

Юрій Дунаєв (dunaev@bg.net.ua)

ТЕОРІЯ ВЕЛИКОГО ВИБУХУ ЯК НАСЛІДОК НЕРОЗУМІННЯ ПРИРОДИ ФОТОНА
(BIG BANG THEORY AS A RESULT OF PHOTON'S NATURE MISUNDERSTANDING)

©Юрій Дунаєв, 2010

Розуміння природи фотона є одним з ключових для розуміння будови всесвіту, і при з'ясуванні природи фотона сучасна наука зупинилась на сформульованому стандартною моделлю поняттю фотона як елементарної частки з нульовим зарядом і нульовою масою, що є одним з чотирьох бозонів, асоційованих з електромагнітним полем. Фотон, як стверджується, є носієм світла і електромагнітної радіації усіх частот, включно з радіохвилями, і суміщує в собі хвильові і матеріальні властивості. Він має енергію, що визначається рівнянням Планка

$$E = h\nu, \quad (1)$$

в котрому h є сталою Планка і ν є частотою задіяної радіації.

Для розуміння всього того клубка ідей, що виникли навколо фотона, важливо усвідомити, що, незважаючи на його віддавна помічені хвильові властивості, фотон розглядається як частка, що має фіксовану кількість енергії і здатна зберігати цю кількість енергії, принаймні до зустрічі і взаємодії з якоюсь іншою матеріальною часткою, як би далеко ця остання не знаходилась. Фотон наче уявляється закоркованою пляшкою, наповненою фіксованою порцією енергії («пакети енергії» Планка, або «хвильові пакети» Ейнштейна).

Уява про фотон як про закорковану пляшку нерозлучно супроводжує всю історію його вивчення і спричинилася до виникнення серйозних непорозумінь.

Якщо за лабораторних умов якась речовина, наприклад водень, випромінює властивий їй спектр фотонів, енергія і частота яких піддаються вимірюванню з результатами, що не залишають жодних сумнівів, дещо іншу ситуацію маємо в разі, коли вимірювана радіація надходить з віддалених об'єктів: Сонця, далеких зірок і галактик. В спектрах випромінювання і поглинання далеких об'єктів вчені навчилися розпізнавати, судячи з їх взаємного розміщення, інтенсивностей та інших ознак, віддавна їм знайомі лінії, характерні для лабораторних спектрів водню, гелію, заліза і інших елементів, однак частоти ліній спектрів віддалених об'єктів, наскільки можна було судити з результатів вимірювань, більшою чи меншою мірою відрізнялись від стандартних для лабораторних умов величин, причому в більшості випадків і особливо стосовно віддаленіших об'єктів – в сторону зменшення їх частоти, тобто збільшення довжини хвилі. Описане явище дістало назву «червоного зсуву», і знайшло собі пояснення в тому, що інтервали між фотонами (довжини хвиль) збільшуються внаслідок спеціально придуманого для пояснення цього явища розбігання астрономічних об'єктів, при якому самі фотони, звідки б вони не надходили, ні краплини своєї енергії не втрачають. Розбігання астрономічних об'єктів відбувається з швидкостями, пропорційними відстаням між ними, унаслідок чого найвіддаленіші галактики буцім можуть віддалятися від нас з швидкостями, порівнюваними зі швидкістю світла. Оскільки розбігання астрономічних об'єктів відбувається постійно і з постійними швидкостями, то наступною і цілком логічною ланкою в ланцюгу наукових умовиводів став здогад, вже перерослий в цілу наукову теорію про початок Всесвіту (теорія великого

вибуху), котрий мовляв трапився чи то 13,3, чи то 13,9 мільярдів років тому. Було б цілком логічно передбачити і кінець світу, і такі теорії вже також існують, а також провести паралель між так званими науковими і релігійними переконаннями.

З приводу червоного зсуву в спектрі сонячного випромінювання слід, однак, зауважити, що оскільки сонячна планетарна система не виказує ніяких ознак розбігання ні з боку планет, ні з боку якихось її інших компонентів, пояснити цей зсув розбіганням астрономічних об'єктів неможливо. Оскільки ж сучасній науці залишити невирішеним таке важливе питання просто не до лиця, пояснення було знайдене в формі так званого *гравітаційного* червоного зсуву, смисл якого полягає в тому, що масивні тіла випромінювачі фотонів світла притягають ці фотони до себе, що збільшує довжину хвилі і відповідно знижує частоту світла. Таке пояснення було знайдене ще наприкінці 18 сторіччя Джоном Мічелом (John Michel) і П'єром-Сімоном Лапласом (Pierre-Simon Laplas) на базі Ньютонової корпускулярної теорії світла і підтримане Ейнштейном на базі його Загальної теорії відносності. Наскільки воно узгоджується з сучасною концепцією фотона, як частки, позбавленої і заряду і маси, лишається питанням.

