

КОНТАКТНЕ ДИНАМО ЯК ГЕНЕРАТОР КОГЕРЕНТНИХ КОСМІЧНИХ ФОРМ РУХУ ТА ДЖЕРЕЛО ПЛАНЕТАРНОГО, СОНЯЧНОГО, ГАЛАКТИЧНОГО І МЕТАГАЛАКТИЧНОГО МАГНЕТИЗМУ. ЧАСТИНА II

На основі аналізу сучасних геофізичних, астрофізичних та космологічних даних, а також отриманих розрахункових та експериментальних результатів, запропонована концепція когерентної гравітації, яка розвиває ієрархічну модель Всесвіту Ламберта-Мельє та є альтернативною до пануючої на-сьогодні концепції, що базується на космологічному принципі та загальній теорії відносності Ейнштейна. Розглянуті процеси гравітаційного колапсу та нестационарної акреції речовини, які ведуть до формування контактних розривів в ядрах космічних систем та генерації гравітаційних хвиль. Досліджений каскадний транспорт енергії та ентропії по спектру масштабів квазідвовимірної контактної-наведеної космічної турбулентності. Показано, що рівноважна температура реліктового космічного випромінювання обумовлена дисипацією ентропії космічної турбулентності на "пісочному" гало Метагалактики, а не гіпотетичним Великим Вибухом. На основі аналізу останніх космічних даних з анізотропії реліктового випромінювання встановлена загальна структура Метагалактики. Визначена маса Галактики та Метагалактики. Оцінені напруженості діючого Галактичного, Метагалактичного та Надметагалактичного гравітаційного поля поблизу Землі. Показано, що відхилення від Кеплерових форм фінітного руху космічної речовини у Галактичному диску обумовлені не гіпотетичною чорною матерією, а контактної-наведеними гравітаційними хвилями. Відмічено, що відоме червоне зміщення у спектрах дальніх галактик пояснюється непружною взаємодією світла з частинками космічного пилу, гравітаційно пов'язаними з оберненим енергетичним каскадом контактної-наведеної космічної турбулентності. Це прямо заперечує існуючі на сьогодні космологічні моделі – в першу чергу стандартну космологічну модель лямбда-CDM, побудовану на штучних поняттях чорної матерії та темної енергії. Показано, що характерні часові масштаби Метагалактики вимірюються трильйонами, а Надметагалактики – квадрильйонами земних років, що не йде ні в яке порівняння з часовими масштабами Фрідманових та сучасних космологічних моделей. Розглянуто геоcontactне динамо як механізм кліматичних змін та нинішнього глобального потепління на Землі. Наведені часові залежності відносної швидкості руху у внутрішньому контактному розриві твердого ядра Землі, які пояснюють динаміку кліматичних змін на протязі останнього століття, а також довготривалу циклічність клімату Землі. Обґрунтовані контактні механізми генерації і переполюсування геомагнітного та геліомагнітного поля.

Ключові слова: контактне динамо, когерентність, гравітація, гравітаційний колапс, нестационарна акреція, ядро, оболонка, контактний розрив, космічна турбулентність, енергія, ентропія, каскад, реліктове випромінювання, червоне зміщення, галактика, Метагалактика, Надметагалактика, космологічна модель, глобальне потепління, геомагнітне поле, клімат Землі

YU. P. ZASPA
Khmelnytsky national university

CONTACT DYNAMO AS A GENERATOR OF THE COHERENT SPACE FORMS OF MOTION AND A SOURCE OF THE PLANETARY, SOLAR, GALACTIC AND METAGALACTIC MAGNETISM. PART II

Basing on the analysis of modern geophysical, astrophysical and cosmological data, as well as on the results of calculations and experiments, the concept of coherent gravity is put forward which develops the hierarchic model of the universe of Lambert-Melie and is alternative to the current conception, which is based on the cosmological principle and Einstein's relativity theory. The analyzed processes of gravitational collapse and nonsteady accretion of material substance, which lead to the formation of the contact discontinuity in the cores of space systems and the generation of gravitational waves. Investigated successive energy and entropy transportation of the spectrum scale of the quasi two-dimensional contact-induced space turbulence. It is shown that the equilibrium temperature of the cosmic microwave background radiation is caused by the dissipation of the entropy of the space turbulence on "sand" halo Metagalaxy, but not hypothetical Big Bang. Basing on the analysis of the latest cosmic data of cosmic microwave background anisotropy the general structure of Metagalaxy is established. The mass of the Galaxy and Metagalaxy is calculated. Estimated strength of Galactic, Metagalactic and Supergalactic gravitational field near the Earth. It is shown that the deviations from the Keplerian motion finite forms of the cosmic substances in the Galactic disk are conditioned not by the hypothetical dark matter but contact gravitational waves. It is noted that the well-known redshift in the spectra of distant galaxies happens due to the inelastic light interaction with particles of cosmic dust, which are gravitationally related to the inverse energy cascade of the contact-induced space turbulence. That denies the currently existing cosmological models - primarily the standard cosmological model Lambda-CDM, built on factitious notions of dark matter and dark energy. It is shown that the typical time scales of the Metagalaxy are measured in trillions of years and Supermetagalaxy - in quadrillions of the Earth years that cannot be compared with the time scales of Fridman and modern cosmological models. The geocontact is analyzed as the mechanism of climate changes and the present-day global warming on the Earth. Time-dependences of the relative speed of the internal contact discontinuity of the solid Earth core, which explain the dynamics of climate changes during the last century and long-term cyclical Earth's climate are modified. Generation contact mechanisms and reverse polarity of geomagnetic and heliomagnetic field are grounded.

Keywords: contact dynamo, coherence, gravity, gravitational collapse, nonsteady accretion, core, shell, contact discontinuity, space turbulence, energy, entropy, cascade, relic radiation, redshift, galaxy, Metagalaxy, Supermetagalaxy, cosmological model, global warming, geomagnetic field, the Earth's climate.

Вступ

Головною відмінністю нижченаведеної другої частини роботи є суттєве розширення "космографії" контактного динамо. Воно, в першу чергу, пов'язане з пошуком того ж-таки Великого Контактну (Big

Contact) [1], що є альтернативою відомим теоріям Великого Вибуху (Big Bang), та прямо стосується анізотропії реліктового космічного випромінювання [2]. Намагання пояснити цю анізотропію в рамках Фрідманових космологічних моделей призвели до реінкарнації відомої космологічної постійної Ейнштейна та утвердження т.з. стандартної космологічної моделі лямбда – CDM (Lambda Cold Dark Matter), що базується на вельми сумнівних поняттях чорної матерії та темної енергії [2–5]. Сумнівних, якщо не сказати більше. Нижче буде сказано більше.

Ієрархічна концепція Всесвіту Ламберта-Мельє

Сучасна космологія, як відомо, базується на т.н. космологічному принципі Ейнштейна, що постулює однорідність та ізотропність Всесвіту у великих масштабах. На-сьогодні цей хибний постулат, на жаль, ставиться під сумнів лише в окремих роботах з експериментальної космології [6, 7]. Тотальна більшість астрофізиків та космологів світу з легкістю приймає на віру презумпцію однорідності та ізотропності Всесвіту, введена у вжиток століття тому “з легкої руки” Альберта Ейнштейна. Пояснення гравітаційного та фотометричного парадоксів на цій основі [8, 9] безнадійно відкинуло на задній план протилежну за змістом концепцію ієрархічного Всесвіту Ламберта-Мельє [10, 11]. В космології XXI століття ця концепція взагалі не знаходить собі місця, що, з нашої точки зору, є однією із найбільших втрат за всю історію науки. Ціна цієї втрати – століття, змарноване у пошуках скривлення простору і часу, чорних дір та темної енергії.

Нижче на основі аналізу експериментальних космологічних та астрофізичних даних буде доведена справедливості критерію Мельє в галактичних та метagalактичних масштабах:

$$R_k / R_{k-1} \geq \sqrt{N_k} \quad (1),$$

де R_k , R_{k-1} – масштаби k -го та $k-1$ -го рівня ієрархії Всесвіту, N_k – число елементів нижнього ієрархічного рівня у вищому. Цей критерій виконується із наростаючим запасом по мірі збільшення ієрархічного масштабу, що повністю підтверджує концепцію Ламберта-Мельє та відкидає космологічний принцип Ейнштейна.

Ілюзії та міфи загальної теорії відносності Ейнштейна

В 2015–2016 рр. відзначається століття з часу створення Альбертом Ейнштейном загальної теорії відносності, яка нібито вказала “застарілій” Ньютоновій теорії гравітації на її скромне місце в тихому кутку швидкостей, малих порівняно з новим абсолютном – швидкістю світла у вакуумі. Слідом за Махом [12], Ейнштейн відкинув і “старі” Ньютонівські абсолютні – Абсолютний простір і Абсолютний час, а також “вроджену” (а не відносну) інертність матеріальних об’єктів. Сто років, що пройшли з того часу, були “тріумфальними” для загальної теорії відносності та її космологічного тлумачення. Нестационарні рішення рівнянь Ейнштейна, отримані у 1922 р. Олександром Фрідманом, та сприйняті спочатку з застереженням, стали канонічними після результатів Хаббла, інтерпретованих в термінах розширення Всесвіту, а також відкриття Пензіасом і Вільсоном фонового космічного радіовипромінювання, названого врешті “реліктовим” – з часів Великого Вибуху, постульованого О. Фрідманом та конкретизованого його учнем Г. Гамовим в теорії Гарячого Всесвіту [13]. Ця теорія, модифікована спочатку у відому теорію Інфляції [13], дістала остаточне оформлення у згаданій вище сучасній стандартній космологічній моделі лямбда-CDM, що доповнила відомі види матерії та енергії темними складовими, недоступними для спостереження, однак конче необхідними для продовження триваючої вже століття ейфорії (чи то-істерії) щодо Ейнштейнового трактування простору, часу та гравітації. Апофеозом останньої стало “відкриття” гравітаційних хвиль, які з самого початку були невід’ємною складовою кривлення простору і часу, та вловились акуратно в сторіччя загальної теорії відносності [14]. Однак, the show must NOT go on.

Нижче на основі аналізу сучасних космологічних та астрофізичних даних, а також отриманих розрахункових та експериментальних результатів, буде доведено, що загальна теорія відносності Ейнштейна – це по суті зухвала та нікчемна спроба втиснути гравітацію в “прокрустове ложе” електромагнетизму. Всі без виключення експериментальні дані, що ніби – то свідчать на користь цієї теорії, на жаль, заангажовані сумнівним авторитетом її творця. А саме: червоне зміщення у спектрах віддалених галактик обумовлене не ефектом Доплера, що ніби-то підтверджує розширення Всесвіту, а непружною контактною взаємодією світла з частинками космічного пилу, що гравітаційно пов’язаний з оберненим каскадом енергії квазидвовимірної контактної-наведеної космічної турбулентності. Фонове космічне радіовипромінювання, *a priori* приписане до гіпотетичного Великого Вибуху, в дійсності обумовлене дисипацією енергії цієї ж – таки турбулентності на “пісочному” галі Метагалактики (розглядається нижче). Характерні часові параметри Метагалактики становлять трильйони земних років (вищого за неї рівня Надметагалактики – квадрильйони років), а не жалюгідних 13,8 млрд. років, скупі відміряних Всесвіту авторами найсучасніших космологічних моделей [2-5].

