landau L.D. Teoriya polya / Landau L.D., Lifshits E.M. – M. : Nauka, 1988. – 512 s.
18. Fizicheskaya entsiklopediya : v 5 t. / pod. red. A.M. Prohorova. – M. : Bolshaya ross. ents., 1999. – 760 s.
19. Fizika mikromira. Malenkaya entsiklopediya / pod red. D.V. Shirikova. – M. : Sov. Ents, 1980. – 528 s.
20. Landau L.D. Elektrodinamika sploshnykh sred / Landau L.D., Lifshits E.M. – M. : Nauka, 1982. – 660 s.
21. Zaspа Yu.P. Kontaktnе dynamо yak henerator koherentnykh kosmichnykh form rukhu ta dzherelo planetarnoi, soniachnoi, halaktychnoi ta metahalaktychnoi enerhii ta elektromahnetyzmu. Chastyna VII / Yu.P. Zaspа // Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences. – 2017. – 3. – S. 212–221.
22. Moffatt K. Vykhrivaia dynamika: nasledye Helmholtsa y Kelvyna / K. Moffatt // Nelyneinaia dynamika. – 2006. – T. 2, 4. – S. 401–410.
23. Moffatt H.K. Helicity in Laminar and Turbulent Flow / H.K. Moffatt, A. Tsinober // Annu. Rev. Fluid Mech. – 1992. – V. 24. – P. 281–312.
24. Berestetskiy V.B. Kvantovaya elektrodinamika / Berestetskiy V.B., Lifshits E.M., Pitaevskiy A.P. – M. : Nauka, 1989. – 728 s.
25. Gravitomagnetizm [Elektronnyi resurs]. – Rezhim dostupu : <https://ru.wikipedia.org/wiki/Gravitomagnetizm>
26. Chernin A.D. Temnaya energiya i vseмирnoe antityagotenie / A.D. Chernin // UFN. – 2008. – T. 178, 3. – S. 267–300.
27. Lukash V.N. Temnaya energiya: mifyi i realnost / V.N. Lukash, V.A. Rubakov // UFN. – 2008. – T. 178, 3. – S. 301–308.
28. Kuzmenko D.S. Vakuum, konfaynment i strunyi KHD v metode vakuumnykh korrelyatorov / D.S. Kuzmenko, Yu.A. Simonov, V.I. Shevchenko // UFN. – 2004. – T. 174, 1. – S. 3–18.
29. Rayzen I.I. Dekonfaynment tsveta i subadronnoe veschestvo: fazovyye sostoyaniya i rol konstituentnykh kvarkov / I.I. Rayzen, E.L. Feynberg, O.D. Chernavskaya // UFN. – 2004. – T. 174, 5. – S. 473–493.
30. Dremin I.M. Kvarк-glyuonnaya sreda / I.M. Dremin, A.V. Leonidov // UFN. – 2010. – T. 180, 11. – S. 1167–1196.
31. Abbott B.P. Observation of Gravitational Waves from a Binary Black Hole Merger / B.P. Abbott et.al. // Phys. Review Letters. – 2016. – V. 116, N 061102. – P. 1–16.
32. Zaspа Yu.P. Kontaktnе dynamо yak henerator koherentnykh kosmichnykh form rukhu ta dzherelo planetarnoho, soniachnoho i halaktychnoi i metahalaktychnoi enerhii. Chastyna IV / Yu.P. Zaspа // Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences. – 2016. – 3. – S. 115–128.
33. Temnaya materiya okazalas bolee «gladkoy», chem schitali uchenyie [Elektronnyi resurs]. – Rezhim dostupu : <https://ria.ru/science/20161207/1483035197.html?injj=1>
34. Astronomiyi v pervyye poluchili fotografii «nitey» temnoy materii [Elektronnyi resurs]. – Rezhim dostupu : <https://ria.ru/science/20170412/1492120025.html>
35. Zasov A.V. Temnaya materiya v galaktikah / A.V. Zasov, A.S. Saburova, A.V. Hoperskov, S.A. Hoperskov // UFN. – 2017. – T. 187, 1. – S. 3–44.
36. Nikitin N.N. Kurs teoreticheskoy mehaniki / Nikitin N.N. – M. : Vyssh. shkola, 1990. – 607 s.
37. Zaspа Yu.P. Kontaktnе dynamо yak henerator koherentnykh kosmichnykh form rukhu ta dzherelo planetarnoho, soniachnoho i halaktychnoho i metahalaktychnoho mahnetyzmu. Chastyna II / Yu.P. Zaspа // Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences. – 2016. – 2. – S. 36–52.
38. Fylonenko A.D. Radyoastronomicheskiy metod yzmereniya potokov kosmycheskiykh chastits sverkhvysokoi enerhyy / A.D. Fylonenko // UFN. – 2012. – T. 182, 8. – S. 793–827.
39. Synoptic Magnetogram of the Radial Component of the Solar Surface Magnetic Field. URL: <http://solarscience.msfc.nasa.gov/images/magbfly.jpg>
40. Kuzmyn M. Hlubynnaia heodynamika – osnovnoi mekhanizm razvytiya Zemly / M. Kuzmyn, V. Yarmoliuk, V. Kravchynskiy // Nauka v Rossyy. – 2013. – 6 (198). – S. 10–19.
41. Kolubaev A.V. Heneratsiya zvuka pry trenny skolzheniya / Kolubaev A.V., Kolubaev E.A., Vagyn Y.N., Syzova O.V. // Pysma v ZhTF. – 2005. – T. 31, 19. – S. 6–13.
42. Lednykovyi peryod [Elektronnyi resurs]. – Rezhim dostupu : https://ru.wikipedia.org/wiki/Lednykovyi_peryod
43. NASA SDO Fiery Looping rain on the Sun. URL: <https://youtu.be/zlZoQ8aGdn0>