

«Еволюція Всесвіту і самоорганізація простору-часу»



Актуальність вибраної теми зумовлена проблемним питанням еволюції Всесвіту в цілому , зокрема організації саморегулюючої системи «простір- час».

Новизна : дослідження уявлень про самоорганізуючу систему Всесвіту та просторово-часовий континуум.

Об'єкт: «Великий Вибух» -як початок Всесвіту

Предмет: динаміка Всесвіту та самоорганізуюча система «простір-час».

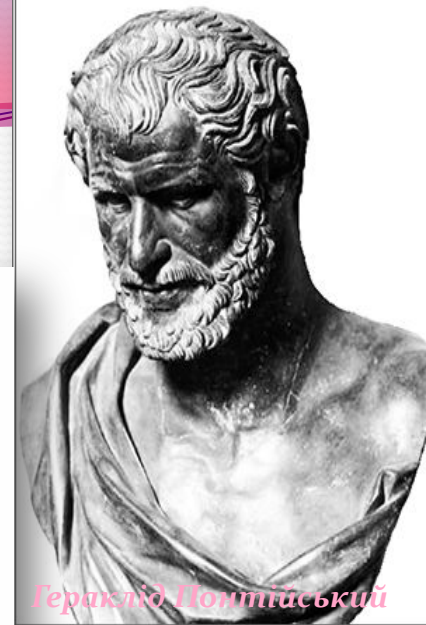
Концепція розширення світу у різні епохи



Небо
уподібнювалося
великому
залізному даху,
який
підтримується на
стовпах, на ньому
, у вигляді
світильників ,
підвішені зірки.



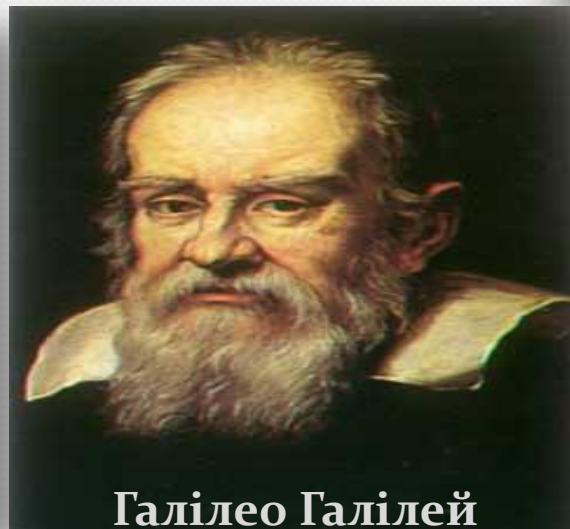
Євдокс Кнідський



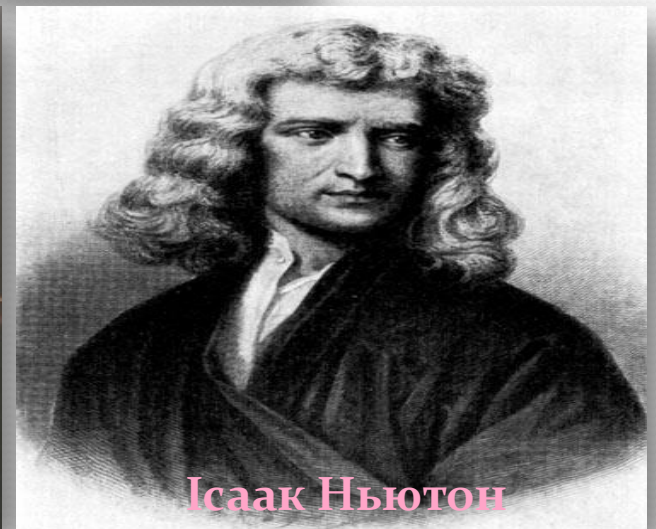
Гераклід Понтіїський



Коперник



Галілео Галілей



Ісаак Ньютон

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО РОЗВИТОК ВСЕСВІТУ

- 1.- Квантова ідея народження Всесвіту стало обговорюватися з 1973 р, коли з'явилася стаття Є. П. Трайона, в якій відмічалось, що квантові флуктуації (коливання) такого роду світового вакууму породили умови, необхідні для народження нашого Всесвіту.
- 2.- Всесвіт виник як деяка локальна квантова флуктуація.
- 3.- Несінгулярна модель, згідно з якою, Всесвіт народився шляхом квантовомеханічного тунельного ефекту, з класичного «простору-часу».
4. – «Вибух» в вигляді радіоактивного розпаду.

Але тунельний ефект суто квантове явище. Формула

$$W = \frac{p^2}{2m} + U(x) \quad - \text{заперечується принципом невизначеності}$$

Гейзенберга $\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \hbar$. Зміна кінетичної енергії $\Delta W_k \sim (\Delta p_x)^2$ спричинене вимірювання x перевищує різницю $U_0 - W$:
 $\Delta W_k > U_0 - W$.