Контактно – наведені гравітаційно - акустичні хвилі, що попередньо розглядалися в першій частині роботи [1], зв’язують воедино всі рівні організації космічного поля руху – від планет нашої Сонячної системи до Надметагалактики і Всесвіту в цілому. Кожна підсистема останнього, таким чином, не є ізольованою (або ж закритою), адже гравітація є всепроникною (при супутньому обміні масою, енергією та ентропією між підсистемами). Це автоматично відкидає застосування відомої теореми віріала окремо до

цих підсистем, що ніби-то свідчить на користь прихованої маси та темної енергії [13].

Метою даної роботи є фактичне відновлення Ньютонової концепції простору, часу і гравітації, а також ієрархічної концепції Всесвіту Ламберта – Мельє після століття невинуватених претензій, ілюзій та міфів “загальної” теорії відносності Ейнштейна.

Гравітаційний колапс та нестационарна акреція речовини як механізми утворення контактного розриву в ядрах планет, зірок, галактик, а також в ядрі Метагалактики

Спільність зовнішніх проявів контактної динамо в космічних системах різного рангу [1] свідчить про єдність фізичних механізмів утворення контактних розривів у ядрах цих систем. Ці механізми, вочевидь, зводяться до відомої схеми гравітаційного колапсу [13] та практично невідомої на сьогодні схеми нестационарної акреції речовини в умовах контактної-наведених гравітаційно-акустичних хвиль. На першому етапі цього процесу утворюється відносно невелике внутрішнє ядро майбутньої космічної системи, відділене від оболонки характерним мінімумом радіальної швидкості руху речовини – рис.1. Цей етап завершується генерацією ударної хвилі, що остаточно відділяє ядро від оболонки (момент часу t_5 на рис.1). Після цього т.з. “гідродинамічного відскоку” починається етап нестационарної акреції оболонки на внутрішнє ядро, характер якої суттєво залежить від обертання космічного об’єкту та його магнітного поля [13]. Динаміка такого роду процесів на сьогодні промодельована без врахування металізації водню в ядрі (або ж нейтронізації ядра) та пов’язаного з цим явища контактної динамо в космічних системах [1]. Найважливішим наслідком такого динамо – процесу є генерація когерентних гравітаційно – акустичних хвиль, які, власне, і формують оболонку. Супутню генерацію магнітного поля в даному випадку слід віднести до ефектів другого порядку значущості.

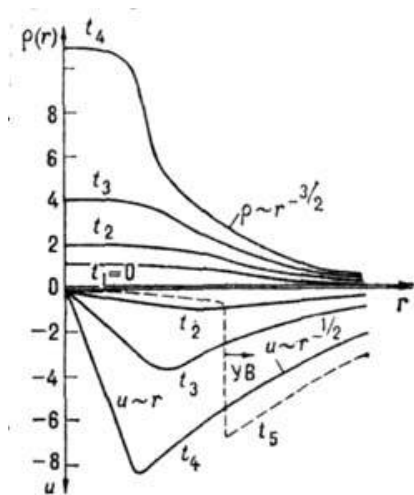


Рис. 1. Якісний вид розподілу густини та радіальної швидкості речовини при гравітаційному колапсі в послідовні моменти часу. УВ – фронт ударної хвилі [13]

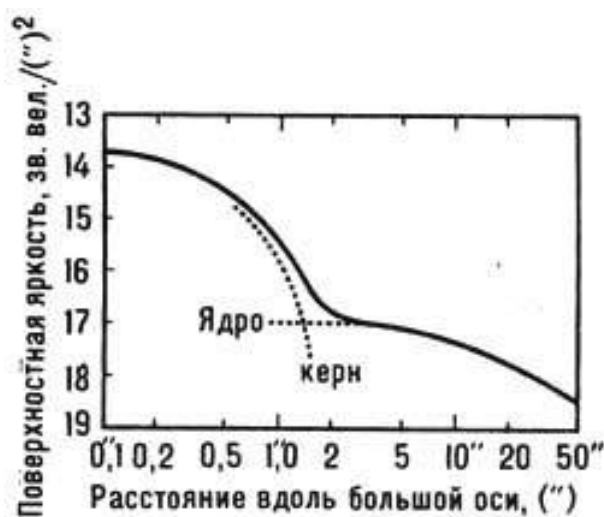


Рис. 2. Фотометричний профіль ядра галактики М31 (Туманність Андромеди) [13]

Створення будь - якої космічної системи відбувається на певному конкретному етапі Абсолютного часу та в деяких локальних умовах Абсолютного простору. Ці умови автоматично передбачають апріорне існування системи вищого рангу, яка вміщує в собі дану “новонароджену” підсистему. Отже “короткий вік” нашої Галактики (найстарші зорі оцінюються віком понад 15 млрд років [13]) аж ніяк не протирічить вищезгаданім квадрильйонним рокам існування Надметагалактики.

Ієрархічна “управлінська вертикаль” Космосу, на наш погляд, забезпечується саме механізмом контактної динамо. Внаслідок когерентного синтезу оболонок створюються зовнішні космічні контакти, що генерують вторинні гравітаційно – акустичні хвилі в даній системі, а також чутливо реагують на космічні сигнали, що йдуть як з верхніх, так і з нижніх шаблів космічної ієрархії. На жаль, сьогоднішня астрофізика, вихована в душі Ейнштейнівського релятивізму, впритул не помічає такого роду структури в Сонячній системі та в нашій Галактиці. Наприклад, контактні гравітаційні лінзи у вигляді Зодіакальної пилової хмари, Головного поясу астероїдів, астероїдів системи Хільди, троянських астероїдів Юпітера, поясу Койпера у Сонячній системі [1]. Або ж у вигляді “загадкового кільця в п’ять кілопарсек” в балджі Чумацького Шляху [39], чи то у вигляді структур у балджі сусідньої Туманності Андромеди – рис.2. Інтенсивний пошук ядра Чумацького Шляху привів врешті до скупчення зірок Стрілець А Західний, в якому знайдений наймасивніший та найзагадковіший об’єкт Галактики – Sgr A* (Sagittarius A - star) [15–17, 20], автоматично зачислений в чорні діри – квінтесенцію Ейнштейнівського релятивізму, “схоплену” К.Шварцшильдом [18], та суттєво “відредаговану” С. Хокінгом [19]. Остання редакція, як відомо, полягала у тому, що не такі вони вже і чорні – ці діри – жорстко випромінюють в процесі “пожирання” оточуючої космічної речовини. Несподіваний конфуз теоретиків чорних дір – пряма “відмова” Стрільця А* від

поїдання пилової хмари G2, що, як ні в чому не було, пройшла повз нього в серпні 2014 р. [20], був пояснений цілком у дусі релятивізму: причина, скоріш за все, у самій хмарі, яка підступно сховала у собі масивну зорю [20].

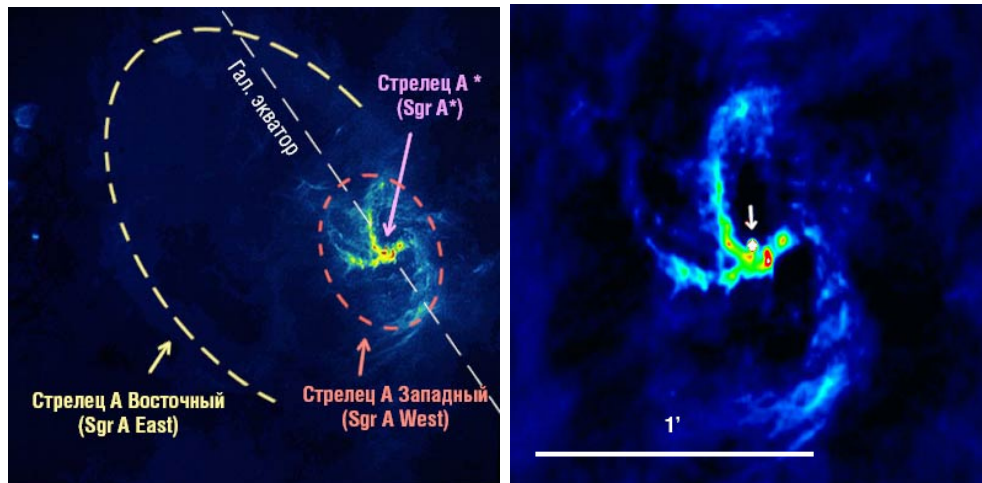


Рис. 3. Радіозображення центральної частини Галактики на довжині хвилі 3,6 см [15]

Багатолітні ретельні спостереження за рухом зірок навколо об'єкту Sgr A* дозволили з високою точністю встановити його масу: $M = (4,31 \pm 0,36) \cdot 10^6 M_S$, де $M_S = 2 \cdot 10^{30}$ кг – маса Сонця [16]. Відповідний гравітаційний радіус Шварцшильда (горизонт подій чорної діри) складає:

$$r_s = 2G \cdot M / c^2 \approx 1,3 \cdot 10^{10} \text{ м} \quad (2),$$

(тут G – стала всесвітнього тяжіння, c – швидкість світла у вакуумі). Останні спостереження внутрішнього диску об'єкту Sgr A*, виконані з рекордним кутовим вирішенням [20], приводять до значення радіуса диску $r_d \approx 2 \cdot 10^{10}$ м, вельми близько до r_s . В даному випадку гравітаційний колапс, що породив Sgr A*, в термінах загальної теорії відносності слід віднести до релятивістських:

$$\varphi(r_d) / c^2 = G \cdot M / (r_d \cdot c^2) \approx 0,32 \quad (3),$$

де $\varphi(r_d)$ – Ньютонівський гравітаційний потенціал на границі диску. Однак, нічого “страшного”, як уже відмічалось, не відбувається, а загадкові для сучасної астрофізики різномасштабні коливання і пульсації яскравості Sgr A* в інфрачервоному діапазоні спектру [15-17] обумовлені механізмом контактного динамо. Не менш “загадкові” спіральні структури руху космічної речовини у зовнішньому акреційному диску Sgr A* [15] (рис. 3) слід віднести на рахунок того ж вихоре-хвильового динамо-процесу.

Квазидвовимірна контактна турбулентність, каскадний транспорт енергії та енстрофії по спектру збурень в технічних і космічних системах

Як відмічалось раніше [1], динамічна поведінка технічних та космічних контактних систем становить скоріше психологічну, ніж фізичну різницю, адже ґрунтується на спільних законах гідродинамічної турбулентності. Акустоemisійні методи аналізу технічних систем [21–23] суттєво доповнюються наявними вражаючими візуалізаціями систем космічних. Найнесподіваним результатом порівняльного аналізу цих двох типів динамічних систем з неспівставними масштабами став математичний вираз еквівалентної частоти плавучості N для “твердотільних” мод контактного динамо [1]:

$$N(h) = 2\pi \cdot (g / 8h)^{1/2} \quad (4).$$

Ця частота по суті є частотою нормальних контактних коливань висотою h у зовнішньому гравітаційному полі напруженістю g . Вираз (4) вельми далекий від добре відомої частоти Брента-Вяйсяля для гравітаційних хвиль у стратифікованій рідині [1, 24]. Ця різниця радикально розширює наше розуміння спектрів контактної-наведеної технічної та космічної турбулентності.

