

## ПРО ЕНЕРГЕТИЧНІ ПОТОКИ У ВСЕСВІТІ

**П.О. Кондратенко**

Національний авіаційний університет,  
просп. Космонавта Комарова, 1, м. Київ, 03058, Україна  
e-mail: [pkondrat@zeos.net](mailto:pkondrat@zeos.net)

*У статті на підставі закону подібності явищ і процесів у природі запропонована гіпотеза про наявність циклічних потоків енергії у Всесвіті. Згідно з цією гіпотезою у Всесвіті відбуваються процеси, подібні до циклічних процесів збудження-випромінювання атомів та молекул чи до процесів кругообігу води на Землі. Елементом таких процесів у Всесвіті повинно бути випромінювання зірок. Звідси випливає, що повинен існувати процес, який відбирає енергію світла з нашого ієрархічного рівня Всесвіту і переводить її на вищий ієрархічний рівень. Таким чином, фотон у Всесвіті має обмежений час життя ( $\tau \sim 10^6$  років). З вищого ієрархічного рівня можлива релаксація енергії лише в центр довільної зірки чи планети, що забезпечує можливість стабільного в часі випромінювання зірок і вулканічної діяльності планет. Виходячи з цієї гіпотези, показано, що Юпітер і частково інші планети-гіганти подібні до зірок, а Земля та інші планети земної групи повинні мати відмінні від зірок властивості.*

Взявши за основу прийняту в науковому світі інтерпретацію реліктового випромінювання, можна зробити висновок про відкритість нашого Всесвіту. Проте якщо використати точку зору теорії Великого вибуху, наш Всесвіт (матерія і простір) був створений як замкнена система, що узгоджується з ієрархічністю його будови.

Якщо дійсно Всесвіт – це відкрита система, тоді повинні бути справедливі закони термодинаміки, які передбачають повне охолодження Всесвіту і повний хаос в його будові. Проте такий висновок неможливо зробити, спостерігаючи за стійким випромінюванням зірок протягом десятка мільярдів років.

З іншого боку, виходячи з припущення про замкнутість Всесвіту [1], неважко зрозуміти, що висвітлювання зірок повинно його нагрівати. Такий висновок можна зробити, виходячи з наступних оцінок. Припустимо, що діаметр Всесвіту  $d = 1 \cdot 10^{26}$  м, кількість галактик  $N_g = 1 \cdot 10^{11}$ , кількість зірок в галактиці  $N_s = 1 \cdot 10^{11}$ , повна енергія випромінювання однієї зірки (Сонця)  $E_0 = 4 \cdot 10^{26}$  Вт, температура поверхні Сонця  $T_c = 5800$  К. Якби Земля не випромінювала енергію, потік сонячної енергії нагрів би її до  $T_s \sim 396$  К.

Аналогічно розрахунок показує, що рівноважна температура Всесвіту за рахунок стійкого випромінювання всіх зірок протягом  $10^{10}$  років досягала б  $T \approx 22$  К, тобто на порядок більша, ніж температура реліктового випромінювання. Одночасно з цим після Великого вибуху і встановлення термодинамічної рівноваги змінювалася б і температура холодних газових хмар.

Таким чином, ми бачимо, що у Всесвіті повинен бути надлишок енергії. Крім того, потрібне і джерело енергії, яке забезпечувало б постійну випромінювальну здатність зірок.

Зрозуміло, що вигорання маси зірок не спроможне забезпечити умову сталості їх випромінювання. Зокрема, при такому механізмі випромінювання Сонце змогло б існувати всього кілька десятків мільйонів років, що суперечить даним геологічної будови Землі, які вимагають, щоб випромінювальна здатність Сонця зберігалася сталою протягом мільярдів років. Тому в [2] зроблено висновок, що зірка

випромінює стільки ж енергії, скільки до неї надходить ззовні, виконуючи всього лише роль машини з перетворення енергії. Нам же необхідно знайти механізм, який би повертав  $10^4$ -кратний (згідно із законом Стефана-Больцмана енергія випромінювання пропорційна четвертому степеню від температури) надлишок енергії Всесвіту в центр зірок для забезпечення їхнього випромінювання.