Інакше кажучи, ΔW_k перевищують ту енергію, якої не вистачає частинці, що перебуває всередині потенціальної ями, для того щоб вона могла класичним способом пройти над бар'єром.

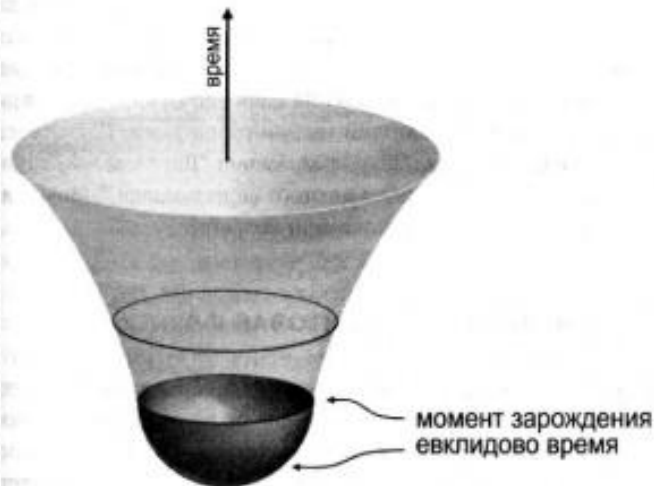
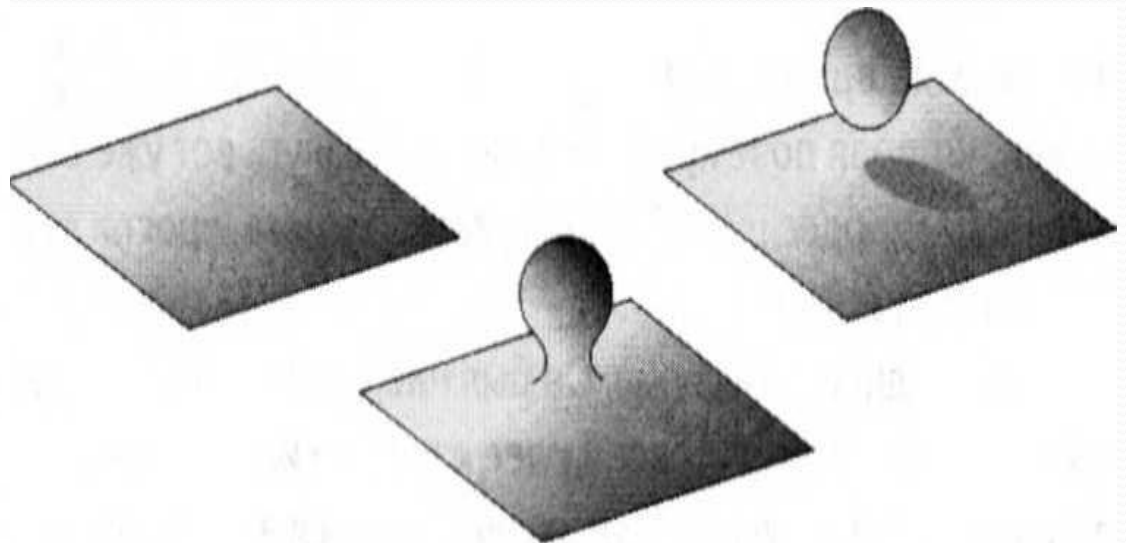
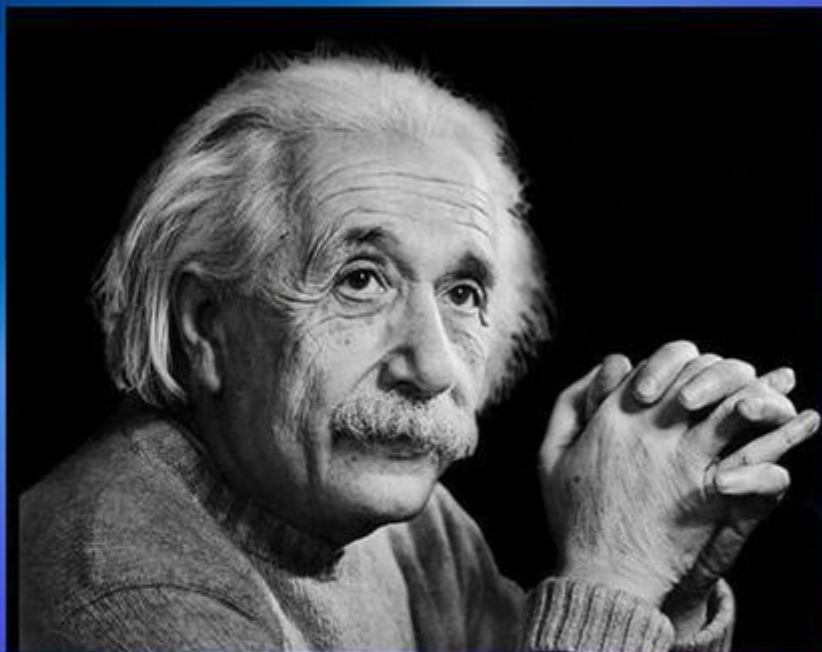


Рис. 17.2. Пространственно-временная диаграмма вселенной, туннелирующей из ничего.



