A cosmic background featuring a large Earth in the upper left, a vibrant galaxy in the lower right, and a field of stars. The text is centered in a bold, white, italicized font.

***ТЕМНАЯ МАТЕРИЯ –
ЗАГАДКА
ВСЕЛЕННОЙ***



Скопление галактик в «Волосах Вероники»



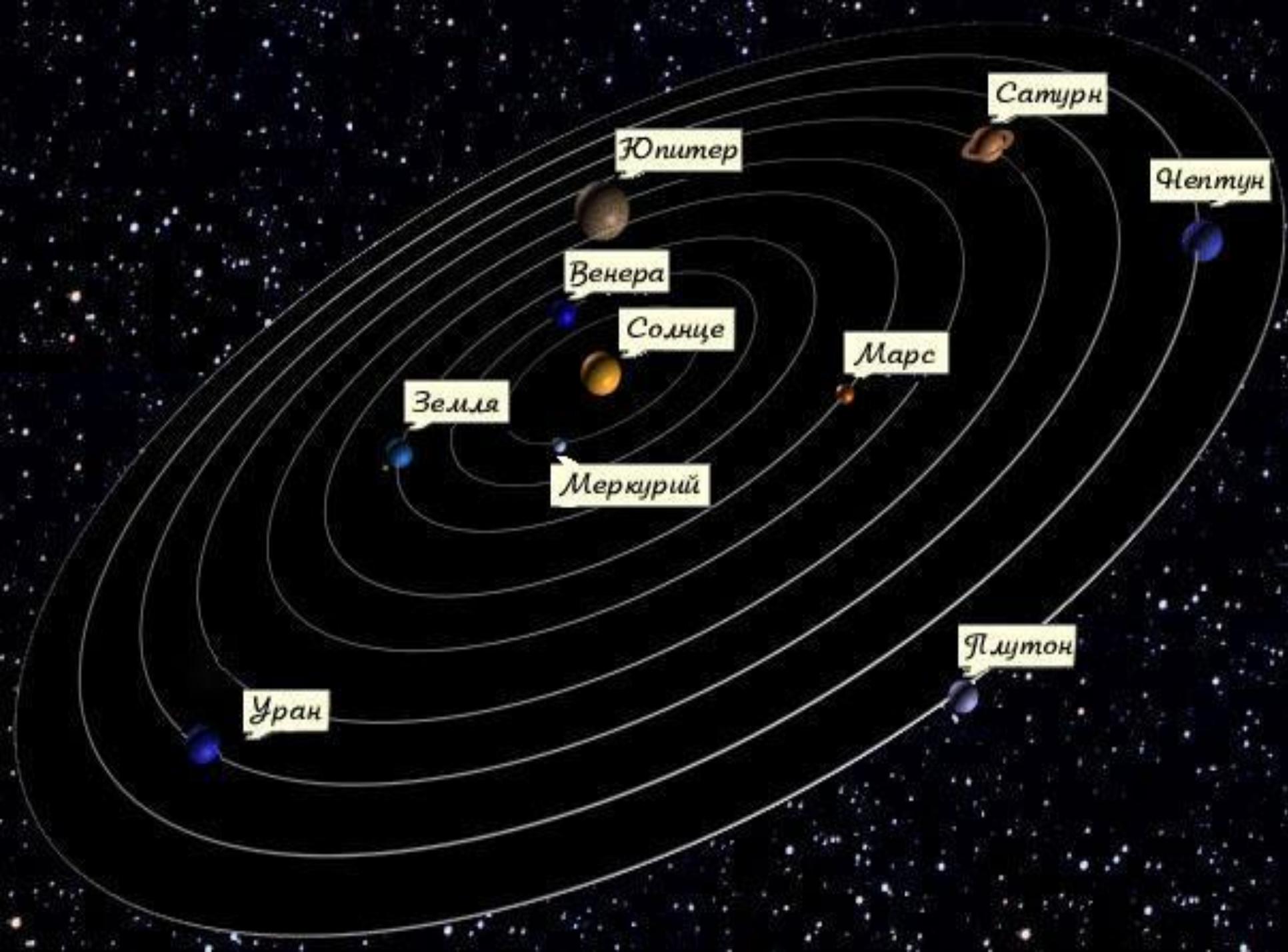


Fritz Zwicky
1898-1974

В 1933 году Фриц Цвикки первым осознал значимость темной материи.

