Коли мова йде про реконструкцію минулого, ви можете подумати, що астрофізики це легко. Врешті-решт, небо переповнене свідченнями. Протягом більшої частини історії Всесвіту простір був значною мірою прозорим, настільки, що світло, яке випромінюють далекі галактики, може проїхати мільярди років, перш ніж досягти Землі. Може здатися, що всі дослідники повинні зробити, щоб з'ясувати, як виглядав Всесвіт, скажімо, 10 мільярдів років тому, щоб побудувати телескоп, достатній для того, щоб підібрати той древній світло. Насправді, це складніше. Більшість звичайної матерії у Всесвіті - речовина, що складається з усіх атомів, зірок і галактик, які астрономи можуть бачити, невидима, або посипана в міжгалактичному просторі в розріджених формах, які випромінюють і поглинають невелике світло, або ж сповиваються всередині галактик у темних хмарах пилу і газу. Коли астрономи дивляться на нічне небо зі своїми найпотужнішими телескопами, вони можуть побачити не більше 10 відсотків звичайної матерії, яка там знаходиться. Космологи виявили, що якщо скласти всю масу і енергію у Всесвіті, то лише невелика фракція складається з звичайної матерії. Добрий 95 відсотків космосу складається з двох дуже різних видів невидимих ​​і ще невстановлених речей, які є "темними", що означає, що він випромінює і не поглинає світла взагалі. Одна з цих таємничих компонентів, звана темна матерія, здається імунітетом до всіх фундаментальних сил, крім гравітації і, можливо, слабкої взаємодії, яка відповідає за деякі форми радіоактивності. 1) Б. Іншою складовою є "темна енергія", яка, здається, відсуває всесвіт все більшою швидкістю.

Щоб ідентифікувати ці дивні темні речовини, космологи вимагають більше, ніж просто докази, зібрані телескопами. 2) C. На щастя, завдяки прогресу в суперкомп'ютерах, зараз можна моделювати всю еволюцію Всесвіту чисельно. Результати цих обчислювальних експериментів вже трансформувалися, і вони все ще лише в перші дні свого існування. Вчені нещодавно завершили одне моделювання, яке вони назвали «Великим», російське слово для «великого» або «великого». Вони почали Великий театр у стані, який відповідав тому, що Всесвіт був приблизно 13,7 мільярда років тому, невдовзі після великого вибуху, і моделював еволюцію темної матерії і темної енергії аж до сьогоднішнього дня. Вони зробили це, використовуючи 14 000 центральних процесорів (процесорів) на машині Pleiades в дослідницькому центрі НАСА Ames, в Moffett Field, Каліфорнія, найбільший і найшвидший суперкомп'ютер космічного агентства. Великий не є першим великомасштабним моделюванням Всесвіту, але це перший конкурент надзвичайної точності сучасних астрофізичних спостережень. І модельований всесвіт, який він виробляє, на диво добре відповідає реальному всесвіту. 3) A. Якщо нам пощастить, це може просто виявити важливі ключі до природи таємничих темних утворень, які керували еволюцією Всесвіту і продовжують керувати його долею.

A. Ми очікуємо, що комп'ютерна історія космосу, яку створив Великий, покращить розуміння того, як формується Чумацький Шлях та інші галактики.

Б. Темна матерія повинна існувати, тому що вона допомагає зв'язувати швидко рухаються зірки з їхніми галактиками і швидко переміщати галактики в ще більші скупчення галактик.

C. Нам потрібні теоретичні моделі того, як еволюціонував Всесвіт і спосіб перевірити ці моделі.