Сучасні методи розрахунку квазидвовимірної гідродинамічної турбулентності використовують хвильовий підхід до моделювання складної динаміки завихореності поля швидкостей частинок середовища, який приводить до формування тріад (трійок хвиль), що переносять енергію та енстрофію по спектру збурень [25]. Для квазидвовимірної турбулентності, як відомо [25], характерний прямий каскад енстрофії (в бік менших масштабів) при оберненому каскаді енергії. При цьому як енергія, так і енстрофія переносяться, як правило, суттєво асиметричними тріадами хвиль у складі двох майже однакових за масштабом хвиль (діапазону накачки) та суттєво відмінної від них третьої хвилі – відповідно з масштабом, характерним для діапазону енергії, або ж енстрофії [25]. Комп'ютерне моделювання такого роду процесів завідомо обмежене апріорно фіксованим характером енергетичної накачки вимушеної турбулентності [25]. В реальних

технічних та космічних контактних системах накачка має конкурентний характер і здійснюється в різних часових та просторових масштабах. В результаті, як правило, встановлюється псевдостационарний режим контактної – наведеної турбулентності, який, тим не менш, є термодинамічно нерівноважним і високо адаптивним до зміни внутрішніх та зовнішніх умов функціонування умовно виділеної динамічної підсистеми. Перенесення енергії та ентропії по спектру збурень нелокальними (асиметричними) тріадами хвиль, як буде показано в третій частині роботи, пояснює найбільш вражаюче на сьогодні (і найменш зрозуміле в рамках існуючих моделей) космічне явище – релятивістські джети (струмені), згенеровані блазарами [26, 27].

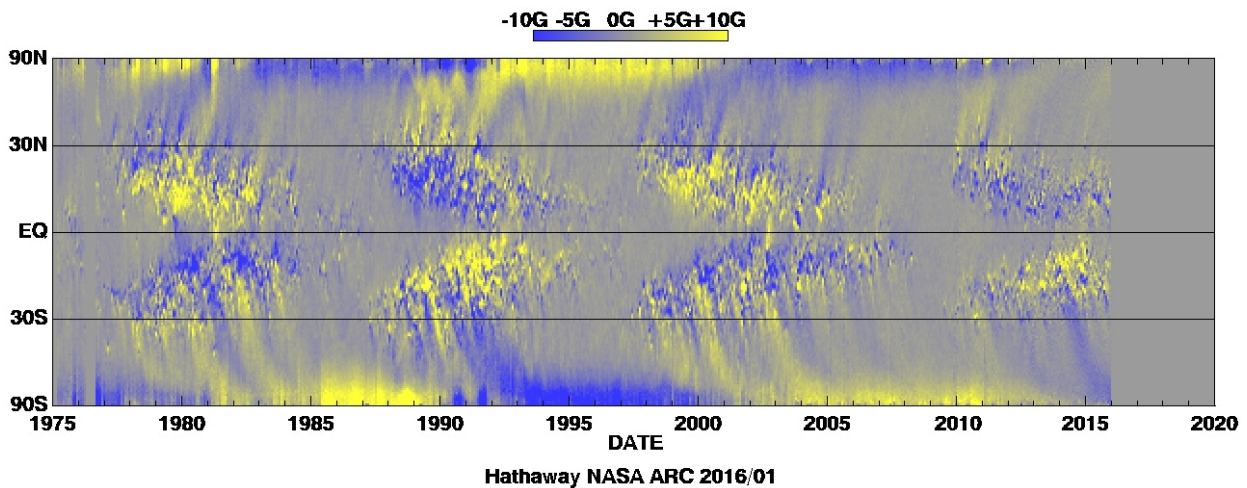


Рис.4. Синоптическая магнітограма радіальної компоненти поверхневого геліомагнітного поля [42].

Локалізовані когерентні структури руху, утворені в космічних контактах, здатні долати величезні відстані, з’являючись врешті у зовсім несподіваних місцях та у вкрай дивному вигляді. Зокрема, до цих “дивних” для сучасної астрофізики об’єктів слід віднести сонячні плями, що формують активні зони на Сонці та відомі “метелики Маундера” (рис. 4). Сюди ж відносяться спікули у верхній хромосфері – нижній короні Сонця (рис. 5). Якщо плями генеруються у внутрішньому міжядерному контакті [1], то спікули – на вузькій (~100 км) контактній границі фотосфери та конвективної зони Сонця [28]. Дисипація ентропії у приконтактних зонах космічних систем, як буде показано нижче, пояснює широке коло малозрозумілих на сьогодні природних явищ – від глобального потепління на Землі до “аномально” високої температури Сонячної корони та відносно низької рівноважної температури реліктового космічного випромінювання. Водночас, результатом конверсії енергії гравітаційного поля в кінетичну енергію гамма-квантів та нейтрино – антинейтринних пар у релятивістських джетах є прискорення цих елементарних частинок до енергій порядку сотень джоулів (~10²¹ eВ) (розглядається у третій частині даної роботи).

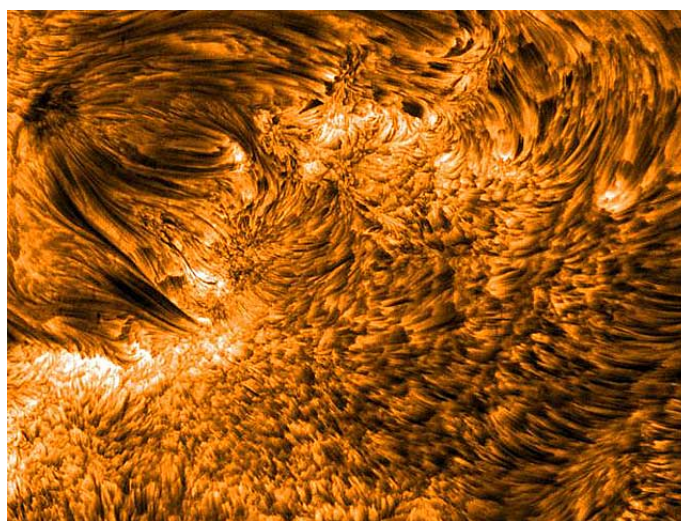


Рис. 5. Спікули у верхній хромосфері – нижній короні Сонця [43]

Геометрія контактів по схемі сфера – сфера у внутрішніх розривах ядер планет, зірок та галактик

Умовно кажучи, динаміка контактної взаємодії на внутрішньому контактному розриві космічних систем зводиться до руху монетки, або ж обручки, запущених “з ребра” площиною стола [1]. Рівень складності та топологія поля швидкостей тут подібні, а характерні частоти можуть бути розраховані за

спільними формулами гравітаційних хвиль у рідині – із врахуванням резонатора когерентного генератора хвиль [1].

На рис. 6 наведена схема контактування внутрішнього ядра та оболонки космічної системи із врахуванням полярного стиснення оболонки. Останнє грає важливу роль у формуванні контакту і значно відрізняється, наприклад, для Сонця ($\sim 10^{-5}$) та Землі ($\sim 10^{-3}$) [13]. Асиметрія сфери контакту, яка неминуче виникає внаслідок ротаційного “розтягування” екваторіальної частини космічного об’єкту, формує дві зони динамічного контакту: приполярну зону “вертіння з прецесією” (рис. 6 б) та приекваторіальну зону “кочення з прецесією” (рис. 6а). Кут φ співпадає з географічною широтою на поверхні об’єкта, h , l – піввисота та півширина профілю контактної зони, R – радіус внутрішнього ядра.

Подібна схема контактування може бути введена також при розгляді зовнішніх гравітаційних контактів в оболонці космічної системи (пилові та астероїдні контактні лінзи, балджи, диски галактик та ін.).

Співвідношення для періодів контактної – наведених гравітаційних хвиль

Із введенням еквівалентної частоти плавучості (4) періоди “твердотільних” поверхневих та внутрішніх контактної – наведених гравітаційних хвиль знаходяться за співвідношеннями [1]:

$$T_{o,p} = 4\pi R / (p \cdot (gH)^{1/2}), \quad p = 1, 2, 3 \dots \quad (5)$$

$$T_{o,q} = 2\pi R \cdot q / (gH)^{1/2}, \quad q = 1, 2, 3 \dots \quad (6)$$

$$T_{m,i} = \frac{4\pi^2 R}{NH} \cdot \frac{m}{i}, \quad m, i = 1, 2, 3 \dots \quad (7)$$

$$T_{n,i} = \frac{4\pi^2 R}{NH} \cdot \frac{n-1/2}{i}, \quad n, i = 1, 2, 3 \dots \quad (8)$$

$$T_{m,j} = \frac{2\pi^2 R}{NH} \cdot m \cdot j, \quad m, j = 1, 2, 3 \dots \quad (9)$$

$$T_{n,j} = \frac{2\pi^2 R}{NH} \cdot (n-1/2) \cdot j, \quad n, j = 1, 2, 3 \dots \quad (10)$$

Тут H – товщина еквівалентного шару рідини, яка в розрахунках приймає характерні значення $H = R$, $H = h$, $H = l$ (рис.6). $T_{o,p}$, $T_{o,q}$ задають періоди відповідно коротких та довгих поверхневих гравітаційних хвиль,

$T_{m,i}$, $T_{n,i}$ – періоди коротких внутрішніх хвиль, $T_{m,j}$, $T_{n,j}$ – періоди довгих внутрішніх хвиль [1].

Індекси m і n визначають два суттєво відмінних випадки внутрішніх хвиль збуреного (контактно - наведеного) поля руху: m – моди відповідають формуванню вузлів поля контактних напружень і пучностей поля швидкостей на дні (в фазах максимального контактного зближення), в той час, як n – моди відповідальні за пучності напружень та вузли поля швидкостей. При цьому на товщині еквівалентного шару рідини вкладається або ціле число довжин квазістоячої (поперечної) компоненти внутрішньої хвилі (біжучої в поздовжньому напрямку) – m – мода, або ж напівціле число – n – мода. На поверхні еквівалентного шару рідини, тобто в центрі мас ротора [1], формується вузол поля напружень. Дно рідини, де, власне, і знаходиться механічний контакт ротора зі статором (або ж зовнішнім ротором) є динамічно активним, адже саме воно виступає генератором поверхневих та внутрішніх хвиль, а також – акустичних, які в рамках даного розгляду мають другорядне значення, однак важливі для структур, утворених в каскадах енстрофії.

Формування трійок хвиль у каскадах контактної-наведеної турбулентності космічних систем

Як уже відзначалось, асиметричні тріади, що беруть участь в турбулентних каскадах, містять дві компоненти з близькими масштабами. Це дозволяє встановити структуру когерентних форм руху, попарно зв’язуючи компоненти з періодами, що задаються співвідношеннями (5)-(10). Оскільки таких пар існує нескінченна кількість, слід вибрати особливо значущі з них. Суттєву підтримку тут становлять як експериментальні акустограми контактної динамо в технічних системах, так і наявні візуалізації

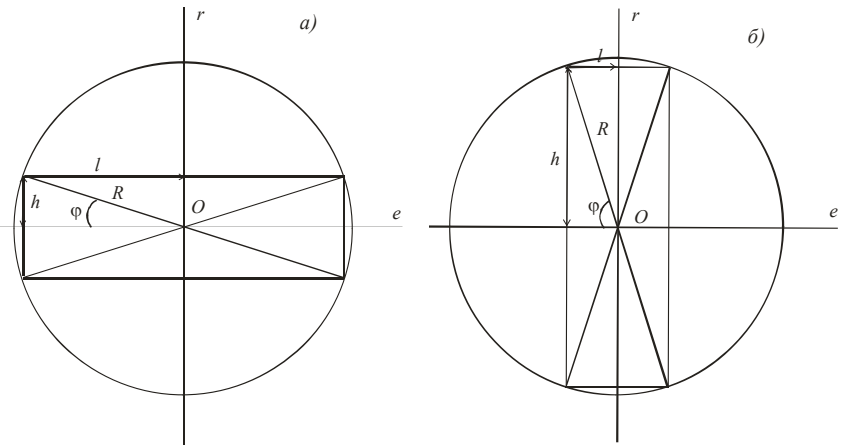


Рис. 6. Геометрія контактів “кочення з прецесією” (а) та “вертіння з прецесією” (б) по схемі сфера – сфера на внутрішньому контактному розриві в ядрах космічних систем: r – вісь обертання, e – екваторіальна площина

космічного поля руху (які в рамках традиційних уявлень не мають адекватного пояснення). Нижче розберемо найбільш характерні випадки.