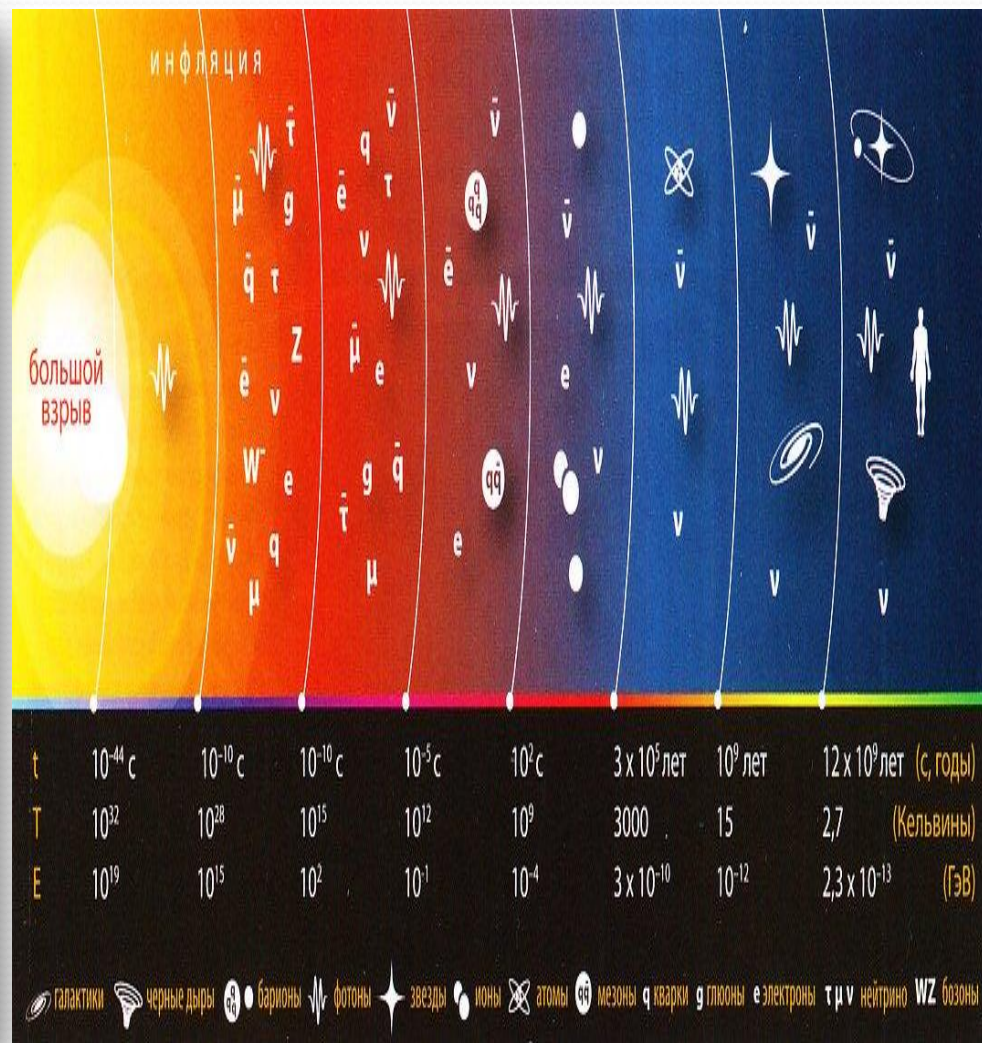
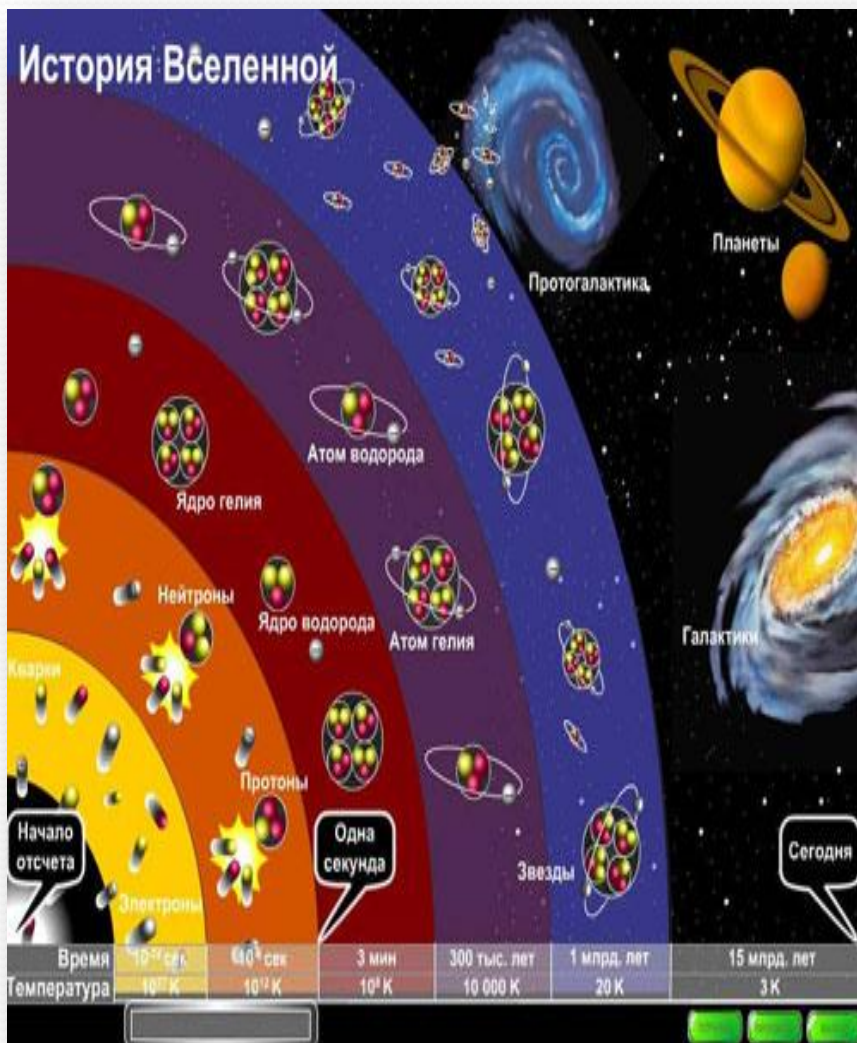
Припущення А. Ейнштейна

