**Назва реферату**: Наша Галактика  
**Розділ**: Астрономія, авіація, космонавтика

**Наша Галактика**

Галактика Андромеди разом з нашою Галактикою і ще кількома сусідніми галактиками меншої маси утво­рюють так звану Місцеву групу. Деякі з-поміж зоряних систем цієї групи, зокрема Велика й Мала Магелланові Хмари, є супутниками нашої Галактики. Разом з нею вони обертаються навколо загального центра мас.

Ще одне скупчення галактик розташоване в сузір'ї Діви. Воно є центром ще більш гігантської, ніж Місцева група, системи зоряних островів — Надскупчення галак­тик, до складу якого входить і Місцева група з нашою Галактикою.

Сучасним засобам астрономічних досліджень доступ­на величезна ділянка простору радіусом близько 10— 12 млрд. світлових років.

На цій ділянці розташовані мільярди галактик, їх сукупність зветься Метагалактикою.

За своїм зовнішнім виглядом галактики поділяються на три основні типи: еліптичні, спіральні й неправильної форми.

Наша Галактика належить до спіральних. А такі Галактики становлять близько 50 % зоряних островів. Ця обставина полегшує застосування методу порівняння.

Всесвіт. Останніми роками в науковій і науково-по­пулярній літературі можна зустріти вирази типу «вік Всесвіту», «початок Всесвіту в часі», «радіус Всесвіту» тощо.

Як на перший погляд, подібні вислови суперечать нашим уявленням про вічність матерії, закону збереження матерії і руху. Однак суперечність ця уявна. Вона пов'язана із зміною змісту поняття «Всесвіт», яка сталася останніми роками в результаті розвитку астро­номічних уявлень і філософської думки. Якщо раніше поняття «Всесвіт» вважалося тотожним поняттю «ма­теріальний світ», то тепер виникла потреба в їх розме­жуванні, яка пов'язана не тільки з поглибленням наших знань про космічні явища, а й з розумінням того, що процес наукового пізнання є процесом суб'єкт-об'єктної взаємодії.

Матерія нескінченно розмаїта. Матеріальний світ — це незліченна кількість об'єктів, явищ, подій, процесів, зв'язків і відношень. Охопити їх усі без винятку, тобто пізнати всю матерію відразу, наука неспроможна хоча б з тієї очевидної причини, що момент, коли людина почала вивчати навколишній світ, віддалений від сьогод­нішнього дня на кінцевий проміжок часу. Тому наука на будь-якому рівні свого розвитку здатна охопити і фактично охоплює лише певне коло явищ, процесів, зв'язків і відношень.

У процесі своєї практичної діяльності людина виді­ляє з нескінченного розмаїття матеріального світу скін­ченну кількість об'єктів, явищ, відношень, зв'язків, взаємодій: будує наукову картину світу. Картину, яка розвивається в міру нагромадження знань, відбиваючи дедалі глибші закономірності світобудови. Таким чином, наукова картина світу — це кінцевий «зріз» нескінченно різноманітної об'єктивної реальності.

«Якщо Всесвіт, що вивчається нами сьогодні, виник 20 мільярдів років тому, то з філософської точки зору важливим є визнання об'єктивного характеру цього процесу як космічного етапу саморозвитку матерії. Справа конкретної науки — фізики зрозуміти й описа­ти цей процес. Можливим .є мислити й існування бага­тьох Всесвітів із складною топологією. Тому доцільно відрізняти термін Всесвіт природодослідника, яким позначаються наші відомості про Всесвіт, нагромаджені на даний момент часу, від філософського поняття матері­ального світу. Це поняття включає у себе в приховано­му вигляді всі майбутні досягнення у вченні про Всесвіт природодослідника» '.

Отже, сукупність відомостей про світобудову, нагро­маджених наукою на даний момент часу, доцільно по­значити терміном «Всесвіт природодослідника» на відмі­ну від філософського поняття «матеріальний світ», що включає у себе в прихованому вигляді всі майбутні досягнення у вченні про «Всесвіт природодослідника».

«Всесвіт природодослідника» є результатом складної суб'єкт-об'єктної взаємодії. Він відображає реальні вла­стивості матерії, але ставити питання про те, якими є ці властивості поза пізнавальним процесом, що його здійт онюе людство, безглуздо.