R-R – моди

В даних трійках хвиль близькі періоди мають довгохвильові поверхні моди першого порядку ($T_{0,q=1}$) та короткохвильові внутрішні моди m -го (n -го) порядків ($T_{m,i}, T_{n,i}$). При цьому параметр H приймає значення $H = R, h = R \cdot \sin \varphi$ (рис. 6). Прирівнюючи (6) і (7), а також (6) і (8) із врахуванням (4), отримуємо такі обмеження на кут φ :

$$\sin \varphi = \frac{i^2}{8 \cdot m^2} \tag{11},$$

$$\sin \varphi = \frac{i^2}{8 \cdot (n - 1/2)^2} \tag{12}.$$

Для внутрішніх мод першого порядку маємо:

$$m = 1, i = 1, \sin \varphi = 1/8, \varphi = 7,2^\circ \tag{13}$$

$$n = 1, i = 1, \sin \varphi = 1/2, \varphi = 30^\circ \tag{14}$$

Діапазон кутів $\varphi \approx 7,2^\circ \div 30^\circ$ вельми характерний для “метеликів Маундера” – (рис.4), сформованих, як уже відмічалось, структурами каскаду енстрофії в контактному розриві сонячного ядра. Переходячи від сонячних масштабів до земних, відмітимо, що підстанова в (4) замість h величини l (рис.6) і проведення аналогічних викладок для контакту “прецесійного вертіння” дають наступні обмеження:

$$m = 1, i = 1, \sin (90^\circ - \varphi) = \frac{1}{8}, \varphi = 82,8^\circ \tag{15}$$

$$n = 1, i = 1, \sin (90^\circ - \varphi) = \frac{1}{2}, \varphi = 60^\circ \tag{16}$$

Ці вирази нижче будуть використані для обґрунтування геоконтактного механізму глобального потепління на Землі.

Перепишуючи вирази (11) - (12) дещо в іншому вигляді, отримаємо:

$$m = i / (8 \sin \varphi)^{1/2} \tag{17},$$

$$n = i / (8 \sin \varphi)^{1/2} + 1/2 \tag{18}.$$

Як слідує звідси, при малих кутах φ порядок m – , n – мод є вельми значним, що пояснює, наприклад, розмаїття структур тонких кілець планет – гігантів – рис.7. В даному випадку при $\sin \varphi \leq 10^{-4}$ порядок внутрішніх гравітаційних хвиль у кільцях планет – гігантів вимірюється десятками – сотнями.

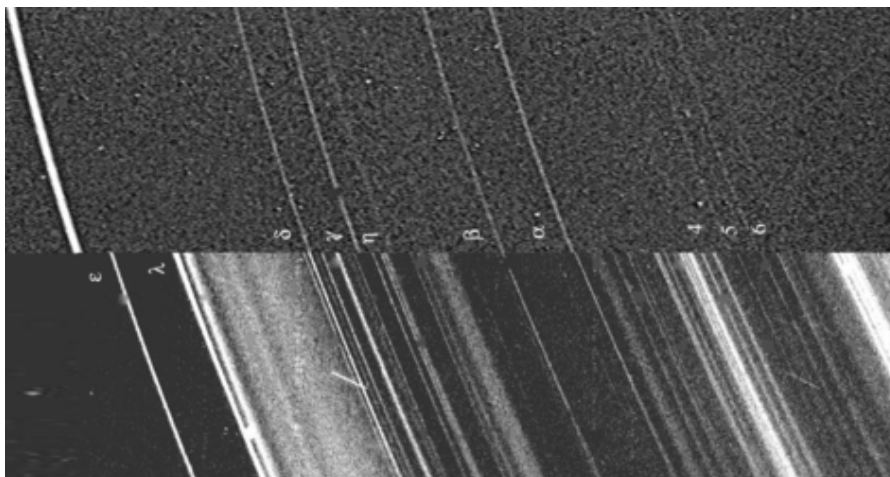


Рис. 7. Складене зображення кілець Сатурна (а) [44] та зображення кілець Урана в прямому та зворотному розсіяному світлі (б) [45].

$h - h$ -моди

В трійках хвиль даного типу близькі періоди мають розглянуті вже пари поверхневих і внутрішніх гравітаційних хвиль, однак при значенні $H = h$, що знімає обмеження на кут φ , однак встановлює зв'язок порядкових індексів мод:

$$i \approx \sqrt{8} \cdot m \approx 2,83 \cdot m \quad (19),$$

$$i \approx \sqrt{8} \cdot (n - 1/2) \approx 2,83 \cdot (n - 1/2) \quad (20).$$

Період $h - h$ -мод в $(\sin \varphi)^{-1/2}$ раз більший за відповідний період $R - R$ -мод, що становить величину:

$$T_0 = 2\pi \cdot (R/g)^{1/2} \quad (21).$$

Дана величина визначається лише радіусом контакту R та напруженістю діючого зовнішнього гравітаційного поля g і може бути використана для калібровки зовнішнього поля за відомим спектром контактно – наведеної космічної турбулентності.

Кільцеві структури, відповідні $h - h$ -модам, розглядалися нами раніше на прикладі Головного поясу астероїдів та поясу Койпера сонячної системи [1]. До космічних структур цього типу слід віднести також вже згадане “кільце в 5кпк” в балджі Чумацького Шляху, а також гігантське кільце Феби навколо Сатурна (рис.8) та пилові кільцеві гравітаційні лінзи поблизу орбіт Венери та Землі (рис.9).

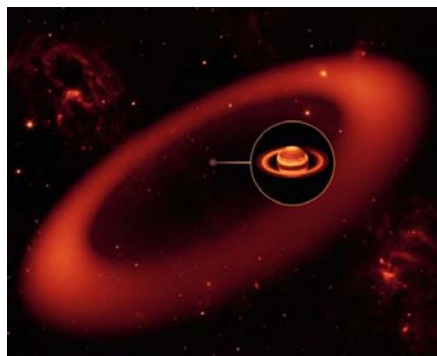


Рис. 8. Кільце Феби навколо Сатурна [46]

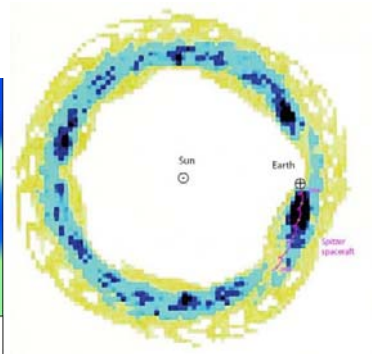
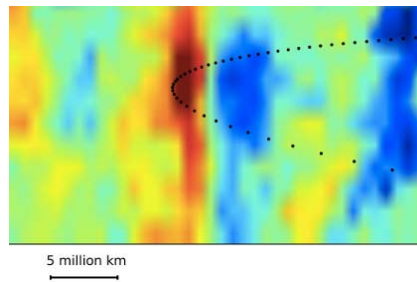


Рис. 9. Кільцеві пилові хмари поблизу орбіт Венери (а) [48] та Землі (б) [49]

Калібровка діючого гравітаційного поля за результатами спектрального аналізу контактно – наведеної космічної турбулентності

Дослідження відомих результатів фур'є та вейвлет-аналізу часових рядів Сонячної активності [29] показують, що для внутрішнього контактного розриву в Сонячному ядрі радіусом $R = 0,1 R_S$ ($R_S = 7 \cdot 10^8$ м – радіус Сонця) [1] за величину T_0 в (21) слід прийняти період ≈ 103 роки – як один із можливих варіантів. В такому випадку діюче значення зовнішнього гравітаційного поля становить:

$$g = 4\pi^2 R / T_0^2 \approx 2,6 \cdot 10^{-10} \text{ м/с}^2 \quad (22a).$$

Це значення практично співпадає із значенням напруженості галактичного гравітаційного поля поблизу Сонця, вирахованим за уточненим значенням орбітальної швидкості Сонця навколо Галактичного центру $v_S = 254$ км/с на відстані $R_{S-G} \approx 8,33$ кпк від центру [30]:

$$g_G = v_S^2 / R_{S-G} \approx 2,6 \cdot 10^{-10} \text{ м/с}^2 \quad (22b).$$

Співпадання величин (22a) і (22b), вирахованих незалежно, свідчить про реальність контактного розриву в Сонячному ядрі, попередньо встановленого геліосейсмологічними методами в роботі [31], однак

прийнятого самими авторами за штучний технічний результат (артефакт) [1].

Нескладно провести аналогічну колібровку і для геоконтактного динамо. Наявність розриву у внутрішньому твердому ядрі Землі на відстані $R \approx 0,1R_E$, ($R_E \approx 6,4 \cdot 10^6$ м – радіус Землі) нещодавно встановлена геосейсмологічними методами [32]. Оскільки в даному випадку величина T_0 невідома, то проведемо її оцінку, виходячи з відомих значень напруженостей гравітаційного поля Сонця, Місяця та Галактики поблизу Землі (g_S, g_M, g_G відповідно), що дає:

$$T_0^S = 2\pi \cdot (0,1R_E / g_S)^{1/2} \approx 18 \text{годин} \tag{23}$$

$$T_0^M = 2\pi \cdot (0,1R_E / g_M)^{1/2} \approx 10 \text{днів} \tag{24}$$

$$T_0^G = 2\pi \cdot (0,1R_E / g_G)^{1/2} \approx 9,9 \text{років} \tag{25}$$

Як видно, пряма дія Сонячної та Місячної гравітації на внутрішній контактний розрив в земному ядрі спричиняє лише відносно короткотермінові варіації в динаміці геоконтакту – в порівнянні з галактичним полем. Однак, як буде показано нижче, значно більший вплив на ці варіації спричиняють довгоперіодичні гравітаційні хвилі, згенеровані контактним розривом у Сонячному ядрі, а також Метагалактичні та Надметагалактичні гравітаційні хвилі.

Повертаючись у цьому контексті до отриманих значень (22а)-(23б) діючого галактичного гравітаційного поля, слід зауважити, що це поле не слід ототожнювати з класичними Кеплерівськими (еліптичними) формами руху Сонця навколо Галактичного центру – з огляду на “некеплерову” залежність орбітальної швидкості руху зоряної речовини у Галактичному диску – рис. 10. Отже, у формуванні діючого гравітаційного поля пряму участь беруть контактено-наведені гравітаційні хвилі у диску Галактики (і аж ніяк не чорна матерія, що ввижається авторам найсучасніших космологічних моделей [2-5, 33]). Детальний розгляд цих хвиль проводиться у наступному пункті.