Основні положення сучасної космології - науки про будову і еволюцію Всесвіту - почали формуватися після створення в 1917 р. А. Ейнштейном першої релятивістської моделі, заснованої на теорії гравітації і претендувала на опис всього Всесвіту.



Ця модель характеризувала стаціонарний стан Всесвіту і, як показали астрофізичні спостереження, виявилася невірною.

ФІЗИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ МОДЕЛІ ВСЕСВІТУ



ПРОЦЕСИ САМООРГАНІЗАЦІЇ



Рис. 20.2. Спиральная структура процессов эволюции

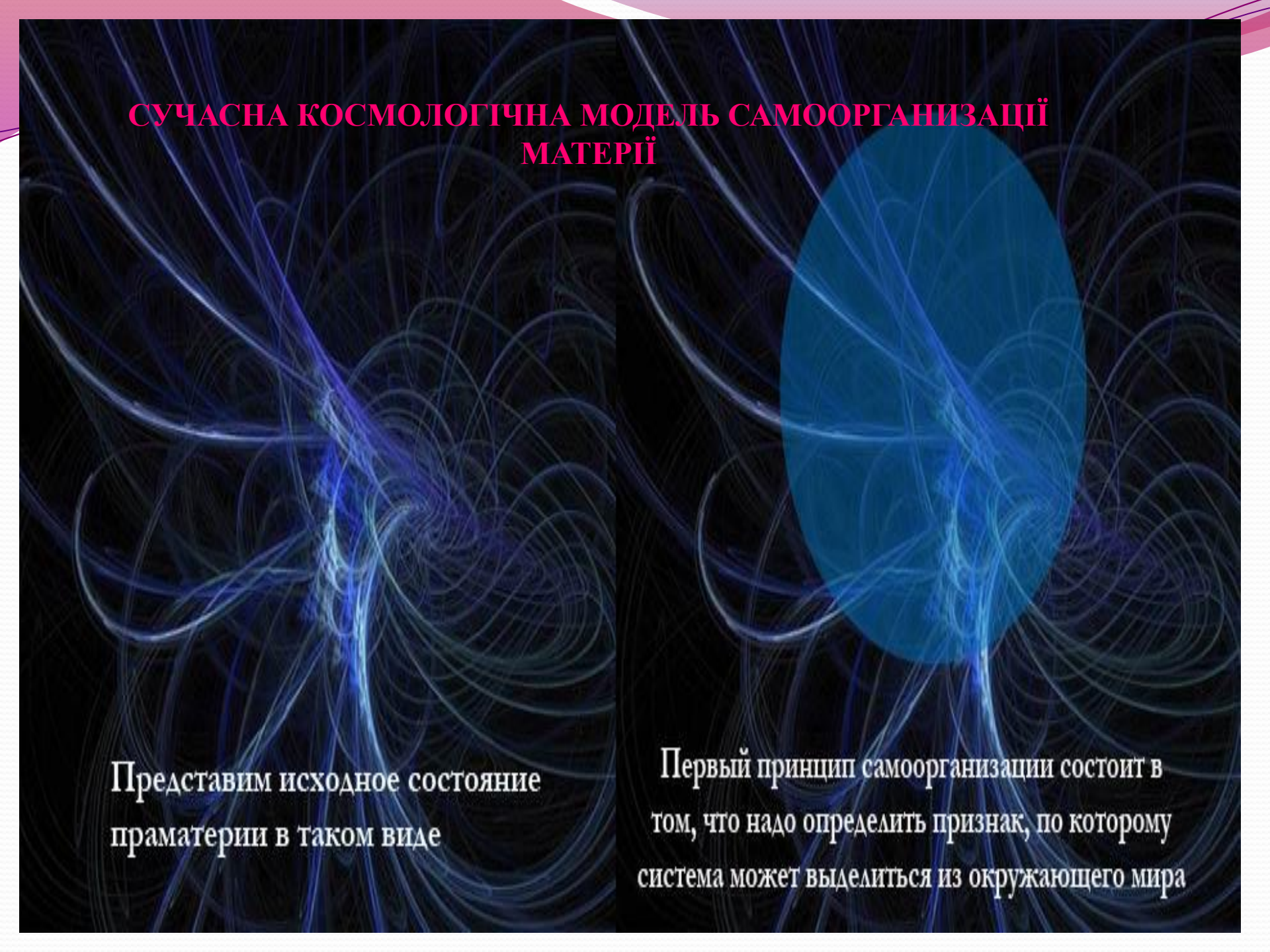
ФОРМИ СИСТЕМНОЇ ПРИЧИННОСТІ

-самоорганізаційна форма причин не еволюціонує, а проявляється по-різному в різні моменти часу на різних ділянках еволюціонує Всесвіту. Те ж саме можна сказати і щодо інших форм системної причинності. Тому системну причинність можна назвати локальною причинністю на протигагу глобальної причинності, пов'язаною з «простором-часом».