Цвикки назвал ее «отсутствующей» материей.

Темная материя – невидимая масса, обладающая силой притяжения и способная влиять на скорости движения галактик в их скоплениях.



Сатурн

Юпитер

Нептун

Венера

Солнце

Марс

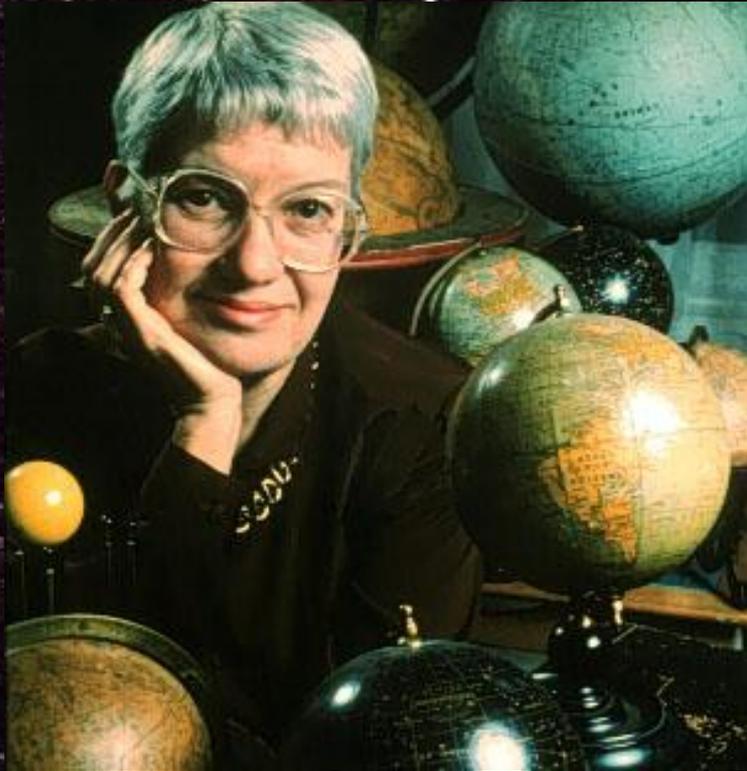
Земля

Меркурий

Плутон

Уран

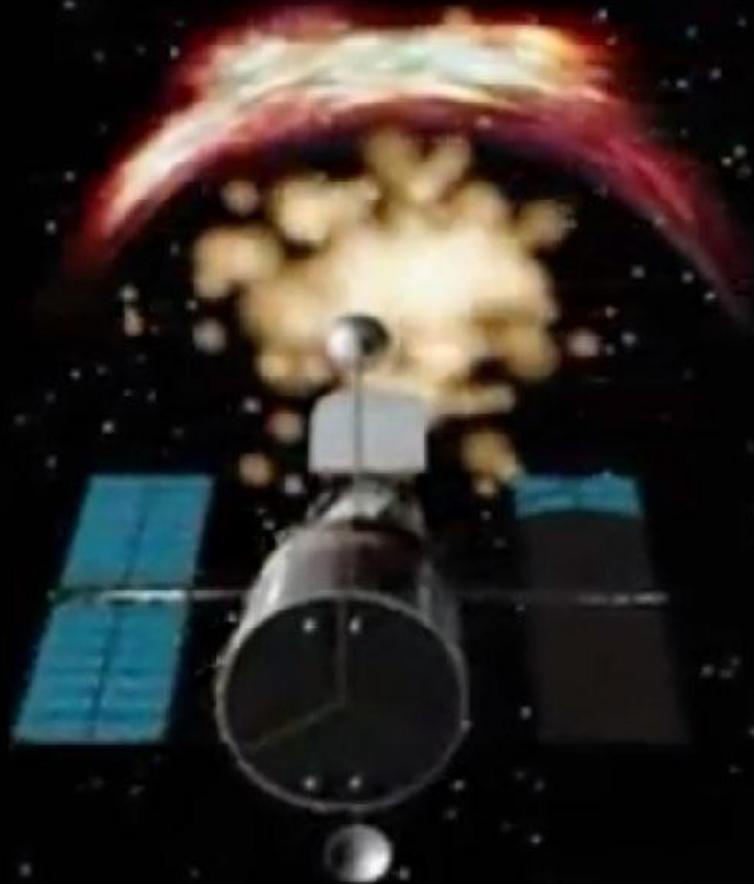
Вера Рубин



Даже вдали от центра галактики скорость газа и пыли на орбите остаются неизменными.

Внешние части галактик вращаются так быстро, что они должны быть немного более массивными, иначе галактика разлетелась бы на части.