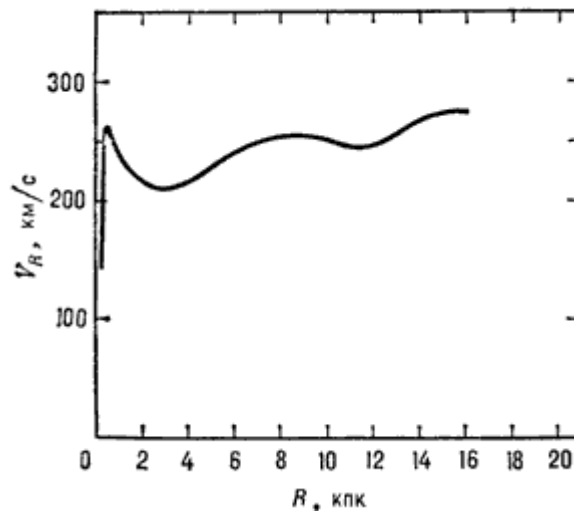


Рис. 10. Радіальна залежність швидкостей руху космічної речовини в диску Галактики [36].

m-n-моди

Найцікавішим з фізичної точки зору та й, напевно, найпоширенішим видом внутрішнього синтезу когерентних космічних форм руху є утворення трійок хвиль, до складу яких входять короткохвильові *m*- та *n*- моди внутрішніх хвиль з близькими періодами. Прирівнюючи вирази (7) і (8) при $H = R$, отримаємо:

$$(\sin \varphi_m)^{1/2} \cdot \frac{m}{i_m} = (\sin \varphi_n)^{1/2} \cdot \frac{n-1/2}{i_n} \tag{26}$$

Тут введені додаткові нижні індекси мод. Як видно, синхронізація цих мод можлива як за рахунок зміни кута φ , так і за рахунок порядкових модових індексів.

Перший приклад такої синхронізації знаходимо в Сонячному ядрі. При характерних значеннях $\sin \varphi_m = 1/8$ ($\varphi_m \approx 7,2^\circ$), $\sin \varphi_n = 1/2$ ($\varphi_n \approx 30^\circ$), що розглядались вище, для *m*- *n*- мод першого порядку ($m = n = 1$) умова (26) задовольняється при довільних поздовжніх резонаторних індексах $i_n = i_m$. Отже, початок нового сонячного квазідинадцятирічного циклу відзначається появою *n*- моди внутрішніх гравітаційних хвиль на широті контакту близько 30° (рис. 4, 6). Ця мода, що характеризується максимумом контактних напружень, продукує тут локалізовані когерентні структури руху, які досягаючи фотосфери, стають відомими сонячними плямами. В противагу цьому *m*- мода майже нічим явно не проявляє себе на низьких широтах в напівперіод свого домінування в квазідинадцятирічному циклі. За винятком одного – глобального магнітного поля Сонця, яке вона наводить.

Внаслідок конкуренції мод відбувається періодична зміна *m*- та *n*- мод, що супроводжується зміною знаку контактено-наведеної прецесії при незмінному напрямі обертання внутрішнього ядра (та оболонки). Ця зміна знаку прецесії, власне, і є відповідальною за циклічне переполнування глобального магнітного поля Сонця.

Іншим вражаючим космічним проявом *m*- *n*- мод є генерація спіральних візерунків на дисках галактик. Це явище зазвичай описується несамоузгоченими моделями гідромагнітного динамо та

галактичних хвиль густини [34, 35]. В даному випадку кут ϕ визначається півтовщиною галактичного диску $h = R \cdot \sin \phi$, а обмеження (26) спрощується:

$$\frac{m}{n-1/2} = \frac{i_m}{i_n} \quad (27).$$

Це обмеження приводить до наступного виразу для періодів m - n - мод:

$$T_{m-n}^k = T_0 \cdot (2 \sin \phi)^{1/2} \cdot k^{-1}, \quad k = 1, 2, 3 \dots \quad (28).$$

Головний період при $k = 1$ становить:

$$T_{m-n}^{k=1} = 2\pi \cdot (2h / g)^{1/2} \quad (29).$$

Цей вираз дозволяє отримати важливі фізичні параметри нашої Галактики, виходячи з резонансного характеру радіальної залежності швидкості обертання космічної речовини в Галактичному диску – рис. 10. Відмічений резонансний характер начисто ігнорується у відомих моделях, що базуються на гіпотезах чорної матерії [33]. Між тим, як видно з рис. 10, Чумацький Шлях характеризується трьома радіальними резонансами, що задовольняють умові:

$$T_{0k}(R) / T_{m-n}^{k=1}(R) = Z, \quad Z = 1, 2, 3 \quad (30).$$

Положення Сонця з $R \approx 8,83$ кпк близьке до другого максимуму ($Z = 2$). В даному випадку

$$T_{0k}(R) = 2\pi \cdot (R / g_k)^{1/2} \quad (31)$$

є періодом Кеплерової форми руху Сонця навколо центру Галактики, причому

$$g_k(R) = G \cdot M_G / R^2 \quad (32)$$

являє собою відповідну напруженість Галактичного гравітаційного поля, вираховану за законом всесвітнього тяжіння Ньютона. З виразів (29)-(32) отримуємо оцінку маси Галактики всередині диску радіусом $R = 8,33$ кпк:

$$M_G = \frac{g_G \cdot R_{S-G}^2}{4G} \quad (33).$$

Тут G – стала всесвітнього тяжіння, $g_G = 2,6 \cdot 10^{-10}$ м/с – отримане раніше значення діючого гравітаційного поля (із врахуванням гравітаційних хвиль). Підстановка чисельних значень в (33) дає:

$$M_G (R \leq 8,83 \text{ кпк}) \approx 6,1 \cdot 10^{40} \text{ кг} \approx 3,0 \cdot 10^{10} M_S \quad (34),$$

де $M_S = 2 \cdot 10^{30}$ кг – маса Сонця. Отримана величина M_G на один - два порядки менша за існуючі на сьогодні оцінки маси нашої Галактики, зроблені на основі моделей, явно переважаних гіпотетичною чорною матерією [13, 30].

Співвідношення (29)–(32) та залежність $v(R)$ (рис. 10) дозволяють вирахувати профіль зовнішнього диску Чумацького Шляху – рис. 11. За межами зовнішнього балджу він добре узгоджується із космічним профілем Галактичного диску – рис. 12. В самому ж балджі, як видно з рис. 11, Галактичний диск охоплює гравітаційним контактом згадане вже “кілець в 5 кпк”, дотикаючись врешті (при $R \approx 0,6$ кпк) до внутрішнього Галактичного балджу [36].

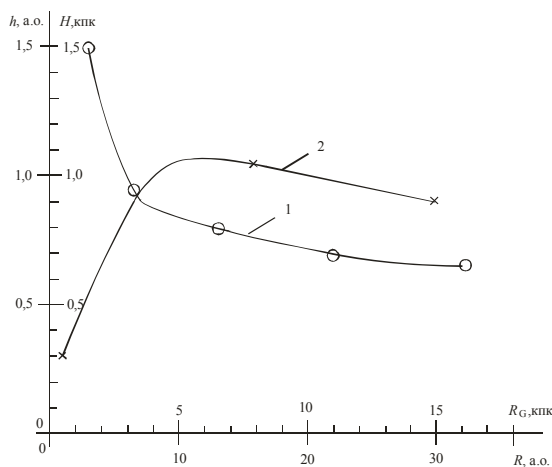


Рис. 11. Профілі зовнішнього (потовщеного) диску Галактики (2) та дискової пилової хмари Сонячної системи (1)

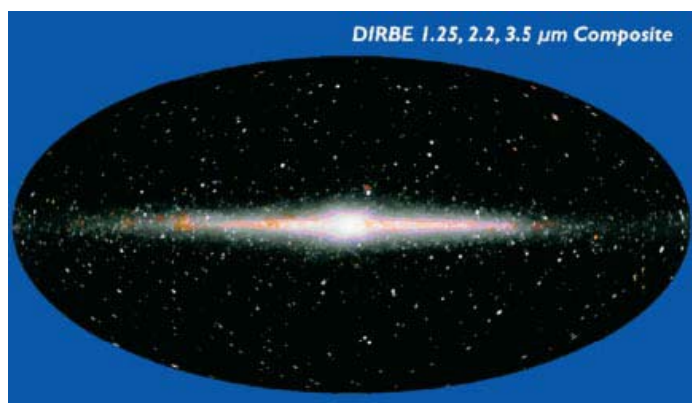


Рис. 12. Космічний профіль Чумацького Шляху [2]

Для порівняння на рис. 11 додатково наведений, розрахований аналогічним чином на основі аналізу вейвлет-спектрів сонячної активності [29] та особливостей радіального розподілу космічної пилу в Сонячній системі [37], профіль дископодібної пилової хмари Сонячної системи. Як видно, на відміну від

зовнішнього диску Галактики, дископодібна пилова хмара різко підіймається у внутрішній області, гравітаційно контактуючи як із Головним поясом астероїдів, так і з Зодіакальною пиловою хмарию.

Такого роду гравітаційні контакти створюють грандіозні космічні структури типу “матрьошки”, в яких зовнішні балджи приховують внутрішні диски, що, в свою чергу, містять внутрішні балджи і т.д. Це вельми заплуते сьгоднішніх титулованих шукачів чорної матерії та темної енергії у Всесвіті, кидаючи їх у містику чорних дір у викривленому просторі – часі.

Метагалактика

Структура Метагалактики може бути встановлена на основі аналізу сучасних космічних даних щодо анізотропії реліктового випромінювання [2, 17]. Однак, ця структура кардинально відрізняється від тієї, що наводять самі автори цих даних. На рис. 13 показані кутовий спектр флуктуацій реліктового випромінювання та відповідний спектр потужностей кутових флуктуацій цього випромінювання, запозичені з Нобелівської лекції [2]. Суцільні криві на рисунку – теоретичні апроксимації авторів в моделі лямбда – CDM. Звертає на себе увагу ніяк не відмічений цією моделлю відносно слабкий пік на рис. 13а при $l \approx 4$, який відповідає кутам $\approx 45^\circ$. Цей пік, з нашої точки зору, прямо свідчить про наявність зовнішнього диску Метагалактики, який, розширюючись до периферії під кутом $\approx 45^\circ$, фактично проектує на оболонку контактну зону у внутрішньому ядрі Метагалактичного центру – згаданий на початку Великий Контакт. Основний пік на рис. 13а при $l \approx 220$, що задає кут $\approx 0,8^\circ$, демонструє наявність внутрішнього тонкого диску Метагалактики, в якому і знаходиться наша Галактика. Значно слабші вторинні максимуми, добре проявлені на рис. 13б, для апроксимації яких “модельєри” λ - CDM використовують більше 20-и підгоночних параметрів [2, 17], в дійсності описується єдиним порядковим індексом $k > 1$ у виразі (28).