Зазначимо, що Козирев [2] вважає, що час являє собою явище природи, спроможне взаємодіяти з речовиною зірок, і тому може виявитись джерелом енергії зірок. Тобто, події і процеси у Всесвіті повинні відбуватись не лише в часі, а і за участю часу в них.

Висновок про відсутність у зірках спеціальних джерел енергії, що не залежать від процесів теплопередачі, був докладно обґрунтований у роботі [3], присвяченій розгляду внутрішньої будови зірок. З роботи [3] випливає, що проблема світіння зірок є частинним випадком загальної проблеми — чому у Всесвіті відсутні рівноважні стани. Якщо у Всесвіті діє принцип недосяжності рівноважних станів, то це означає існування завжди і за всіх обставин відмінності майбутнього від минулого. Якщо ця відмінність реальна і перебіг часу є об'єктивною фізичною властивістю часу, то вона повинна виявлятися впливом на матеріальні системи. Цей вплив буде перешкоджати здійсненню рівноважних станів (при рівноважних станах немає відмінності майбутнього від минулого, тобто немає перебігу часу). Перешкоджаючи зіркам перейти в рівноважний стан, плінність часу буде джерелом їхньої енергії. Час згідно з Козиревим не можна розглядати відірвано від матерії. Усі процеси, що відбуваються в матеріальних системах Всесвіту, є джерелами, що живлять загальний потік часу, який, у свою чергу, діє на матеріальні системи. Тому, на думку Козирева, варто очікувати існування зв'язку між системами і можливості впливу однієї системи на іншу через час. Можливість таких впливів повинна бути у просторі обмежена деякою відстанню [3].

Таким чином, Козирев вважає, що існує властивість часу, яка спроможна забирати енергію випромінювання зірок, а потім шляхом взаємодії з ядром зірки віддавати їй енергію. Проте може виявитись, що його думка про обмеження цієї взаємодії у просторі може звести нанівець весь механізм, адже зірки складають незначну частину простору Всесвіту. А для постійної активності зірок необхідно, щоб існував механізм передачі їм енергії з усього Всесвіту незалежно від відстані.

Для вирішення поставленої проблеми звернемо увагу на справедливості закону подібності, який діє на всіх ієрархічних рівнях Всесвіту [4]. Тому ми можемо знайти відомий циклічний природний процес, який би допоміг промодельовувати глобальні явища у Всесвіті (рис.1-а).

Напрошується відоме явище, на яке ще за сивої давнини звернув увагу один з авторів Біблії (книга Еклезіястова 1:7): „Всі потоки до моря плывуть, але море - воно не наповнюється: до місця, звідки плывуть ті потоки, вони повертаються, щоб знову плисти!” Отже, маємо постійно діюче джерело води у верхів'ях річок, яке постачає водою ріки, що несуть воду до моря. Завдяки зовнішній енергії, що надходить від Сонця та Землі, вода випаровується і конденсується в хмари. Ті переносять великі маси води на сушу, замикаючи цикл.

Іншим циклічним процесом можуть виступати явища, які спостерігаються при збудженні та випромінюванні молекул (рис.1б). Оскільки ці процеси досить добре вивчені і є вже велика бібліографія [5-8], детальніше розглянемо їх.

Поглинання світла молекулою (процес 1) супроводжується збудженням її у вищій енергетичній стани, з яких енергія може релаксувати в нижній збуджений стан (В). Якщо внаслідок взаємодії, збудженої молекулами з нульовими коливаннями електромагнітного поля, відбувається спонтанний квантовий перехід з цього стану в основний стан, такий

квантовий перехід супроводжується короткочасною ( $\sim 10^{-9}$  с) флуоресценцією (дозволений перехід), яку ми спроможні спостерігати. Іноді квантова система дозволяє релаксувати збудженню молекул в триплетні (D) стани, квантові переходи з яких в основний стан заборонені (повільні процеси), і тому вони можуть супроводжуватися фосфоресценцією. Після випромінювання кванта світла молекула спершу перебуває в гарячому основному стані, а потім релаксує до термалізованого стану (процес 4). При наявних потоках світлової енергії в збудженому стані буде перебувати незначна кількість молекул. І лише при конструюванні лазерів для отримання променів великої потужності забезпечують інверсну заселеність (випадок, коли число збуджених молекул перевищує число незбуджених).