«Спір про дійсність чи недійсність мислення, яке ізолюється від практики, є чисто схоластичне питан­ня»,— підкреслював К. Маркс. Єдиний спосіб бачення дійсності — її бачення через призму практики.

Таким чином, людство в процесі своєї практичної діяльності реалізує свій «Всесвіт природодослідника», виділяючи з нескінченної багатоманітності матерії ті її властивості й закономірності, які мають най­більш важливе значення для практики, для самого існування людського суспільства, для його подальшого розвитку.

Теорія розширюваного Всесвіту. Основне завдання одного з найважливіших розділів сучасної астрофізи­ки — космології полягає в тому, щоб вивчити структуру

простору Всесвіту у великих масштабах і закономірно­сті його еволюції в часі.

У 1922 р. радянський математик О. О. Фрідман, ана­лізуючи рівняння загальної теорії відносності А. Ейн­штейна, що описують поведінку Всесвіту, дійшов неспо­діваного висновку про те, що Всесвіт не може перебувати в стаціонарному стані: він має або розширятися, або стискатися, або пульсувати.

В подальшому висновки Фрідмана дістали підтвер­дження в астрономічних спостереженнях, які виявили у спектрах галактик червоне зміщення спектральних ліній, що відповідає взаємному віддаленню цих зоряних систем.

Оскільки всі скупчення галактик від нас віддаляють­ся, мимоволі складається враження, що наша Галактика знаходиться в центрі розширення, в нерухомій централь­ній точці Всесвіту, що розширюється. Ця обставина була використана деякими захисниками релігії, що намага­лися за її допомогою знову обгрунтувати наше виключ­не становище в світобудові.

Насправді ж ми маємо справу з черговою астроно­мічною ілюзією. Розширення Всесвіту відбувається та­ким чином, що в ньому немає «переважної» нерухомої точки. Які б два скупчення галактик ми не вибрали, від­стань між ними з плином часу зростатиме. А це озна­чає, що на котрій би з галактик не опинився спостерігач, він побачить таку саму картину розбігання зоряних островів, яку бачимо й ми.

Отже, ми живемо в нестаціонарному Всесвіті, який розширюється, який змінюється з часом і минуле якого є нетотожним його сучасному стану, а сучасне — май­бутньому.

Повертаючи подумки картину руху галактик назад, учені дійшли висновку, що навколишня сукупність зоряних систем — Метагалактика виникла внаслідок ви­бухового розширення надщільної гарячої плазми з температурою в сотні мільйонів кельвінів і величезною густиною близько 1095 г/см3, що на 81 порядок вище від густини атомного ядра.

То був не звичайний вибух, який починається з пев­ного центра і поступово охоплює все більші й більші ділянки простору, а вибух, який стався одночасно скрізь, заповнивши від самого початку весь простір, причому кожна частинка матерії помчала геть від іншої частин­ки. Сталася ця подія близько 15—20 млрд. років тому.

У подальшому в середовищі, яке розширювалось, від­бувалися складні фізичні процеси, в результаті Яких сформувалися найрізноманітніші космічні об'єкти, що є «населенням» сучасного Всесвіту й визначають його структуру.

Методичні міркування. У зв'язку з теорією розширю­ваного Всесвіту, закономірно постає фундаментальне питання: що являла собою «первісна» речовина нашого Всесвіту і яким чином вона сформувалася?

Існуючі фізичні теорії поки що не дають вичерпної відповіді на це запитання. Ситуацією, яка утворилася, негайно скористалися богослови. Суть релігійних інтер­претацій теорії розширюваного Всесвіту полягає в тому, що оскільки пояснити виникнення початкових умов розширення неможливо за існуючих фізичних теорій, цей процес має божественну природу. В дещо спрощено­му вигляді розмірковування релігійних теоретиків зво­дилися приблизно ось до чого. Бог створив початковий надщільний згусток і вдихнув у нього рух. А оскільки згідно з сучасними астрономічними даними процес утво­рення нових космічних об'єктів відбувається і в нашу епоху, то божественне творення триває.

Іншими словами, початковий вибух, який зумовив утворення Метагалактики, ототожнюється з актом бо­жественного творення Всесвіту.

