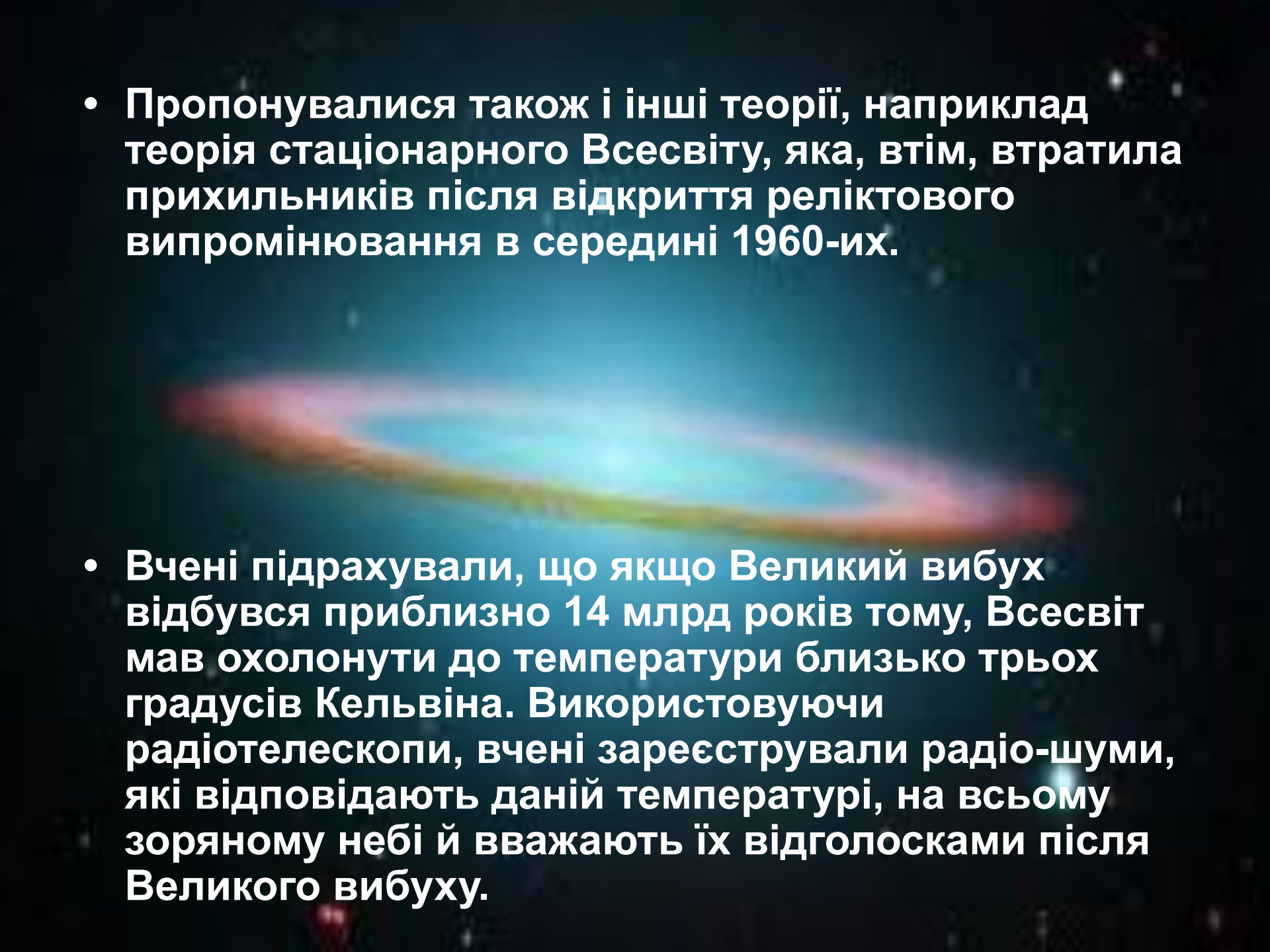
Історія розвитку
Всесвіту

- **Все́світ — весь матеріальний світ, різноманітний за формами, що їх приймає матерія та енергія, включаючи усі галактики, зорі, планети та інші космічні тіла.**
- **Всесвіт постійно розширюється. Той момент з якого Всесвіт почав розширюватися, прийнято вважати її початком.**
- **Тоді почалася перша ера в історії всесвіту, її називають "великим вибухом“.**

Теорія Великого вибуху

Основною теорією виникнення Всесвіту вважається теорія про Великий вибух, який відбувся приблизно 13,73 млрд років з подальшим розширенням Всесвіту. В результаті Великого вибуху виникла матерія, енергія, простір і час. Вченні вважають, що після Великого вибуху Всесвіт був неймовірно розжарений. Приблизно через 10 секунд сформувались атомні частинки — протони, електрони і нейтрони; атоми водню і гелію, з яких складаються більшість зірок, утворилися лише через декілька сотень тисяч років після Великого вибуху, коли Всесвіт значно розширився в розмірах і охолов.