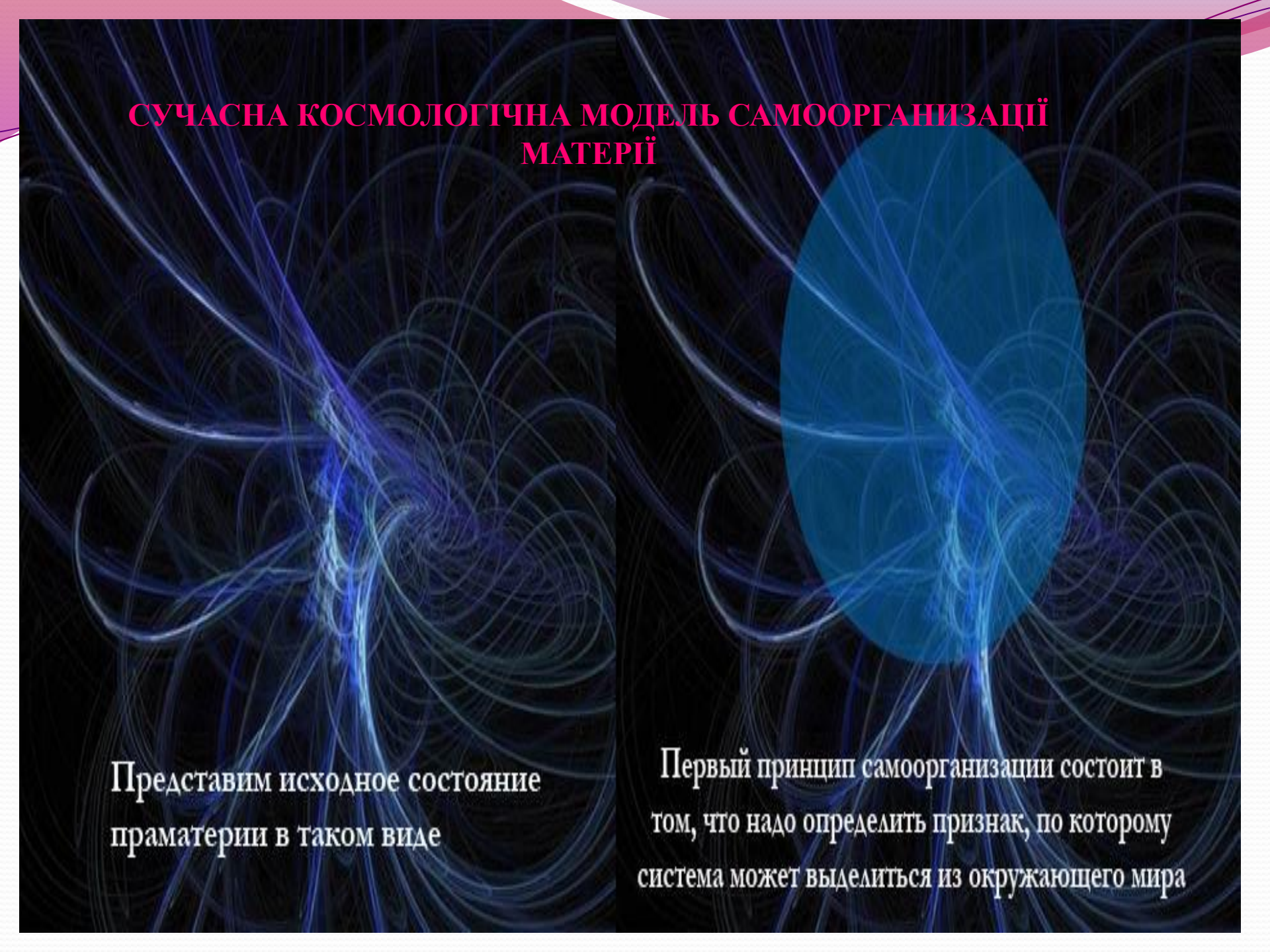


Рис. 11

СУЧАСНА КОСМОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ САМООРГАНІЗАЦІЇ МАТЕРІЇ

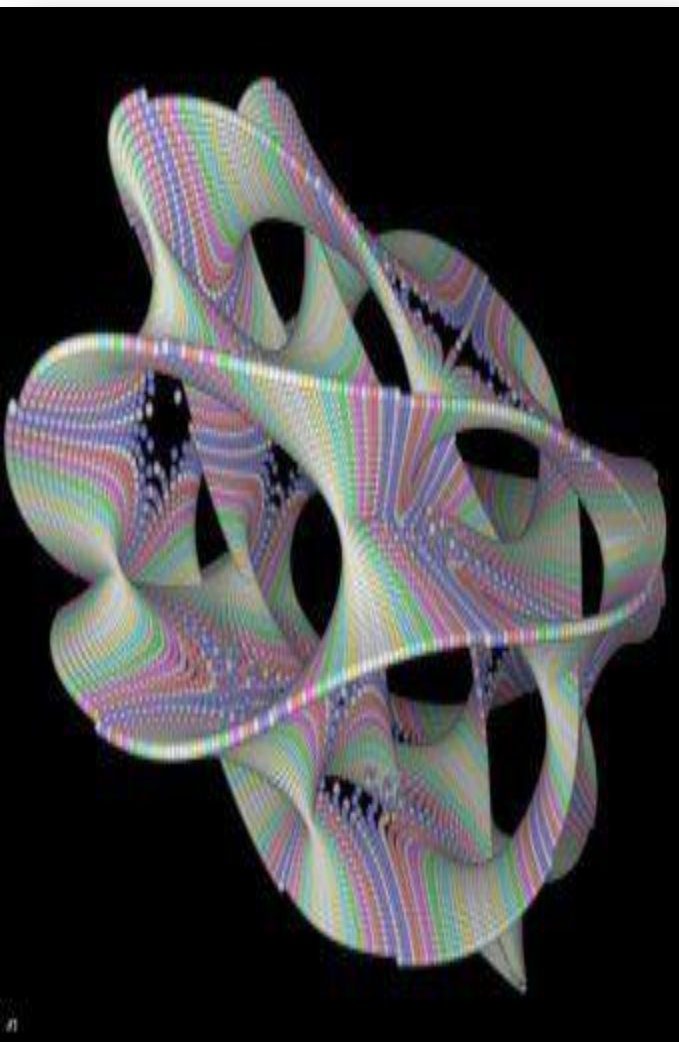
The background of the entire slide is a complex, abstract visualization of matter organization. It features a dense network of glowing blue and purple lines and filaments that swirl and intersect, creating a sense of dynamic movement and interconnectedness. The lines vary in thickness and brightness, with some appearing as sharp, straight paths and others as more diffuse, cloud-like structures. The overall effect is reminiscent of a cosmic web or a complex, self-organizing system.