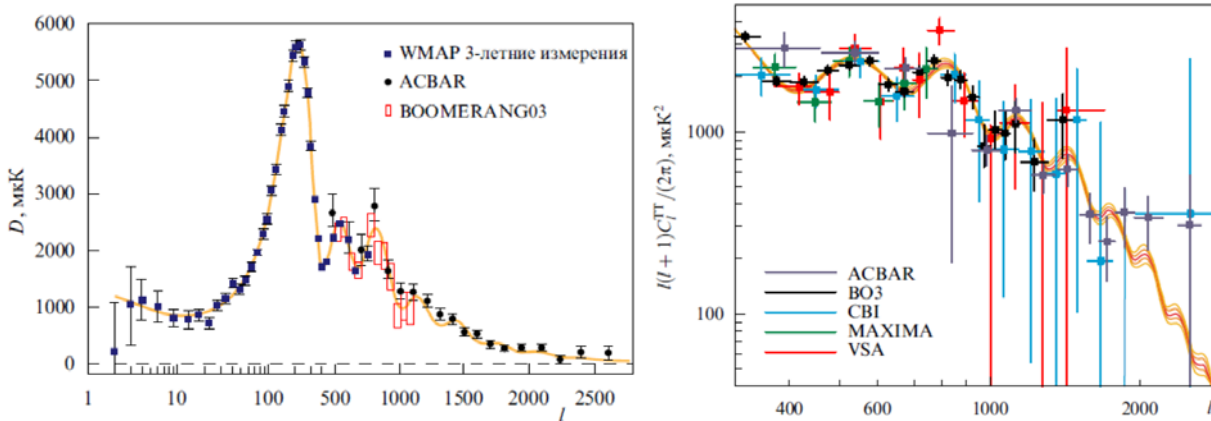


Рис. 13. Кутовий спектр флуктуацій реліктового випромінювання (а) та відповідний спектр потужностей кутових флуктуацій цього випромінювання (б)

Вельми цінним експериментальним результатом роботи [2] є вимірне значення пекулярної швидкості нашої Галактики та її сусідок (Туманності Андромеди та ін.) відносно системи відліку, що задається реліктовим випромінюванням: $v_G \approx 600 \text{ км/с}$ [2]. Це дозволяє за виразом, аналогічним до (22б), оцінити діюче значення напруженості Метагалактичного гравітаційного поля в околі Чумацького шляху:

$$g_{MG} = v_G^2 / R_{G-MG} \tag{35}$$

Для цього, звісно, слід знати відстань R_{G-MG} від Чумацького шляху до центру Метагалактики. Даних про неї на-сьогодні немає. Тому обмежимося у першому наближенні значенням $R_{G-MG} \approx 13,8 \cdot 10^9$ світлових років, до якого фактично сходяться вимірювання червоного зміщення в існуючих космічних моделях. Певна верифікація цього значення буде проведена дещо пізніше. В такому випадку для g_{MG} отримаємо оцінку:

$$g_{MG} \approx 2,8 \cdot 10^{-15} \text{ м/с}^2, \tag{36}$$

що на п'ять порядків величини менше за g_G (22б).

Для оцінки маси Метагалактики потрібно знати порядок Метагалактичного максимуму Z у виразі, аналогічному до (30). Єдиною підказкою тут виступає вищенаведений кутовий параметр $\approx 0,8^\circ$ внутрішнього диску Метагалактики. Для порівняння, тонкий диск Галактики в околі Сонця, як неважко вивести з відомих даних [13], характеризується кутовим параметром $\phi = h / R \approx 0,7^\circ$. Близькість відповідних величин дозволяє зробити припущення про те, що положення Чумацького Шляху в системі Метагалактики подібне до положення Сонця в Галактиці: $Z = 2$. Отже, маса Метагалактики

$$M_{MG}(R \leq 13,8 \cdot 10^9 \text{ св.років}) = \frac{g_{MG} \cdot R_{G-MG}^2}{4G} \approx 1,8 \cdot 10^{47} \text{ кг} \approx 3 \cdot 10^6 M_G \quad (37),$$

де $M_G \approx 3 \cdot 10^{10} M_S$ – отримана раніше маса Галактики (M_S – маса Сонця). Як видно, кількість середньо- статичних галактик в Метагалактиці на чотири порядки величини менша за кількість середньостатичних (по Сонцю) зірок в нашій Галактиці. В даному випадку в ієрархії Сонце – Галактика – Метагалактика згаданий на початку критерій Мельє виконується із наростаючим запасом: від ≈ 4 до $\sim 10^2$ (відношення $[R_k/R_{k-1}] / \sqrt{N_k}$ у виразі (1)). Чим пояснюється цей явно виражений надлишок запасу - і відповідно дефіцит маси у центральній частині Метагалактики? Відповідь для нас очевидна – масивним “пісочним” гало на периферії Метагалактики, яке утворилось під дією “реліктової” ударної хвилі, згенерованої, уже відмічалось, на завершальній стадії гравітаційного колапсу. “Пісочним” воно стало в результаті тривалого Метагалактичного “прибою” контактної – наведених гравітаційних хвиль. Середній розмір частинок гало неважко встановити, порівнявши дві характерні довжини хвилі. По-перше: довжину хвилі реліктового випромінювання, що відповідає за законом зміщення Віна максимуму у спектрі випромінювання абсолютно чорного тіла:

$$\lambda_{\max} = \frac{b}{T} \approx 1,1 \text{ мм} \quad (38).$$

Тут $b \approx 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ м}^\circ\text{К}$ – постійна Віна, $T \approx 2,7^\circ\text{К}$ – рівноважна температура реліктового випромінювання [2, 13]. По-друге: резонансну довжину коротких контактної – наведених гравітаційних хвиль для частинки – резонатора радіусом r [1]:

$$\lambda_i = 4\pi r / i \quad (39).$$

Тут i – порядковий “повздовжній” модовий індекс [1]. Прирівнюючи (38) і (39), отримаємо:

$$r \approx 0,09 \cdot i, \text{ мм} \quad (40).$$

При характерних значеннях $i \sim 1 \div 10$, як видно, радіус частинок гало становить десятки долі міліметра, що відповідає звичайнісінькому метеороїдному піску.

Пісочне гало, скоріш за все, знаходиться на відстанях від ядра, порівняних із радіусом сфери гравітації Метагалактики R_{MG}^{gr} . Якщо припустити, що наступний за Метагалактичним Надметагалактичний рівень організації когерентного космічного руху характеризується діючим значенням напруженості гравітаційного поля g_{SMG} , меншим, знову ж -таки, на п’ять порядків величини за g_{MG} , тобто

$$g_{SMG} \approx 3 \cdot 10^{-20} \text{ м/с}^2 \quad (41),$$

то отримаємо слідууючу оцінку радіуса сфери гравітації Метагалактики:

$$R_{MG}^{gr} = \left(\frac{G \cdot M_{MG}}{g_{SMG}} \right)^{1/2} \approx 2 \cdot 10^{28} \text{ м} \approx 700 \text{ Гпк} \approx 2 \cdot 10^{12} \text{ св.років} \quad (42).$$

Отже, масштаби Метагалактики вимірюються трильйонами світлових років, а реліктове випромінювання, що знаходиться в термодинамічній рівновазі з пісочним гало, значно старше, ніж прийнято вважати, довіряючи Фрідмановим фантазіям щодо Великого Вибуху [2–5].

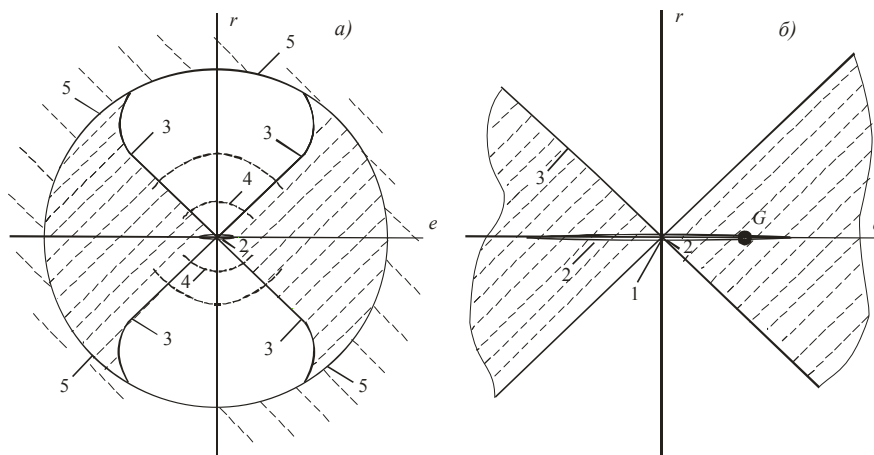


Рис. 14. Гіпотетична структура Метагалактики: 1 – ядро, 2 – внутрішній тонкий диск з балджем, 3 – зовнішній диск, 4 – зовнішні балджи, 5 – “пісочне” гало, G – гіпотетичне розташування Чумацького Шляху

На рис. 14 наведена гіпотетична структура Метагалактики, встановлена на основі проведеного вище аналізу. На загальній схемі (рис.14а) чітко проступає дипольна структура внутрішньої області, яка, власне, і обумовлює переважно дипольну анізотропію реліктового космічного випромінювання [2, 17]. Тонкий Метагалактичний диск разом з нашим Чумацьким Шляхом, як видно, знаходиться у центрі структури, що,

знову ж таки, пояснює слабкість дипольної компоненти реліктового випромінювання – не кажучи вже про вищі порядки (квадруполі, октуполі та ін.) [2,17]. Показані пунктиром зовнішні балджи контактних гравітаційних лінз (контакти вертіння) доповнюють зовнішній диск, що проектує на оболонку вже згадуваної Великої Контакт “прецесійного кочення” у внутрішньому розриві ядра Метагалактики.

На завершення цього пункту проведемо певну верифікацію отриманого значення (36) діючого Метагалактичного гравітаційного поля в околі Чумацького Шляху. Для цього визначимо радіус сфери гравітації ядра нашої Галактики – згаданого вже квазара Sgr A* із врахуванням його маси $M_{qr} \approx 4,3 \cdot 10^6 M_s$ [16]. По аналогії з (42) маємо:

$$R_{qr}^{gr} = \left(\frac{G \cdot M_{qr}}{g_{MG}} \right)^{1/2} \approx 4,5 \cdot 10^{20} \text{ м} \approx 15 \text{ кпк} \quad (43).$$

Це значення, як видно, практично співпадає з радіусом зовнішнього диску Чумацького Шляху. Отже, не дивлячись на те, що в ядрі нашої Галактики зосереджена лише десятитисячна доля загальної маси Галактики, розмір когерентної частини всієї системи обмежений саме радіусом сфери гравітації ядра.

В цьому контексті не можливо не відмітити характерний перерозподіл маси з центру на периферію системи, який ми спостерігаємо, рухаючись вгору ієрархією: Сонячна система – Галактика – Метагалактика. Якщо в нашій Сонячній системі лівова частка загальної маси зосереджена в ядрі (Сонці), то вже в Галактиці ситуація змінюється радикально: оболонка на чотири порядки величини важча за ядро. У Метагалактиці, як уже говорилося, ця тенденція значно підсилюється. Така особливість, звісно, не є випадковою, і має глибоке фізичне підґрунтя, що не зводиться до однієї лишень наростаючої потужності початкового гравітаційного колапсу – при русі вгору космічної ієрархії. Відхід від Кеплерових форм фінітного руху в гравітаційному полі, який ми спостерігаємо вже в Галактиці (рис. 10), обумовлений не видуманою чорною матерією [2–5, 13, 17], а зростаючою роллю когерентності, тобто взаємоузгодженості всіх форм руху в системі достатньо високого космічного рангу(статусу). Це питання варто особливої уваги та окремого обговорення.