- Пропонувалися також і інші теорії, наприклад теорія стаціонарного Всесвіту, яка, втім, втратила прихильників після відкриття реліктового випромінювання в середині 1960-их.



- Вчені підрахували, що якщо Великий вибух відбувся приблизно 14 млрд років тому, Всесвіт мав охолонути до температури близько трьох градусів Кельвіна. Використовуючи радіотелескопи, вчені зареєстрували радіо-шуми, які відповідають даній температурі, на всьому зоряному небі й вважають їх відголосками після Великого вибуху.

- Всесвіт на початку існування мав настільки маленькі розміри, що тоді не було ні галактик, ні зір і навіть ще не існували елементарні частинки. Густина та температура новонародженого Всесвіту досягали великих значень. Цей початковий момент народження називають сингулярністю(від. лат. – єдиний)
- Потім густина і температура Всесвіту почали знижуватись і стали утворюватися елементарні частинки, атоми і галактики.

Еволюція Всесвіту

- Процес еволюції Всесвіту відбувається дуже повільно. Адже Всесвіт в багато разів старший астрономії і взагалі людської культури. Зародження і еволюція життя землі є лише незначною ланкою в еволюції Всесвіту. І усе ж таки дослідження, проведені у нашому столітті,

відкрили завісу.

- Сучасні астрономічні спостереження свідчать, що початком Всесвіту, приблизно десять мільярдів років.
- На початковому етапі: розширення Всесвіту з фотонів народжувалися частинки й античастинки.
- Усю історію нашого Всесвіту можна розділити на чотири ери – адронна, лептонна, віпромінювання та речовини.

Адронна ера

- **При дуже високих температур і щільності від початку існування Всесвіту матерія складалася з елементарних частинок. Речовина на етапі складаась, передусім, з адронів.**
- **Через мільйонну частку секунди з народження Всесвіту, температура Т впала на 10 більйонів Кельвинов(1013K).**
- **Нейтрони могли далі розпадатися в протони, які далі не розпадалися, інакше порушився закон збереження барионного заряду. Розпад гиперонів відбувався на етапі з 10-6 до 10-4 секунди.**
- **На момент, коли вік Всесвіту досяг однієї десятитисячної секунди, температура її знизилася до 1012K.**

Лептонная эра.

- Коли енергія частинок і фотонів знизилася не більше від 100 Мев до 1 Мев, в речовині було багато лептонів. Температура була досить високої, щоб забезпечити інтенсивне виникнення електронів, позитронів і нейтрино. Барионы (протони і нейтрони), котрі пережили адронну еру, стали по порівнянню з лептонами і фотонами зустрічатися набагато рідше.

- Лептонна ера починається з розпаду останніх адронів і закінчується за кілька секунд при температурі 1010K, коли енергія фотонів зменшилася до 1 Мев і матеріалізація електронів і протонів припинилася. Під час цього етапу починається незалежне існування електронного і мюонного нейтрино, які ми називаємо “реліктовими”. Весь простір Всесвіту наповнилося величезною кількістю реліктових електронних і мюонних нейтронів.

Фотонна ера чи ера випромінювання

- **На зміну лептонній ері прийшла ера випромінювання, щойно температура Всесвіту знизилася до 1010K , а енергія гама фотонів досягла 1 Мев, відбулася анігіляція електронів і протонів. Анігіляція електронів і протонів тривала далі, поки тиск випромінювання не повністю відокремив речовину від антиречовини. З часу адронної і лептонної ери Всесвіт був заповнений фотонами. Наприкінці лептонної ери фотонів було у два мільярди разів більше, ніж протонів і електронів. Найважливішою складовою Всесвіту після лептонної ери стають фотони.**

- У результаті розширення Всесвіту знижувалася щільність енергії фотонів і частинок. Зі збільшенням відстані у Всесвіті вдвічі, обсяг зріс у вісім разів. Інакше кажучи, щільність частинок і фотонів знизилася увосьмеро. Але фотони у процесі розширення поводяться інакше, ніж частки. Тоді як енергія спокою під час розширення Всесвіту не змінюється, енергія фотонів у результаті розширення зменшується.
- Переважна більшість у Всесвіті фотонної складової над складовою частинок протягом ери випромінювання зменшувалася до тих пір, доки не зникла повністю. На той час обидві складові прийшли у рівновагу.
- Закінчується ера випромінювання та водночас період «Великого Вибуху». Так виглядав Всесвіт у віці приблизно 300 000 років.

Зоряна ера.

- Після «Великого Вибуху» настала тривала ера речовини, епоха переважання частинок. Ми називаємо її зоряної ерою. Вона триває з часу завершення «Великого Вибуху» до наших днів.
- У порівняні з періодом «Великого Вибуху» її розвиток представляється начебто уповільненим.
- Це відбувається за рахунок низької густини і температури. Отже, еволюцію Всесвіту можна порівняти з феєрверком, який закінчився. Залишилися палаючі іскри, попіл і дим.
- Вибух суперновітньої зорі чи гігантський вибух галактики - незначні явища порівняно з великим вибухом.