Католицькі теологи говорять приблизно так: «Та об­ставина, що Всесвіт перебуває в стані безперервної еволюції, що в ньому безнастанно виникають нові струк­тури, незаперечне і неспростовно свідчить про творення, яке триває, про те, що все у світі перебуває в стані безперервного винаходу вищою надприродною силою — богом».

Це яскравий приклад того, як релігійні теоретики зовсім довільно трактують результати наукових дослі­джень, прагнучи що б там не було пристосувати їх до релігії і не беручи до уваги дійсний стан речей. Насправ­ді ж теорія розширюваного Всесвіту не дає для релігій­них інтерпретацій жодних підстав. Одним з головних завдань сучасної астрофізики саме і в вивчення еволю­ції матерії у Всесвіті, її перетворень, переходів з одного якісного стану в інший. І багато що за останні роки вдалося з'ясувати. Якщо ж не всі проблеми, пов'язані з формуванням тих чи інших космічних об'єктів, уже розв'язані, то вони, безперечно, будуть розв'язані в май­бутньому.

Так, учені ще не можуть з достатньою впевненістю і повнотою відповісти на запитання, як і з чого сфор­мувалася початкова надщільна речовина. Однак і в ме­жах наших сучасних знань ця речовина розглядається не як щось первісне, що виникло саме по собі, а як одна з фаз нескінченного процесу саморозвитку матерії. Що ж до конкретних уявлень про фізичну природу «первіс­ного» стану нашого Всесвіту, то вони лише фіксують ту межу, до якої допустимо поширювати в минуле су­часну систему фізичного знання.

У той самий час матеріальна фаза, що «передувала» первісному стану, обов'язково існувала.

Тут доречно нагадати висловлювання Ф. Енгельса щодо первісної туманності, з якої, згідно з гіпотезою І. Канта, утворилася Сонячна система:

«...Коли в сучасному природознавстві туманна куля Канта називається первісною туманністю, то це, зви­чайна річ, треба розуміти лише відносно. Ця туманність є первісною, з одного боку, як початок існуючих небес­них тіл, а з другого, як найбільш рання форма матерії, до якої ми маємо можливість тепер доходити. Це зовсім не виключає, а, навпаки, вимагав припущення, що матерія до цієї первісної туманності пройшла через безконечний ряд інших форм» '.

Свого часу при Ватікані — центрі католицизму — було створено Папську Академію наук, її президентом до 1966 року був бельгійський космолог і католицький абат Жорж Леметр — один з авторів теорії вибухового розширення Всесвіту з надщільного «першоатома». Свою теорію сам Леметр не пов'язував з актом божественного творення, а, навпаки, всіляко підкреслював, що вона є суто фізичною теорією і «не апелює ні до яких сил, які були б нам незнайомі».

Крім того, Леметр виклав свою думку з приводу можливих теологічних інтерпретацій теорії розширю­ваного Всесвіту. «Наскільки я можу гадати,— писав він,— така теорія повністю полишає в стороні будь-яке метафізичне чи релігійне питання. Вона надає матері­алістові свободу заперечувати будь-яке трансцендентне буття... Для віруючого знімається будь-яка спроба збли­зитися з господом...».

Сучасна астрофізика успішно розв'язує завдання вивчення фізичних властивостей тих чи інших космічних об'єктів, а також розкриває еволюційні зв'язки між ними, взаємоперетворення різних форм космічної матерії. Нові космічні об'єкти у Всесвіті утворюються, але це не на­родження матерії з нічого, а її переходи з одного стану в інший.

Про добу, що закінчилася приблизно через один мільйон років після Великого вибуху, ми дістаємо пряму інформацію завдяки так званому реліктовому випромінюванню, яке виникло на ранній стадії розширення. А сучасні фізичні теорії дають нам цілком достовірні дані аж до ще більш раннього моменту, коли речовина, яка розширювалась, мала ядерну густину. Цей момент віддалений від початку розширення не більш як на 1 с. Отже, ми вже зараз маємо досить надійні відомості про відрізок часу, тривалість якого становить при­близно 99,99 тривалості всієї історії Метагалактики. Цих знань цілком вистачає, щоб робити принципові виснов­ки. Протягом 99,99 історії спостережуваного Всесвіту ми не виявляємо абсолютно нічого такого, що прямо чи посередньо свідчило б на користь богословських твер­джень про існування надприродних сил, надприродного начала або надприродного творення.