Представим исходное состояние
праматерии в таком виде

The background of the entire slide is a complex, abstract visualization of matter organization. It features a dense network of glowing blue and purple lines and filaments that swirl and intersect, creating a sense of dynamic movement and interconnectedness. The lines vary in thickness and brightness, with some appearing as sharp, straight paths and others as more diffuse, cloud-like structures. The overall effect is reminiscent of a cosmic web or a complex, self-organizing system.

Первый принцип самоорганизации состоит в
том, что надо определить признак, по которому
система может выделиться из окружающего мира

Темним передбаченням теорії струн є багатовимірність Всесвіту



Самоорганізація
пов'язана не
тільки з типом
систем, але і з
властивостями
простору-часу, які
можуть бути
різними в різних
своїх частинах.
Оскільки разом з
еволюцією
Всесвіту
еволюціонує і
простір-час, то
буде змінюватися і
форма
причинності .



2.2.1 Енергия вакуума

Енергия вакуума = космологическая постоянная

$w = -1$ Космологическая постоянная

$$\rho_{\text{vac}} \approx 10^{74} \text{ ГэВ}^4$$

Энергия нулевых колебаний в вакууме на 120 порядков больше чем космологическая постоянная

$$\rho_{\Lambda} \approx 3 \cdot 10^{-47} \text{ ГэВ}^4$$

 MyShared

-співвідноситься із самим фактом існування вихідних, фундаментальних частинок, з проблемою народження Всесвіту, з проблемою "породження матерії".

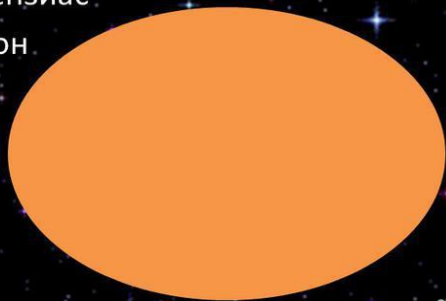
ПРОГНОЗИ ФОРМУВАННЯ УЯВЛЕНЬ ПРО ДИНАМІКУ ВСЕСВІТУ

1.2 Реликтовое излучение

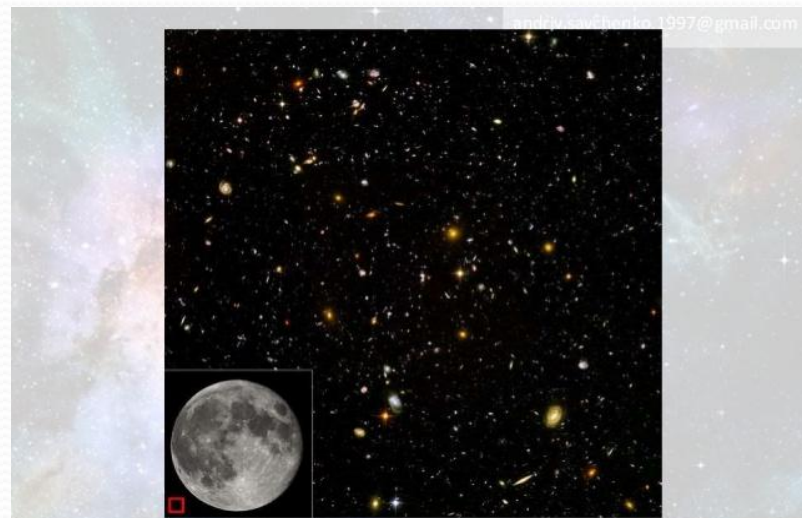
Открытие реликтового излучения

1965 Пензиас
и Уилсон

$$T = 2,725 \text{ K}$$



MyShared



Всесвіт (фотографія зроблена Хаблом)

