



# Мегакосмос чи новітня хвиля “темної експансії”?

Нобелівську премію з фізики 2011 року було присуджено американським астрофізиком *С. Перлмуттеру*, *Б. Шмідту* та *А. Ріссу* за відкриття прискореного розширення Всесвіту.

Які ж зміни ініціює це відкриття у сучасному науковому розумінні Всесвіту?

Про це йтиме мова в розмові з доктором філософських наук, професором, завідувачем відділу Інституту філософії імені Г.С. Сковороди НАН України

*Валентином Лук'янцем.*

**— Валентине Сергійовичу, що саме спонукує сучасних інтелектуалів уважати епохальним відкриттям прискореного розбігу далеких галактичних скупчень?**

Відкриття Нобелівських лауреатів спричиняє неминучість зламу не тільки наукової, а й світоглядної парадигми осмислення Всесвіту. Висновок про неминучість такого зламу випливає із другого закону Ньютона. Згідно з цим законом, якщо встановлене прискорення руху якогось об'єкта, то у Всесвіті повинна існувати сила (або маса), яка його обумовлює. Однак сумарна маса всіх об'єктів, які спостерігаємо за допомогою найпотужніших космічних телескопів, занадто мала, щоб стати підставою для пояснення цього факту. А це означає, що причиною такого розширення є не “світна”, а поки що невідома науці невидима космічна субстанція, що в загальному складі Всесвіту ця невидима космічна субстанція становить 96 %. Тоді як сумарна маса всіх видимих планет, зір, галактик, скупчень галактик (тобто космічних об'єктів, здатних випромінювати й віддзеркалювати фотони) — всього лише 4 %. Значення прийдешньої зміни світоглядної парадигми перевершує значення великої революції *Коперника*.

**— Власне кажучи, про те, що Всесвіт розширюється після так званого Великого вибуху, відомо вже близько 100 років. Чому ж встановлення факту прискорення цього розширення викликало своєрідну “хвилю інтерпретацій і нових термінів” — антигравітація, інфлянтонні поля, квінтесенція, скалярні поля тощо?**

Це свідчить про грандіозні події, що відбуваються нині в пізнанні таємниць Всесвіту. Щоб наша розмова про них була зрозумілішою для широкого кола читачів, коротко поясню сучасний астрофізичний зміст терміна “Всесвіт”.

Ще недавно цей термін позначав “арену” світних об'єктів, доступних для спостережень земним і космічним телескопам, — планет, зір, галактик та їхнім

угруповань, міжзоряного та міжгалактичного середовища. Передбачалося, що такі світні об'єкти, якщо розбігаються разом із розширенням Всесвіту, то без прискорення. У Всесвіті таких об'єктів не було необхідності припускати існування невідомої космічної субстанції. Після відкриття прискореного розширення Всесвіту ситуація різко ускладнилася.

Досліджуваний дотепер астрономами Всесвіт, котрий містить баріонну речовину, — це тільки одна з декількох космічних субстанцій, що заповнюють Всесвіт. Нині її називають “речовинним компонентом”, на його долю припадає близько 25 % усієї маси, яка тяжіє, включно видимої і темної матерії. Інші 75 % усієї гравітуючої маси Всесвіту припадають на частку “нематеріальної” субстанції. На відміну від маси, що тяжіє, і яка відповідає за гравітацію, нематеріальна космічна субстанція, тобто темна енергія, відповідає за антигравітацію у Всесвіті. Ця невидима космічна субстанція є складником космічного фізичного вакууму. Сам же космічний вакуум є базовою космічною субстанцією Всесвіту, а речовинна субстанція є похідною від базової. Це породжує фундаментальні онтологічні запитання: які космічні субстанції існують у Всесвіті; чому він є заповненим саме ними; які фізичні сили визначають його вигляд? Відкриття Нобелівських лауреатів пропонує неоднозначні відповіді на ці запитання, і саме ця обставина породжує “хвилю інтерпретацій”.

**— А що ж тоді спонукає вважати, що темна енергія таки дійсно існує?**

Добре перевірена вже часом і досвідом методика, що у фахових наукових колах відома під влучною й переконливою назвою “на кінчику пера”. Нагадаю її суть.

23 вересня 1846 року директор Берлінської обсерваторії *Йоганн Готфрід Галле* одержав листа від француза *Урбена Левер'є*, котрий вивчав планету Уран. Аналізуючи результати астрономічних спосте-

режень, *Левер'є* дійшов висновку, що рух цієї планети неможливо пояснити, враховуючи гравітаційні впливи від відомих на той момент тіл Сонячної системи. Тому він припустив, що десь поруч існує невидимий масивний об'єкт, що збурює орбіту Урана. Дотримуючись вказівок *Левер'є*, *Галле* виявив планету Нептун саме там, де й передбачав *Левер'є*.

Відкриття прискороного розширення Всесвіту ніби повторює відкриття планети Нептун. Тільки тепер на місці спостережуваної планети Уран фігурує світ баріонної матерії. На місці астрономічних спостережень *У. Левер'є* — спостереження нобелівських лауреатів *С. Перлмуттера*, *Б. Шмідта* й *А. Рісса*. На місці невидимої планети Нептун — темна енергія.