Гравитационное линзирование



Свойства темной материи

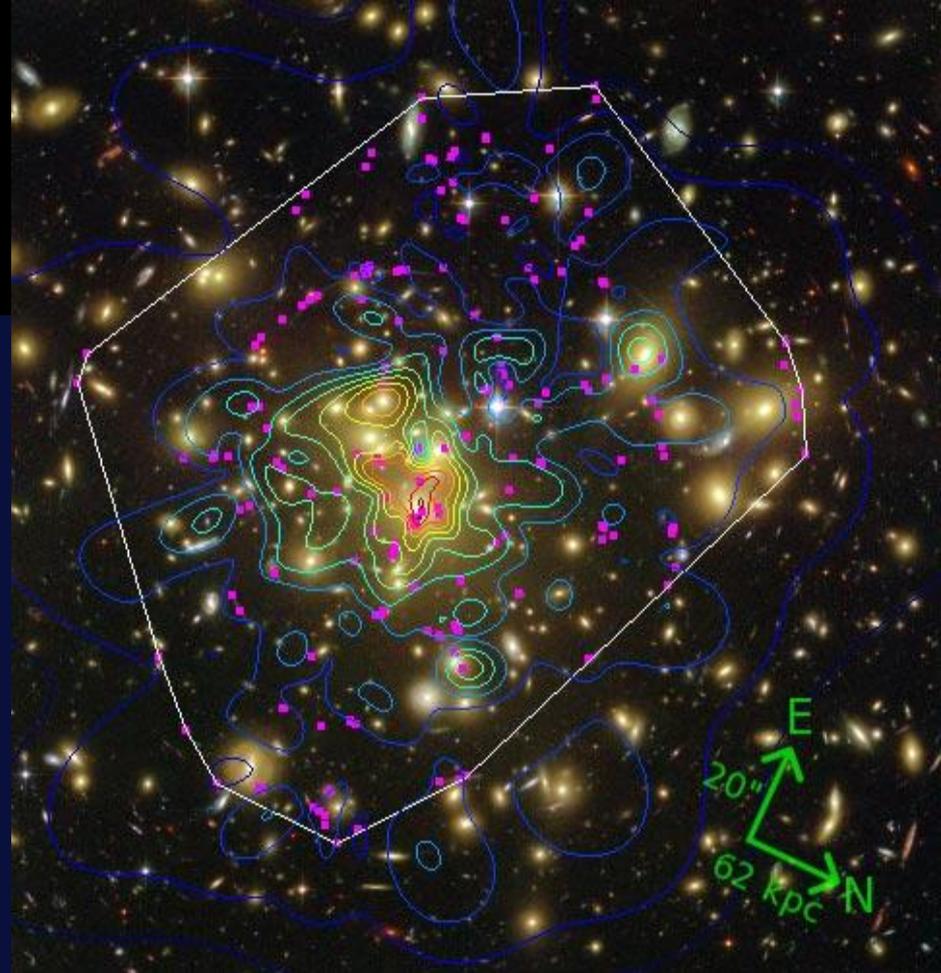