Повертаючись до розбігання астрономічних об'єктів, незайве задатись питанням: а які власне дані дають науці ті прилади, за допомогою яких вчені ведуть спостереження радіаційних спектрів далеких астрономічних об'єктів: чи це є дані про частоту тих чи інших спектральних ліній, або, якщо взяти до уваги рівняння (1), ці дані просто свідчать про величину енергії відповідних фотонів (що міряють прилади: частоту чи амплітуду світлових коливань?). Заглиблюючись в теоретичні принципи, покладені в основу всіх спектроскопічних приладів, можна задатись ще глибшим питанням: чому на границі двох середовищ світловий промінь, складений з фотонів одного сорту відхиляється під іншим кутом, ніж світловий промінь, складений з фотонів іншого сорту. Яка з фотонів якостей (енергія чи частота) вирішує наскільки йому треба відхилитися?

Тоді як сучасна наука стоїть на тому, що вирішальним чинником рефракції світла є його частота, здоровий глузд підказує, що скоріш за все це енергія фотонів. Тоді якщо дані вимірювальних приладів свідчатимуть про її зменшення, це ніяким чином не свідчатиме про зміну частоти (так само як і довжини хвилі) прийнятого нашими приладами світла. Якщо це так, а за моїм переконанням це саме так і є, ніяких спеціальних пояснень для червоного зсуву сонячної радіації, як і для червоного зсуву світла далеких галактик шукати буде не потрібно, а теорії розбігання, великого вибуху і такі інші відпадуть самі по собі.

Підтвердженням думки, що фотон можна порівняти з відкоркованою пляшкою, може послугувати Комптонівське розсіювання рентгенівських і гамма-променів при їх зустрічі з частками матерії. Зазначене розсіювання є непружним, що вже саме собою свідчить про відкритість «пляшки», і його результатом є зменшення енергії рентгенівського і гамма-фотону, що зветься ефектом Комптона. Частина енергії передається розсіювальному електрону, котрий відскакує і виштовхується з атома, тоді як решта енергії виноситься розсіяним «деградованим» фотоном.

Асоціація з відкоркованою пляшкою підтверджується описаною в моїй недавній публікації «ФОТОНИ, ЇХ ФІЗИЧНА СУТЬ І МЕХАНІЗМ ЇХ УТВОРЕННЯ» (PHOTONS, THEIR NATURE, AND MECHANISM OF THEIR FORMATION) <http://www.wbabin.net/physics/dunaev2.pdf> моделлю фотона. Відповідно до цієї моделі фотон є хвильовим утворенням, котре займає певну частину ефірного простору, характерну відсутністю в ній елонів з швидкостями, спрямованими в сторону від центру обертання генеруючого атома, чи молекули. Фотон має певну форму, котрої він набрав завдяки особливостям свого утворення шляхом взаємодії двох первинних електромагнітних хвиль. І якщо на початку свого існування фотон може характеризуватися повною відсутністю елонів, спрямованих в сторону від

центру обертання генеруючого атома, то з часом і в міру пересування на астрономічні відстані, вимірювані світловими роками, такий фотон не може не деградувати, що б характеризувалось появою в ньому елонів з швидкостями, так само спрямованими в сторону від центру обертання генеруючого атома, чи молекули. Оскільки «пляшка» відкрита, зовнішні чинники можуть впливати на її вміст, а та частина ефірного простору, котра і є фотоном, завжди прагнучим зрівнятися за своїми властивостями з усіма іншими частинами цього простору. Незайве задатись питанням: а в чому власне криється енергія фотона, чим та частина простору, котра є фотоном, різниться від іншої, рівної їй за формою і величиною, але просто звичайної частини ефірного простору? Різниця є в тому, що в цій звичайній частині ефірного простору елони рухаються звідусіль і в усіх напрямках, унаслідок чого сумарний імпульс і сумарна енергія цієї звичайної частини простору є нульовими, тоді як фотон є такою ж частиною ефірного простору, але з незбалансованими сумарним імпульсом і сумарною енергією, і рівнодійна цього сумарного імпульсу, або сумарної енергії є вже не нуль, а певна величина з певною спрямованістю. Доцільно піти далі сказавши, що якщо Планкові вдалося розпізнати порційність енергії, а його послідовникам побудувати на основі цього розпізнання ідеалістичну квантову механіку, то самої природи квантування вони не зрозуміли і до кінця його не довели. Що ж до кінця квантування і імпульсу і енергії, то я його вбачаю в імпульсі і енергії одного єдиного елона.

1929 року американський астрофізик Едвін Хабл на основі власних спостережень, так само як і на основі спостережень своїх колег вивів закономірність між величиною червоного зсуву далеких галактик і їх віддаленістю (див. Едвард Гарісон, Закони про відношення між червоним зсувом і відстанню і між швидкістю і відстанню - Edward Harrison, The redshift-distance and velocity-distance laws) <http://adsabs.harvard.edu/abs/1993ApJ...403...28H>.

$$z = \text{const} \cdot L, \text{ або}$$

$$z = \frac{H_0}{c} L \quad (2), \text{ де}$$

z - величина червоного зсуву, обчислювана за формулою $z = \frac{v_{emit}}{v_{obsv}} - 1$, в котрій v_{emit} позначає частоту емітованого, v_{obsv} - частоту спостереженого світла, c - швидкість світла, L - відстань до об'єкту спостереження, а H_0 - сталу Хабла, котра за результатами обчислень даних, одержаних в 2009 році за допомогою космічного телескопу Хабла - Hubble Space Telescope (HST) становить $H_0 = 74.2 \pm 3.6$ (км/сек)/мегапарсек. Зважаючи на наведену розмірність сталої Хабла, при користуванні формулою (2), відстань до об'єкту спостереження потрібно підставляти в мегапарсеках.