Теоретична доля Всесвіту

Сценарій великого розриву

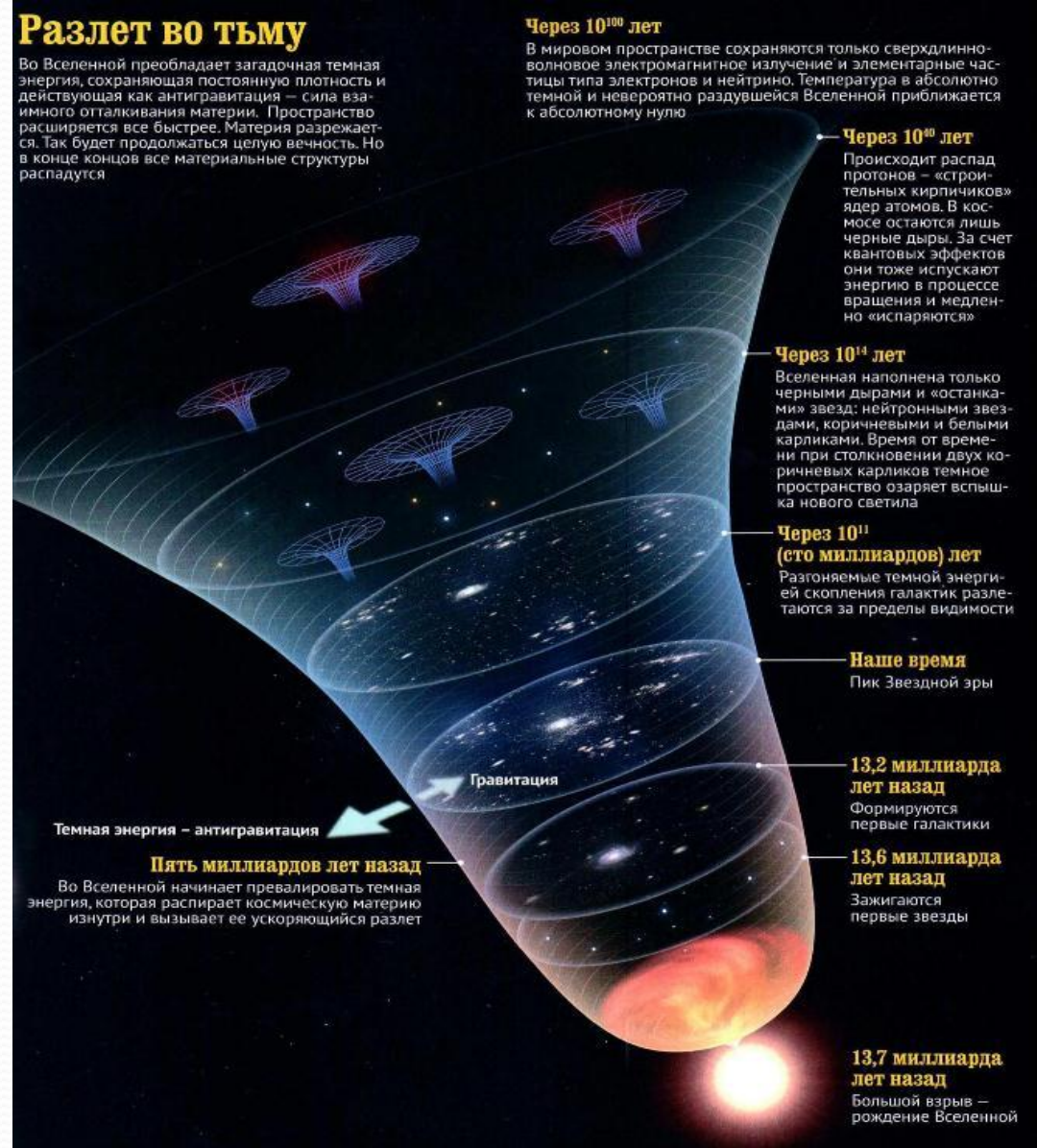
Всесвіт і в наші дні продовжує свою еволюцію, оскільки еволюціонують його частини. Час цієї еволюції для кожного типу об'єктів відрізняється більше, ніж на порядок. І коли життя об'єктів одного типу закінчується, то в інших усе лише починається. Це дозволяє розбити еволюцію Всесвіту на епохи. Однак кінцевий вид еволюційного ланцюга залежить від швидкості і прискорення розширення: при рівномірній або майже рівномірній швидкості розширення будуть пройдені всі етапи еволюції і будуть вичерпані всі запаси енергії. Цей варіант розвитку називається тепловою смертю.

Якщо швидкість буде все наростати, то, починаючи з певного моменту, сила, що розширює Всесвіт, спочатку перевищить гравітаційні сили, які утримують галактики в скупченнях. За ними розпадуться галактики і зоряні скупчення. І, нарешті, останніми розпадуться найбільш тісно пов'язані зоряні системи. Через деякий час, електромагнітні сили не зможуть утримувати від розпаду планети і дрібніші об'єкти. Світ знову буде існувати у вигляді окремих атомів. На наступному етапі розпадуться і окремі атоми. Що буде після цього, точно сказати неможливо: на цьому етапі перестає працювати сучасна фізика.

MyShared

Сценарій самоорганізації та деградації Всесвіту

1. Вихідний вакуум;
2. Виникнення суперструн;
3. Народження частинок;
4. Поділ речовини і випромінювання;
5. Народження Сонця, зірок, галактик;
6. Виникнення цивілізації;
7. Загибель Сонця;
8. Загибель Всесвіту.



ВИСНОВКИ:

Найважливішим етапом самоорганізації Веесвіту є народження частинок, а потім порушення суперсиметрії.

Причинність пов'язана не тільки з типом систем, але і з властивостями простору-часу, які можуть бути різними в різних своїх частинах.

Радикальним було відкриття так званого червоного зсуву, що свідчить про розширення Веесвіту.

Важливою проблемою залишається і оцінка віку Веесвіту, який визначається за тривалістю її розширення.