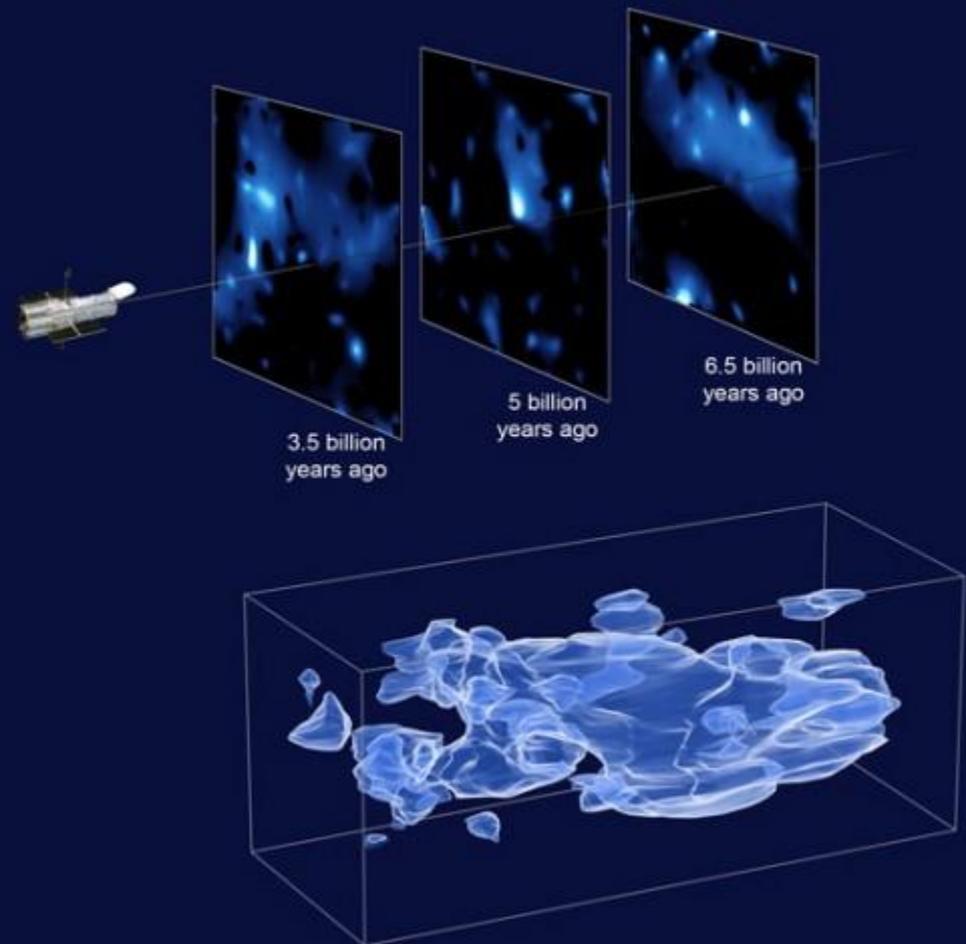
1. Не излучает свет
2. Собирается в сгустки
3. Притягивает вещество и свет