Якщо взяти до уваги формулу (1), то на основі формули (2) можна одержати дещо іншу закономірність, котра відповідала б висловленим вище думкам про дистанційну деградацію фотонів

$$z' = \frac{H_0}{c} L \quad (3),$$

в котрій z' мав би репрезентувати відносну величину деградації енергії фотону $z' = \frac{E_{emit}}{E_{obsv}} - 1$, де E_{emit} і E_{obsv} позначають енергії емітованого і спостереженого фотону.

Формула (3) дозволяє зрозуміти, що в міру зростання віддаленості об'єктів спостереження світимість останніх буде постійно згасати аж до їх повного зникнення, чим можна пояснити парадокс Олберса.

За свідченням Едварда Гарісона (див. вище) залежність (2), а відтак і залежність (3), є лінійними лише при невеликих зсувах $z \ll 1$ і на порівняно коротких відстанях $L \ll L_H$, де L_H є відстанню Хабла, що дорівнює $L_H = \frac{c}{H_0} = 4228$ мільйонів парсеків. Що ж до більших відстаней, то беручи до уваги хвильову

природу фотону, слід, на мою думку, провести аналогію між закономірностями затухання звуку в міру його поширення в реальному газі і деградацією фотона при його переміщенні в тому псевдогазі, котрим є елоносфера.

Відомо, що амплітуда затухаючої плоскої звукової хвилі може бути розрахованою за формулою

$$A = A_0 e^{-\alpha z} \quad (4), \text{ де}$$

A_0 є амплітудою звукової хвилі перед початком затухання, A є амплітудою цієї хвилі, після того як вона пройшла відстань z , α є коефіцієнтом затухання і e - основою натуральних логарифмів <http://www.ndt-ed.org/EducationResources/CommunityCollege/Ultrasonics/Physics/attenuation.htm>

Якщо аналогічну формулу скласти для фотона, вона матиме вигляд

$$E = E_0 e^{-\alpha L} \quad (5), \text{ де}$$

E_0 - енергія емітованого фотону, E - енергія фотону, що пройшов відстань L , α - коефіцієнт затухання (деградації) фотонів. Величину останнього ще потрібно знайти.

Беручи до уваги формулу (1), формулу (5) можна трансформувати в

$$\nu = \nu_0 e^{-\alpha L}, \text{ або}$$
$$\nu_0 = \frac{\nu}{e^{-\alpha L}} \quad (6),$$

що означатиме, що в разі коли спектроскопічні прилади будуть як тепер проградуйовані в частотах, на основі частоти ν , показаної вимірювальним приладом, можна буде знайти дійсну частоту світла ν_0 , котра за своєю величиною збігатиметься з частотою імітування фотона на далекому астрономічному об'єкті.

Висновки:

- 1) Коефіцієнт рефракції світла безпосередньо залежить не від його частоти, а від енергії його фотонів;
- 2) Частоти світла, вимірювані спектроскопічними приладами, відповідають дійсним частотам, якщо світло надходить до приладів з порівняно недалеко відстаней; якщо ж воно надходить від віддалених астрономічних об'єктів, покази приладів можуть бути лише показниками енергій надійшовших деградованих фотонів;
- 3) Яких би відстаней не долало світло, його частота і довжина хвилі залишаються незмінними, на той час як при подоланні астрономічних відстаней фотони світла деградують, поступово втрачаючи свою енергію;
- 4) Фотон не є матеріальною часткою, і закладена в ньому при його формуванні порція, або квант енергії частково витрачається при взаємодії з матеріальними частками (ефект Комптона) і розпоршується в просторі при переміщенні на значні відстані в результаті його взаємодії з частками ефірного середовища;
- 5) Фотон є хвильовим утворенням в формі частини ефірного простору, повністю (безпосередньо після утворення), або частково (після подолання певної відстані) позбавленої елонів з швидкостями, спрямованими в сторону від центру генеруючого їх атома, чи молекули;

- 6) Деградація фотонів при подоланні ними астрономічних відстаней полягає в поступовому набранні ними елонів з швидкостями, спрямованими в сторону від центру генеруючого їх атома, чи молекули;
- 7) Теорії розширення Всесвіту, великого вибуху і інші, що ґрунтуються на явищі червоного зсуву, не мають під собою справжнього теоретичного фундаменту;
- 8) Закономірності, знайдені Едвіном Хаблом для розрахунку червоного зсуву, є по суті придатними для розрахунку деградації фотона.