Відповідно до відомих фундаментальних теорій, далекі галактичні скупчення не повинні розбігатися з наростаючою швидкістю. А найточніші астрофізичні спостереження засвідчили, що саме це й відбувається з ними. І у випадку з відкриттям планети Нептун, і у випадку з відкриттям темної енергії відхилення в поведінці спостережуваного об'єкта — це наслідок фактора, що збурює. Сам цей фактор виступає в ролі невидимого “скульптора”, який, впливаючи на спостережуваний об'єкт, надає йому форму. Усі такі форми, створені “скульптором” (а в нашому випадку — це світ баріонної матерії), — це своєрідний “вернісаж” творинь скульптора. Астрофізики, які спостерігають творіння цього вернісажу, на підставі спостережуваних даних судять про “скульптора-деміурга”, що створив їх, тобто про темну енергію. Такою є метафора, яка виражає головне онтологічне припущення сучасної астрофізики.

**— То ж як би ви пояснили суть світоглядного уроку, котрий надало нам відкриття, відзначене Нобелівською премією з фізики за 2011 рік?**

До відкриття *С. Перлмуттера*, *А. Рісса* й *Б. Шмідта*, незважаючи на великий урок *Коперника*, кожне нове покоління астрофізиків було впевнене, що в пізнанні Всесвіту воно досягло граничної висоти і що надалі астрофізикам залишається уточнити лише деякі деталі. В цілому ж побудована наукова картина Всесвіту залишається незмінною. Після відкриття Нобелівських лауреатів нинішнє покоління так уже не вважає. Воно усвідомило, що підміна образу Всесвіту, в якому панує темна енергія, образом Всесвіту світлої матерії неприпустимо. Образ Всесвітньої світлої матерії віддзеркалює лише маленький “завулок” Всесвіту. Всесвіт у всій його тотальності, в якому панує темна енергія, ще має бути пізнаним. Відкриття прискороного розширення Всесвіту є лише початком нової Коперникової революції.

Колишня фундаментальна фізика виявилася не здатною відповісти на такі запитання:

— Чому наш Всесвіт заповнений не однією формою космічної субстанції, а різними, починаючи від фізичного вакууму й закінчуючи баріонною матерією?

— Звідки береться невідома науці колосальна енергія, яка “розгоняє” гігантські скупчення галактик зі зростаючою швидкістю?

— Як саме співіснують між собою “світ темної енергії” і “світ світлої матерії”?

— Чи діють в обох світах одні й ті ж самі закони?

Саме тому парадигма колишнього наукового мегапошуку приречена поступитися місцем новій парадигмі.

**— Не могли б Ви коротко окреслити головні особливості новітньої гносеологічної ситуації?**

Коротко я б резюмував їх у таких тезах.

— Сьогодні ми перебуваємо на найпершому етапі становлення нової парадигми фундаментальної науки.

— У нашому Всесвіті існують не одна, а декілька космічних субстанцій.

— Майже весь Всесвіт (за винятком 4 %) невідомий фундаментальній науці. Стара наукова парадигма не придатна для наукового пошуку XXI століття.

— Причина прискороного розширення Всесвіту — антигравітація, яка обумовлюється темною енергією.

— Створення нової фундаментальної науки, яка б пояснила ці факти, — стратегічне завдання світового наукового співтовариства. Сьогодні ми перебуваємо на найпершому етапі її становлення.

Ці та інші методологічні висновки, що випливають із факту прискороного розширення Всесвіту, кардинально змінили колишню світоглядну самосвідомість наукового співтовариства. Переконавання, згідно з яким фундаментальні підвалини світобудови встановлені надійно і що науковому співтовариству залишається здійснити лише деяке корегування й уточнення надбудованих частин світобудови, сьогодні викликає іронію.

**— А чи не приведе нова парадигма до втрати фізикою свого нинішнього фундаментального положення в природознавстві? Чи не стане виконувати роль фундаменту природознавства якась інша наука?**

Найбільш імовірною претенденткою на роль фундаменту природознавства нині є астрофізика, яка прогресує на базі ІТ індустрії й технопарку все більш могутніших наземних і космічних телескопів. Поясню.

Енергії найпотужніших суперприскорювачів, які можна було б побудувати на Землі, не вистачає на багато порядків, щоб розігнати елементарні частки до енергій, необхідних для експериментального тестування сучасних фізичних теорій. Такі елементарні частки регулярно прилітають на Землю із глибин Всесвіту, який можна розглядати як своєрідний “мегаприскорювач” та “постійно діючу лабораторію для досліджень”. Саме тому, згодом, світове співтовариство у своїх дослідженнях споконвічних підвалин Всесвіту буде здійснювати прориви переважно за допомогою космічних телескопів і потужних наземних інтерферометрів.

Астрофізика, яка здійснює спостереження за такими “мегаекспериментами”, цілком закономірно стане лідером природознавства. Після того, як астрофізика набуде статусу фундаменту природознавства, її методологічна парадигма перетвориться на трансдисциплінарну парадигму. Чи відбудеться це в дійсності, — покаже час. ■

*Спеціально для “Світогляду” розмову вів —  
Сергій Красюк*