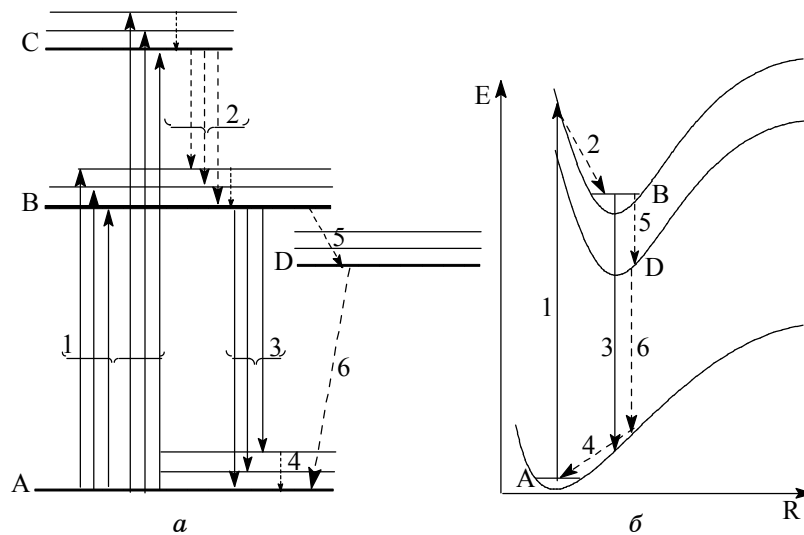


Рисунок 1 - Універсальні схеми, що пояснюють кругообіг в природі: А- основний стан; В і С - нижній і другий збуджені стани, в які дозволені міжстанові переходи з поглинанням енергії (1); D - метастабільний стан, в який заборонені переходи зі станів А, В і С; процеси 3 і 6 відповідають поверненню в основний стан, що супроводжується ефектом, який можна спостерігати; процеси 2, 4 і 5 - релаксаційні процеси

Подібним чином реалізується і кругообіг води в природі. Поглинання енергії поверхнями водойм приводить до утворення пари води (процес 1, перехід в стан В). Оскільки в цьому випадку говорять про фазові переходи, то перехід в стан С буде відповідати наступному фазовому переходу, тобто іонізації молекули води. На другому етапі відбуваються конденсація водяної пари в мікрочаплинки і об'єднання їх у хмари (процес 2 супроводжується виділенням енергії). В цьому метастабільному стані вода переноситься на великі відстані і за наявності відповідного збурення відбувається випадання води у вигляді дощу, граду чи снігу в басейни річок. Переміщення води річками (процес 4) завершує цикл. Кругообіг води в природі, як і квантові переходи в молекулах, має багато варіантів взаємодії зі збуреннями, що виявляється в спостереженні короткочасних грозових дощів і злив з величезних хмар, а також тривалих слабких обложних дощів з низьких хмар малої густини. Звертає на себе увагу той факт, що кількість води у хмарах значно менша, ніж у водоймах на Землі. Але її достатньо для наповнення річок і підземних резервуарів прісною водою.

Аналогічно повинно бути і у Всесвіті: зірки випромінюють енергію (електромагнітні хвилі та елементарні частинки, процес 4), наповнюючи простір енергією. Повинна існувати взаємодія, яка переведе звичну для нас енергію на інший (вищий) рівень (фазовий перехід в стан В). Взаємодія енергії на вищих рівнях з центрами зірок (збурення у формі сплеску енергії матеріального середовища) приводить до наповнення їх енергією. Судячи з усього, таке збурення буде охоплювати досить великий об'єм, що дорівнює за порядком величини об'єму Сонячної системи. Лише в такому випадку зірки-гіганти (Бетельгейзе) будуть отримувати достатню кількість енергії для випромінювання.