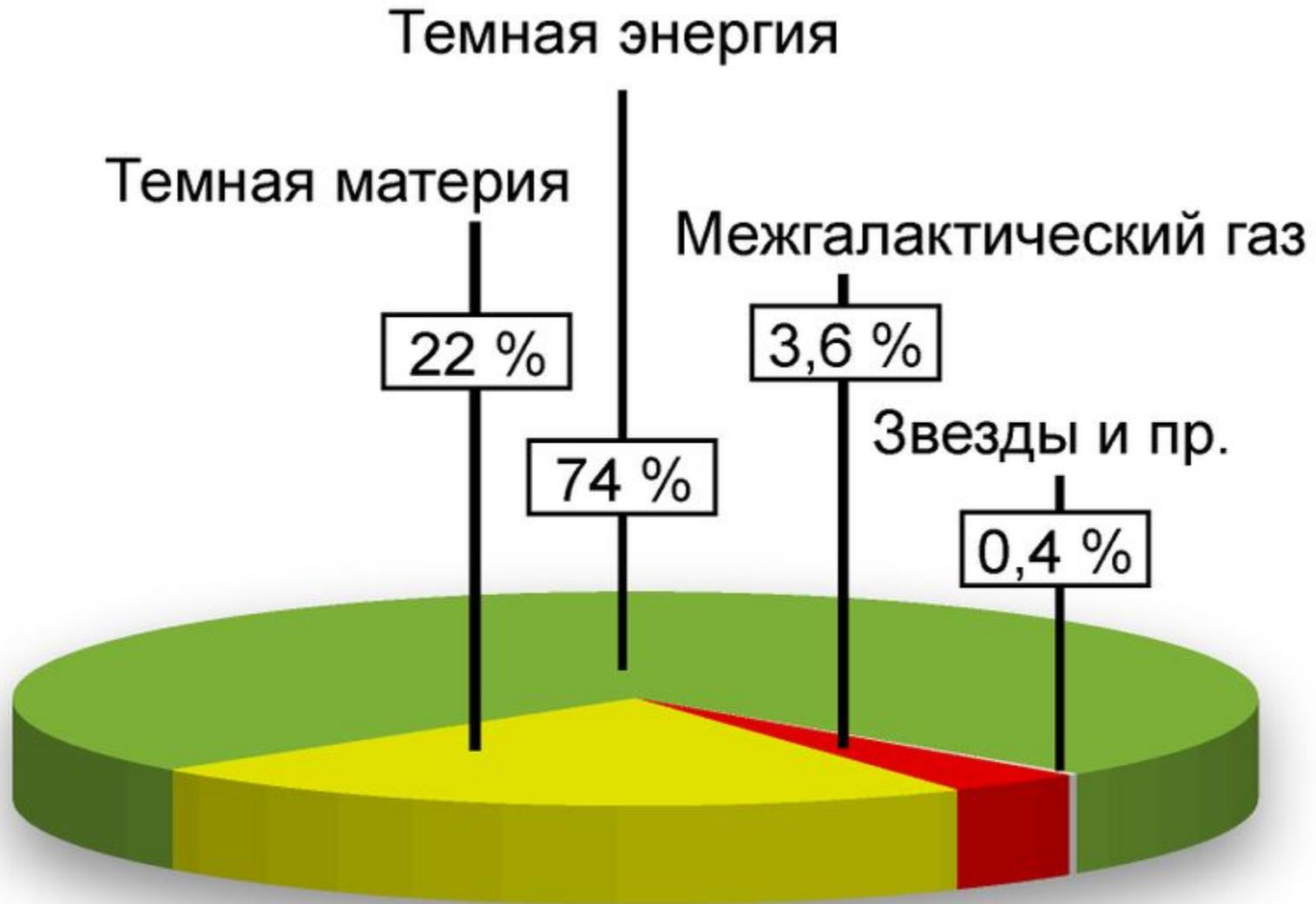
«Паутина» космоса



Карта темной материи



Состав Вселенной



Тёмная энергия

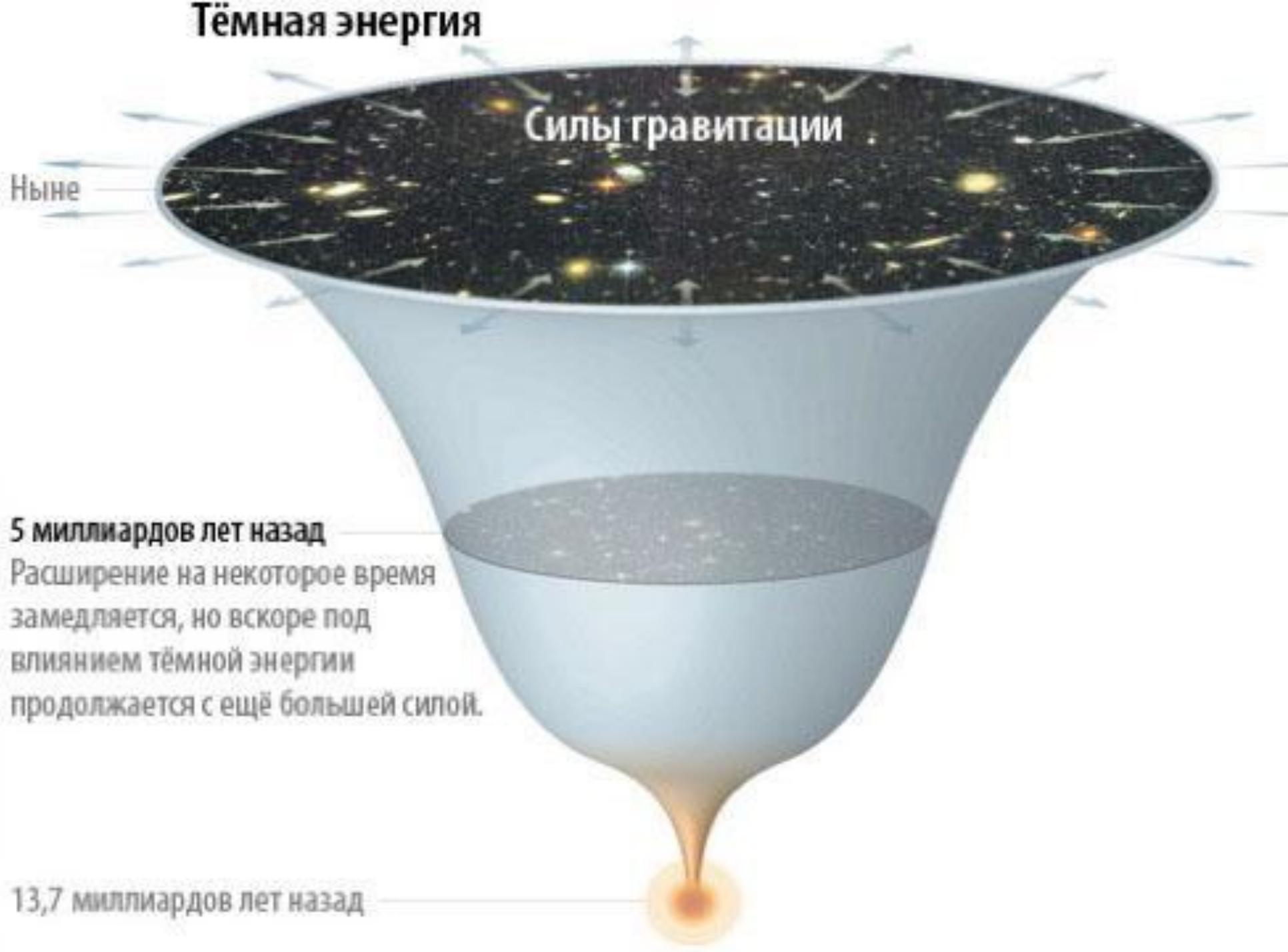
Силы гравитации

Ныне

5 миллиардов лет назад

Расширение на некоторое время замедляется, но вскоре под влиянием тёмной энергии продолжается с ещё большей силой.

13,7 миллиардов лет назад



Свойства темной энергии

1. Не скручивается и не собирается в объекты
2. Заставляет Вселенную расширяться с ускорением
3. Ее плотность не зависит от времени

Спасибо за внимание!