Контактне динамо як механізм кліматичних змін та глобального потепління на Землі

Повертаючись на Землю, звернемо тут увагу на вражаючі темпи глобального потепління за останні лишень 5–10 років. На сьогодні геофізика та кліматологія навіть гадки не мають про вельми значний вплив геоконтактного динамо на енергетичний баланс, магнітне поле та клімат Землі. Сам контактний розрив в твердому ядрі Землі відкритий геосейсмологами, як уже відзначалось, лишень торік [32]. В роботі [32] встановлено лиш те, що кристали заліза у внутрішньому та зовнішньому твердотільних “під-ядрах” Землі мають різну просторову орієнтацію. Однак, відносно контактну швидкість руху неважко встановити, аналізуючи рух магнітних полюсів Землі [38], що проектують на її поверхню контактні зони в глибині. На рис.15 наведені відповідні розрахунки відносної швидкості руху $v_{geo/c}$ в контактних зонах внутрішнього твердого ядра Землі, що знаходяться в Північній та в Південній півкулях за останні 115 років. Пунктиром на рис. 15 показана середня (за останні 500 років) швидкість відносного руху в геоконтакті $\langle v_{geo/c} \rangle \approx 70$ мкм/с, яка відповідає відомому західному дрейфу особливостей магнітного поля Землі у приєкваторіальній зоні зі швидкістю $\approx 0,2^\circ$ на рік [13]. Відмітимо вкрай малу величину геоконтактних швидкостей – до 10 мкм/с у мінімумах рис.15. Для порівняння – відносна швидкість руху у міжядерному Сонячному геліоконтакті за нашими підрахунками складає $v_{helio/c} \approx 440$ м/с, тобто на 7 порядків величини вища. В чисто трибологічному аспекті швидкості порядку десятків – сотень мікрон в секунду відповідають низькошвидкісному тертю (low velocity friction), що характеризується нестабільністю залипання – ковзання (stick - slip) [21]. Це геоконтактне залипання – ковзання пояснює цілий ряд важливих явищ – від нечіткої періодичності переполосування глобального магнітного поля Землі до льодовикових періодів, “всесвітніх” потопів та глобальних тектонічних зрушень на протязі історії Землі. В періоди залипання геоконтакту інтенсивність процесів дисипації енстрофії космічної турбулентності в тілі Землі різко знижується, що веде до неминучого зниження середньої температури та встановлення льодовикових періодів. Раптовий перехід в режим ковзання під дією космічних гравітаційних хвиль спричинює різке підймання температури, танення льодовиків і відповідно – глобальний потоп. Останній, як видно з рис.17, відбувся приблизно 10–15 тис. років тому, він алегорично відтворений в Біблії. Середній (в даному часовому масштабі) період між різкими глобальними потепліннями на Землі складає 100–120 тис. років (рис. 17). Цей період чітко корелює з характерними періодами основної маси довгоперіодичних комет в Сонячній системі [30], що зазвичай відносять на рахунок гіпотетичної Хмари Оорта [30]. Насправді, відмічена кореляція пов’язана з генерацією когерентних гравітаційних структур космічного руху в Сонячному геліоконтакті.

Як видно з рис. 15, на початку 20-го століття швидкість відносного руху у геоконтактах була значно нижчою за середню. Це пояснює початковий етап пониження дипольного моменту глобального магнітного поля Землі на рис. 16. Однак, загальне зниження цього моменту на протязі всього 20 століття пояснюється кутовим “розходженням” двох геоконтактів, що досягло максимуму в даний час – рис.16. Північний контакт врешті досяг широти $86,3^\circ$, вельми близької до відповідного значення для m – моди контактної – наведених гравітаційних хвиль(15). Південний контакт на широті $64,3^\circ$ – відповідного значення (16) для n – моди цих хвиль.

Глибокий та неупереджений аналіз планетарного та Сонячного магнетизму, проведений вже вельми

давно в роботі [39], дійшов двох важливих висновків: 1) теорія гідромагнітного динамо є неадекватною для пояснення магнетизму Сонця та планет, 2) магнітне поле Сонця та планет не є дипольним, квадрупольним, чи – то n – польним. На жаль, ці висновки чекали свого підтвердження півстоліття.

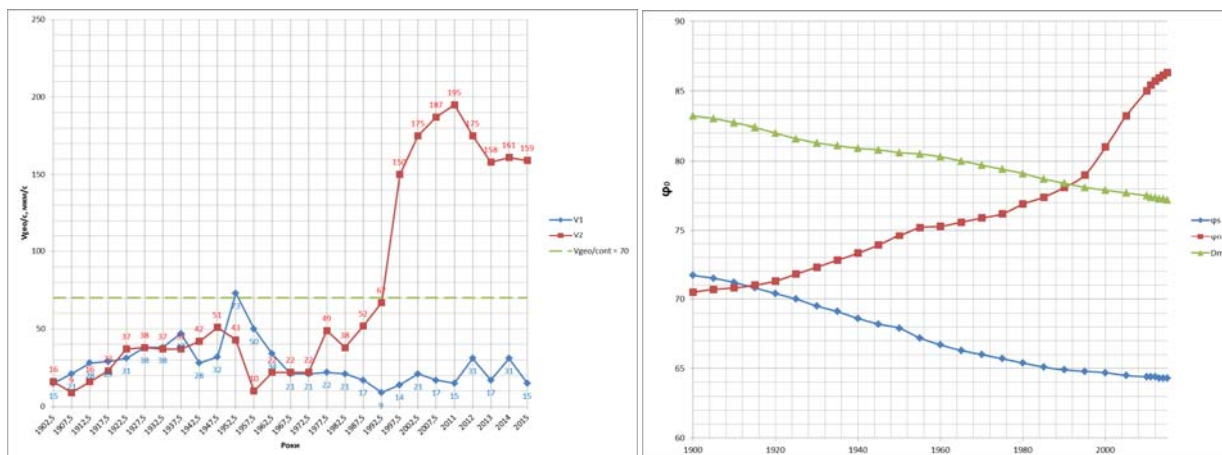


Рис. 15. Часові залежності відносної швидкості руху в зонах контактного розриву твердого ядра Землі, що знаходяться в Південній (1) та в Північній (2) півкулях

Рис. 16. Часові залежності широтного розташування контактних зон у внутрішньому розриві твердого ядра Землі, що знаходяться у Південній (1) та Північній (2) півкулях, а також відповідна часова залежність дипольного моменту геомагнітного поля (3) (в одиницях $10^{21} \text{ A} \cdot \text{m}^2$)

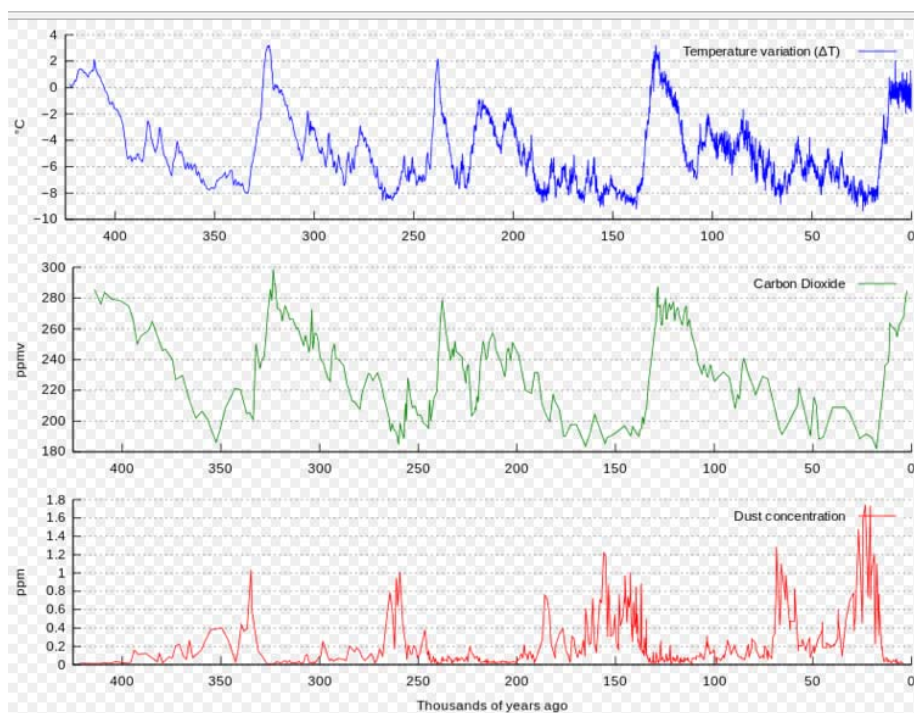


Рис. 17. Коливання температури (синій) та вмісту вуглекислого газу (зелений) і пилу (червоний) за останні 400 тисяч років за даними аналізу льодового ядра на станції «Восток» в Антарктиді [40]

Як видно з рис.15, пікове значення відносної швидкості руху у північному геоконтакті на – сьогодні вже пройдено – відповідний максимум припав на 2010-2011 рр. Отже з великою ймовірністю криві 1 та 2 на рис.15 в подальшому будуть зближуватись, рухаючись з обох сторін до середнього значення, показаного пунктиром. Це зближення фактично означатиме закінчення нетривалого періоду аномального потепління в сучасній історії Землі.

Якщо заглибитись в цю історію на декілька мільйонів років назад (рис.18), то неважко помітити виділений період переполусування глобального магнітного поля Землі ≈ 1 млн років. Цей період є середньостатистичним на значно більших проміжках часу [13]. Значення цього періоду дозволяє провести певну верифікацію отриманого вище значення (41) напруженості діючого Надметагалактичного гравітаційного поля поблизу Землі. Підстановка (41) в (21) при радіусі геоконтакту $R_{\text{geo/c}} \approx 6,4 \cdot 10^5 \text{ м}$ приводить до періоду контактної – наведених гравітаційних хвиль саме в ≈ 1 млн. років. Друга незалежна верифікація (41) відповідає вже Сонячному геліоконтакту. При $R_{\text{helio/c}} \approx 7 \cdot 10^7 \text{ м}$ аналогічна підстановка

приводить до значення періоду хвиль ≈ 10 млн. років. “Відгуком” Надметagalактичного гравітаційного поля на периферії Сонячної системи є дві відомі на – сьогодні комети з рекордними періодами: комета Делавана з періодом ≈ 24 млн. років та комета Лулінь з періодом $\approx 19,5$ млн років [30].

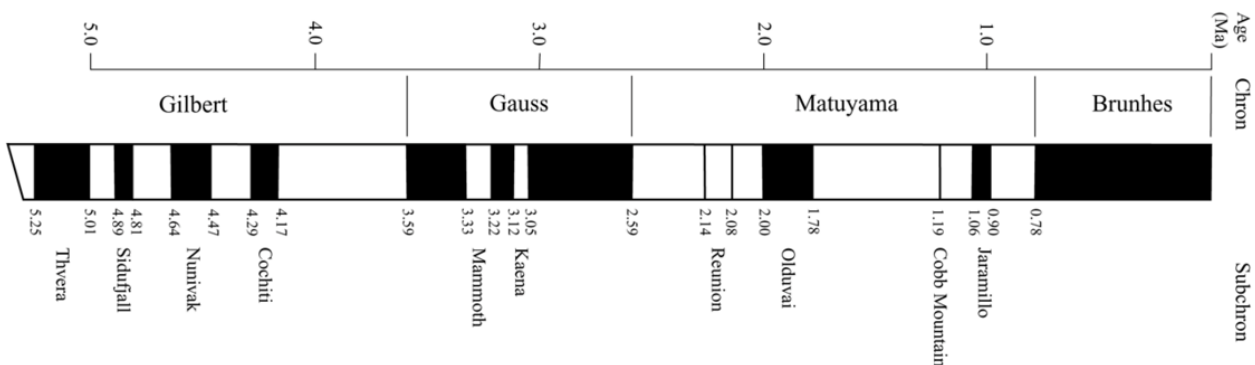


Рис. 18. Інверсії геомагнітного поля за останні 5 млн років: чорним – періоди з нинішньою полярністю, білим – з протилежною [47]

Більш тривалі періоди варіацій та життєві цикли на Землі порядку десятків – перших сотень мільйонів років [13, 40] пов’язані з проходженням Сонячною системою спіральних візерунків у Галактичному диску, сформованих контактено – наведеними гравітаційними хвилями. Всі розмови про виділеність положення Сонця у т.з. зоні коротації (corotation) [34, 35] позбавлені змісту в зв’язку з неадекватністю відомих несамоузгоджених моделей галактичних хвиль густини [34, 35]. Періоди контактено – наведених гравітаційних хвиль, розраховані за формулою (29), складають ≈ 200 млн років та ≈ 60 млн років відповідно для зовнішнього (потовщеного) та внутрішнього (плаского) диску Галактики в околі Сонця. Ці розрахунки відповідають напруженості діючого Галактичного гравітаційного поля. Для Метагалактичного поля відповідні періоди вимірюються вже мільярдами років, що втрачає зміст з огляду на відносно “короткий вік” нашої Сонячної системи.