Так замикається повний цикл.

З літератури широко відомий знайдений експериментально закон „маса-світність”, згідно з яким світність зірки пропорційна кубу її маси. У роботі [9] ця залежність знайдена теоретично. Якщо світність визначається об'ємом захоплення енергії з вищого рівня з подальшим вливанням її в центр зірки, тоді радіус  $R_s$  захоплення енергії виявляється пропорційним масі зірки. Оскільки для Бетельгейзе виконується названий закон, то для неї величина  $R_s$  повинна суттєво перевищувати розміри Сонячної системи ( $\geq 10^{10}$  км). Тому для Сонця  $R_s \geq 10^9$  км (дорівнює розміру Сонячної системи), для Юпітера –  $\geq 10^6$  км (охоплює орбіти супутників Юпітера, що робить Юпітер схожим на зірку), а для Землі –  $\geq 3000$  км (відповідає об'єму розплавленої магми Землі). Цікаво, що оцінка для Місяця дає  $R_s \geq 40$  км, що може пояснити наявність місячного вулканізму. Цікаво, що для планет-гігантів величина  $R_s$  перевищує радіус планети, а для планет групи Землі менша радіуса планети.

Звісно, енергію на вищому рівні ми не в змозі зареєструвати, оскільки вона представлена іншою формою, ніж на нашому ієрархічному рівні<sup>1</sup>. Не в змозі поки що реєструвати і ту невідому енергію Всесвіту, яка забезпечує фазовий перехід в енергетичному просторі. Оскільки об'єм, який займають всі зірки, дуже малий, для забезпечення зірок достатньою енергією повинен бути суттєвий надлишок енергії на вищому рівні, що і дає наведена вище оцінка.

Вважаючи, що взаємодія, яка приводить до фазового переходу, не залежить від координат, легко бачити, що кількість квантів енергії  $N$ , випромінених в певний проміжок часу, повинна зменшуватись з часом згідно з експоненціальним законом:  $N = N_0 \exp(-t/\tau)$ . Інтегрування за часом  $t$  повинно зменшити кількість квантів в  $10^4$  раз, що дозволяє отримати оцінку для часу життя кванта світла у Всесвіті  $\tau \sim 10^6$  років (якщо  $t \sim 10^{10}$  років). Легко бачити, що в стаціонарному стані енергія на вищому енергетичному рівні, недоступному для спостереження, перевищує на чотири порядки енергію випромінювання, яка є в просторі.

Наявність енергетичного фазового переходу дозволяє відшукати і дефіцит маси у Всесвіті, необхідний для справедливості моделі замкненого Всесвіту. З іншого боку, наявність невідомої енергії Всесвіту абсолютно необхідна і для забезпечення первісного вибуху, який спричинив народження Всесвіту.

Обмежений час життя фотона в просторі легко пояснює той факт, що нічне небо чорне (яскравість неба пропорційна  $R_0 = ct$  незалежно від радіуса Всесвіту), в той час як для стабільних фотонів нічне небо повинно бути білим (яскравість пропорційна радіусу Всесвіту і прямує до безмежності для рівномірно заповненого галактиками безмежного простору). Цей факт сьогодні пояснюється лише із залученням ефекту

---

<sup>1</sup> Подібно до цього ми не в змозі реєструвати нижній стан (фізичний вакуум), проте можемо його моделювати і давати пояснення з його використанням ряду фізичних явищ у фізиці елементарних частинок.

розбігання галактик, хоч складається враження, що цього ефекту явно недостатньо.

Тепер можна на підставі викладеного вище прокоментувати гіпотезу Козирева щодо джерела енергії в зірках. Як повідомлялося в [10], власне течія часу у Всесвіті зумовлена процесами на найвищому ієрархічному рівні (ІР) Всесвіту. Ці процеси миттєво переносять інформацію, що забезпечує єдність Всесвіту. Проте така інформація не несе з собою ні енергії, ні імпульсу. Переміщуючись по ієрархічній драбині вниз, ми доходимо до ІР „Планетарні системи”, якому відповідає гравітаційна взаємодія, що переноситься зі швидкістю світла. Саме ця взаємодія має право переносити енергію та імпульс. Ця взаємодія повністю синхронізована з часом, тому несе інформацію про нього як вклад найвищого ІР через збурення. За аналогією до народження пари частинка-античастинка з фізичного вакууму при взаємодії з високоенергетичним квантом електромагнітного поля (поле з вищого ІР, збуджуючи вакуумні стани, породжує частинки з нижнього ІР) можна припустити, що кванти з ІР планетарної гравітації, які характеризуються певними властивостями, можуть збуджувати кванти світла на вищій ІР. Як і у випадку анігіляції елементарних частинок (вони повертаються до вакууму), так і у випадку взаємодії збудженого на вищій ІР кванта світла з центром зірки відбудеться перенесення енергії в центр зірки. Отже, порівняно з гіпотезою Козирева дана стаття вносить суттєву поправку в механізм генерації енергії зірками.

Таким чином, в даній роботі викладена гіпотеза щодо наявності циклічних енергетичних потоків у Всесвіті, яка спроможна відповісти на ряд важливих фундаментальних питань космогонії, а саме: відкритий чи закритий наш Всесвіт; природа прихованих мас у Всесвіті; джерела енергії в зірках і планетах.

Автор висловлює подяку доктору фізико-математичних наук, професору В.В. Кулішу за обговорення матеріалів статті і висловлені зауваження та побажання.

## SUMMARY

### ABOUT ENERGY STREAMS IN THE UNIVERSE

**P.A. Kondratenko**

National Aviation University

1, Cosmonaut Komarov Av., Kyiv, 03058, Ukraine

e-mail: [pkondrat@zeos.net](mailto:pkondrat@zeos.net), [pkondrat@unicyb.kiev.ua](mailto:pkondrat@unicyb.kiev.ua)

*In the paper on the basis of a similarity law of phenomenon's and processes in the nature the hypothesis about presence of cyclic streams of energy in the Universe is introduced. According to this hypothesis in the Universe the processes, similar to cyclic processes of excitation-radiation of atoms and molecules or to processes of a circulating load of water on the Earth. A component of such processes in the Universe should be radiations of stars. From here follows, that there should be a process, which takes the energy of a light from our hierarchical level of the Universe and translates it on a higher one. Thus, the quantum in the Universe has a finite lifetime ( $\tau \sim 10^6$  years). From a higher hierarchical level the relaxation of energy only in centre of an arbitrary star or planets is possible which ensures an opportunity stable in time of radiation of stars and volcanic activity of planets. Starting from this hypothesis, is shown, that Jupiter and partially other planets-giants are similar to stars, and Earth and the other earth's class planets should have properties, distinct from stars.*

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кондратенко П.О. До проблеми моделювання гравітації та часу // Вісник Сумського державного університету. Серія Фізика, математика, механіка. - 2002. - № 5-6. - С.20-25; Kondratenko P. To the problem of Modeling of the gravitation and time // arXiv: physics/0301077), 2003.

2. Козырев Н.А. Астрономические наблюдения посредством физических свойств времени // Труды симпозиума «Вспыхивающие звезды». - Ереван, 1977. - С.209-227.
3. Козырев Н.А. Теория внутреннего строения звезд и источники звездной энергии // Изв. Крым. астрофиз. обсерв. – 1951.- Т.6. - С. 54-83.
4. Kulish V.V. Hierarchical Methods. Volume 1. Hierarchy and Hierarchical Asymptotic Methods in Electrodynamics. – Dordrecht/Boston/London: Cluwer Academic Publishers, 2002.
5. Дж. Слэтер. Электронная структура молекул. - Москва: Мир, 1965. - 587 с.
6. Мак-Глинн С., Адзуми Т., Кино сита М. Молекулярная спектроскопия триплетного состояния.- Москва: Мир, 1972. - 448 с.
7. Введение в фотохимию органических соединений / Г.О. Беккер, Х. Бётхер, Ф. Дитц и др. - Л.: Химия, 1976. - 320 с.
8. Кондратенко П.О. Фотохімічна дія світла. – Київ: Київський університет, 2005. - 401 с.
9. Козырев Н.А. Источники звездной энергии и теория внутреннего строения звезд // Изв. Крым. астрофиз. обс., 1948. - Т.2. - С.3-43.
10. Кондратенко П.О. Ієрархія Всесвіту та фундаментальні взаємодії // Вісник Сумського державного університету. Серія Фізика, математика. – 2006. - № 6(90).– С. 57-64.