Рис. 19. Візуалізація руху дзеркального диску, запущеного “з ребра” шліфованою площиною стола (на завершальній стадії руху)

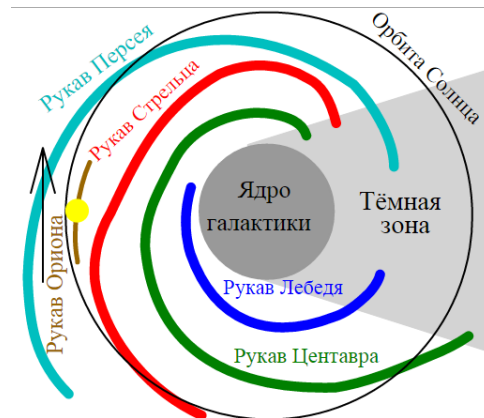


Рис. 20. Спіральна структура Чумацького Шляху. Положення Сонячної системи показане жовтим кружком [30]

Інтерференція гравітаційних хвиль у кільцевому резонаторі Галактичного диску формує вельми стійку картину спіральних візерунків у Абсолютному просторі, через яку вимушено проходять всі без виключення елементи космічної речовини у Диску Галактики – і Сонячна система в тому числі. На рис.19 для технічної ілюстрації такого роду процесів наведена візуалізація форм руху зайчика лазерного випромінювання, відбитого від поверхні дзеркального диску, запущеного “з ребра” шліфованою площиною стола – на завершальному етапі руху. Візуалізація зроблена методом цифрової відеозйомки з послідовним суміщенням кадрів. Як видно, спостерігається чітке розділення поля руху диска на дві приблизно рівних половини, що відповідає вже розглянутій комбінації $m - n - \text{мод}$. Просторова половина n – моди характеризується “ламаністю” траєкторії руху зайчика, яка виявляє ударну контакту взаємодію при $i_n \approx 6$ у виразах (26)–(27). Як видно, когерентність руху зберігається, принаймні, на протязі декількох прецесійних обертів диску. Для порівняння на рис.20 наведена схема спіральних візерунків Чумацького Шляху [30]. Неважко помітити, що Сонце зараз знаходиться саме на тій просторовій половині візерунку, яка відповідає n – моді. Про це свідчить, наприклад, “деформований вигляд” гілки Стрельця. Отже, найближчі принаймні 50 мільйонів років Земля у повній мірі відчуватиме на собі рівень динамічних гравітаційно – контактних напружень у Галактичному диску, що, звичайно, не додає нам оптимізму.

Закручена картина спіральних візерунків, з нашого погляду, пояснюється присутністю Кеплерових

форм руху космічної речовини – в додаток до вищенаведених $m - n$ – мод руху. Про це також свідчить наявність квазидвохсотлітнього циклу в часових рядах сонячної активності [29,41]. У внутрішніх балджах на дисках галактик Кеплерові форми руху обумовлюють значно більш виражений периферійний спад швидкостей руху космічної речовини. Одночасна присутність тут резонансних контактно – наведених форм руху, що обумовлює немонотонний характер радіальної залежності швидкостей руху, звичайно, ніяк не пояснюється недолугими шукачами чорної матерії у Всесвіті [33].

Висновки

Таким чином, проведений аналіз підтверджує запропоновану концепцію когерентної гравітації та дію контактного динамо у планетарному, зоряному, галактичному, метагалактичному та надметагалактичному масштабах.

Література

1. Заспа Ю.П. Контактне динамо як генератор когерентних космічних форм руху та джерело планетарного, сонячного і галактичного магнетизму / Ю.П. Заспа // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки – 2015. – Вип. 5(229). – С. 106–118
2. Смут Дж.Ф. Анизотропия реликтового излучения: открытие и научное значение : Нобелевская лекция. Стокгольм, 8 декабря 2006 г. / Дж.Ф. Смут // Успехи физических наук. – 2007. – Т. 177, № 12. – С. 1294–1317.
3. Рисс А.Дж. Мой путь к ускоряющейся Вселенной : Нобелевская лекция. Стокгольм, 8 декабря 2011 г. / А.Дж. Рисс // Успехи физических наук. – 2013. – Т. 183. – № 10. – С. 1090–1098.
4. Перлмуттер С. Измерение ускорения космического расширения по сверхновым : Нобелевская лекция. Стокгольм, 8 декабря 2011 г. / С. Перлмуттер // Успехи физических наук. – 2013. – Т. 183. – № 10. – С. 1060–1077.
5. Шмидт Б.П. Ускоренное расширение Вселенной по наблюдениям далеких сверхновых : Нобелевская лекция. Стокгольм, 8 декабря 2011 г. / Б.П. Шмидт // Успехи физических наук. – 2013. – Т. 183, № 10. С. 1078–1089.
6. Labini F.S., Baryshev Yu.N. Testing the Copernican and Cosmological Principles in the local universe with galaxy surveys [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://jhep.sissa.it/JOURNAL/JHEP3.tar.gz>
7. Longo M.J. Detection of a dipole in the handedness of spiral galaxies with redshifts $z \sim 0.04$ // Physics Letters B. – 2011, № 699, 224–229.
8. Гравитационный парадокс [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
9. Фотометрический парадокс (парадокс Ольберса) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
10. Ламберт, Иоганн Генрих [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
11. Шарлье, Карл [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
12. Паули В. Теория относительности / Паули В. – М. : Наука, 1991. – 328 с.
13. Физическая энциклопедия : в 5 томах / под ред А.М.Прохорова. – М. : Большая российская энциклопедия, 1999. – 760 с.
14. Abbott B.P. et al. Observation of Gravitational Waves from a Binary Black Hole Merger // Ph. Review Letters. – 2016, v. 116, № 061102, 1–16.
15. Sgr A* (Стрелец A*) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.astronet.ru/db/msg/1195170>
16. Gillessen S. et al. Monitoring stellar orbits around the massive black hole in the galactic center // The Astrophysical J. – 2009, № 692, 1075–1109.
17. Докучаев В.И. Физическая лаборатория в центре Галактики / В.И. Докучаев, Ю.Н. Ерошенко // Успехи физических наук. – 2015. – Т. 185. – № 8. – С. 829–743.
18. Зельдович Я.Б. Релятивистская астрофизика / Зельдович Я.Б., Новиков И.Д. // Успехи физических наук. – 1964. – Т. LXXXIV, вып. 3. – С. 377–417.
19. Hawking S.W. Black hole explosions? // Nature. – 1974, № 248, 30–31.
20. Стрелец A* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
21. Заспа Ю.П. Когерентная трибодинамика / Ю.П. Заспа // Трение и износ. – 2012. – Т. 33, № 6. – С. 659–674.
22. Заспа Ю.П. Конкуренция мод и автомодуляционная неустойчивость в динамике когерентного трения / Ю.П. Заспа // Трение и износ. – 2013. – Т. 34, № 4. – С. 415–427.
23. Заспа Ю.П. Каскадный транспорт енергії збурень в системах динамічної контактної взаємодії / Ю.П. Заспа, С.Г. Костогриз // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2015. – № 1 (221). – С. 47–52.
24. Рабинович М.И. Введение в теорию колебаний и волн / Рабинович М.И., Тубецков Д.И. – М. : Наука, 1984. – 563 с.
25. Данилов С.Д. Квазидвумерная турбулентность / Данилов С.Д., Гуларий Д. // Успехи физических наук. – 2000. – Т. 170. – № 9. – С. 922–968.

26. Ajello M. et. al. The cosmic evolution of Fermi BL Lacertae Objects // *The Astrophysical J.* – 2014, № 780:73, 24 p.
27. Padovani P. et. al. A simplified view of blazars: the neutrino background // *Mon. Not. R. Astron. Soc.* – 2015, № 000, 1–13.
28. De Pontieu B. et. al. A Tale of Two Spicules: The Impact of Spicules on the Magnetic Chromosphere // *Publ. Astron. Soc. Japan.* – 2007, v.59, S. 655–662.
29. Кононович Э.В. Частотно-временной анализ рядов солнечной активности / Кононович Э.В., Миронова И.В., Батулин В.А. // Исследовано в России : электронный научный журнал. – 2006. – Режим доступа : <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2006/182.pdf>
30. Солнечная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org/wiki>
31. Garcia R.A. et. al. Tracking solar gravity modes: The dynamics of solar core // *Science.* – 2007, v.316, 1591–1593.
32. Wang T., Song X., Xia H.H. Equatorial anisotropy in the inner part of Earth's inner core from autocorrelation of earthquake coda // *Nature Geoscience.* – 2015, v.8, 224–227.
33. Засов А.В. Оценка масс “темной” материи в галактиках по измерениям скоростей “светлой” / Засов А.В. // *Кинематика и физика небесных тел.* – 2010. – Т. 26, № 4. – С. 7–10.
34. Марочник Л.С. Проблема спиральной структуры галактик / Марочник Л.С., Сучков А.А. // *Успехи физических наук.* – 1974. – Т. 112, вып. 2. – С. 275–308.
35. Ефремов Ю.Н. Современные представления о природе спиральной структуры галактик / Ефремов Ю.Н., Корчагин В.И., Марочник Л.С., Сучков А.А. // *Успехи физических наук.* – 1989. – Т. 157, вып. 4. – С. 599–629.
36. Галактика [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.astronet.ru/db/msg/aid/FK86/galaxy>
37. Landgraf M., Liou J. – C., Zook H.A., Grun E. Origins of Solar system dust beyond Jupiter // *The Astronomical J.* – 2002, № 123, 2857–2861.
38. Magnetic North, Geomagnetic and Magnetic Poles [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/poles/polesexp.html>
39. Северный А.Б. Магнитные поля Солнца и звезд // *Успехи физических наук.* – 1966. – Т. 88, вып.1. – С. 3–50.
40. Ледниковый период [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/Ледниковый_период
41. Солнечная активность [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/Солнечная_активность
42. Synoptic magnetogram of the radial component of the solar surface magnetic field [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://solarscience.msfc.nasa.gov/images/magbfly.jpg>
43. Спикулы: потоки на Солнце [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.astronet.ru/db/msg/1198868>
44. Кольца Сатурна [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
45. Кольца Урана [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
46. Гигантское кольцо Сатурна [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://osiktakan.ru/saturn/sat_dust_ring.html
47. Инверсии магнитного поля Земли [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
48. Астрономы нашли пылевое кольцо вокруг Солнца [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.lenta.ru/news/2013/11/25/venus/>
49. Sun's dust ring could help find exo-earths. URL: <http://www.wired.com/2010/07/dust-ring-exo-earth/>

Рецензія/Peer review : 18.2.2016 р.

Надрукована/Printed : 19.4.2016 р.
Статтю прорецензовано редколлегією