**Кондратенко П.О.**, професор кафедри  
теоретичної фізики НАУ, м. Київ

*Надійшла до редакції 11 квітня 2007 р.*

## ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНЫХ СЛОЁВ С КРАСИТЕЛЯМИ

**П.А. Кондратенко\*, С.Ю. Лопаткин, Ю.М. Лопаткин, Т.Н. Сакун\***

*Сумский государственный университет*

*ул. Р.-Корсакова, 2, г. Сумы, 40007*

*\*Национальный авиационный университет,*

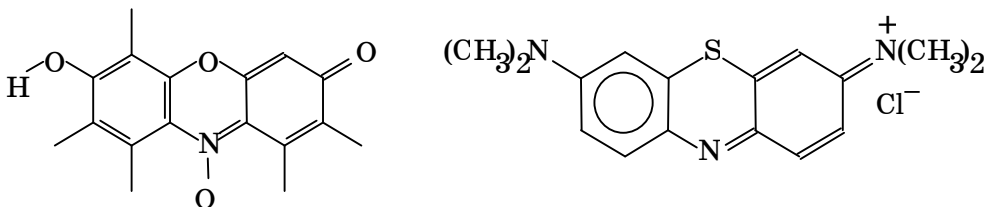
*просп. Космонавта Комарова, 1, г. Киев, 03058*

*e-mail: [pkondrat@zeos.net](mailto:pkondrat@zeos.net)*

*В работе проведены исследования фотоэлектрических (фотопроводимости и фотоЭДС) свойств полимерных слоев в зависимости от концентрации красителей (резазурина и метиленового голубого), спектрального состава возбуждающего света и его интенсивности. Поскольку для использованных красителей характерно кислотно-основное равновесие, в слои дополнительно вводилась щелочная добавка (KOH). Исследования показали, что проводимость полимерных слоев обусловлена подвижностью дырок и ионов. Определены равновесные концентрации носителей заряда и их подвижности при комнатной температуре. Показано, что освещение образца светом с  $\lambda > 500$  нм (светофильтр ЖС-18) приводит к возникновению фототока, величина которого пропорциональна квадрату интенсивности света. При облучении УФ-светом (светофильтр УФС-1) регистрируется линейная зависимость между фототоком и интенсивностью света. Показано, что релаксация молекулы красителя из высоковозбужденного состояния в нижнее возбужденное состояние проходит через промежуточные состояния, ответственные за фотодиссоциацию молекулы или за перенос заряда между молекулой красителя и полимерной матрицей. Результаты работы могут быть использованы при разработке регистрирующих устройств.*

Развитие научной фотографии стимулировало проведение исследований физических и фотохимических процессов в светочувствительных слоях, которые состоят из связующего полимера и светочувствительной компоненты. Для выяснения природы первичных процессов в таких слоях, а также для решения проблемы, связанной с релаксацией высоковозбуждённых состояний молекул, появилась необходимость исследования фотоэлектрических свойств твёрдых растворов молекул красителей.

В работе исследовались фотоэлектрические свойства одного из представителей класса оксазиновых красителей, производного феноксазина – резазурина ( $C_{12}O_4NH_7$ ), а также тетраметилтиазина (из группы тиазиновых красителей), или метиленового голубого:



в зависимости от условий среды (различные типы жидких и твёрдых растворителей, изменение кислотности и т.п.).