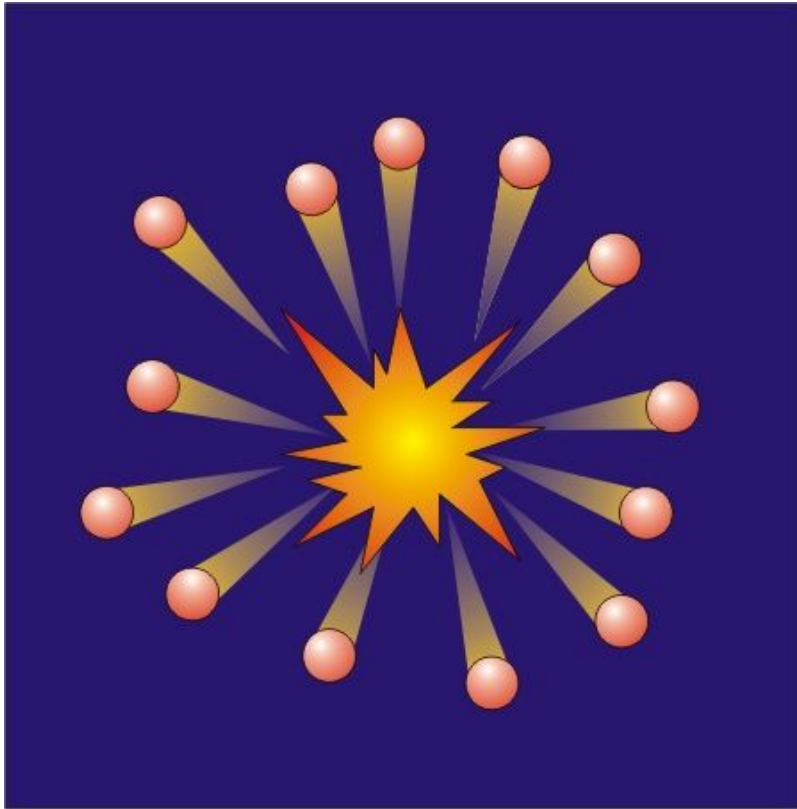


# А был ли Большой взрыв?



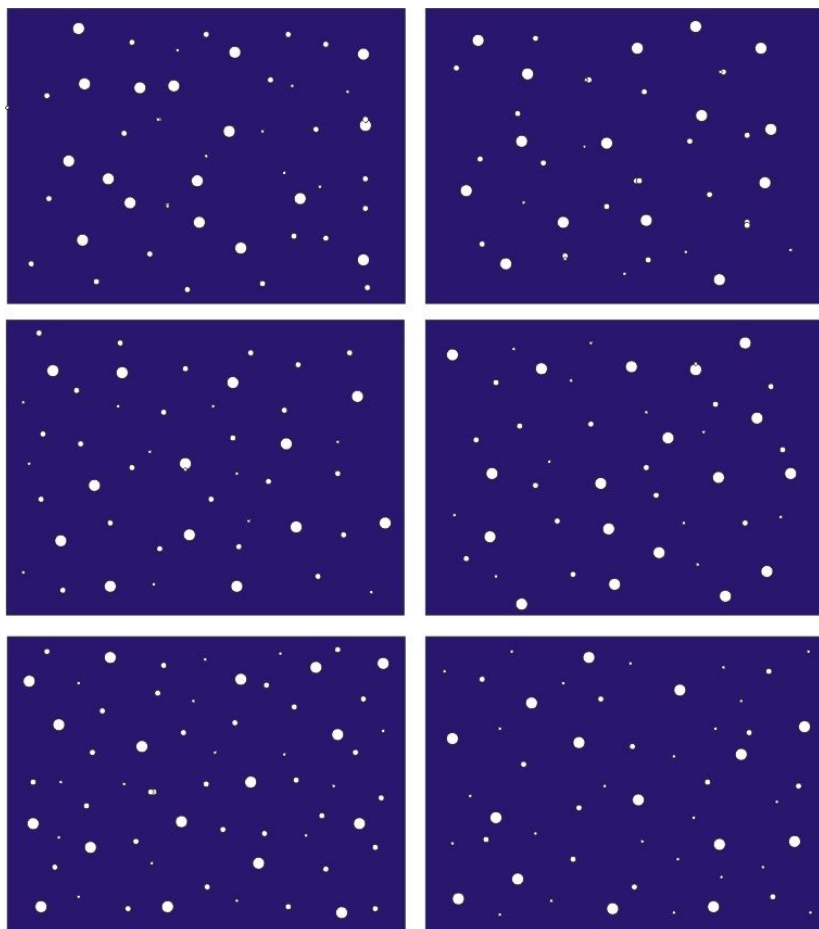
Гипотеза Большого взрыва  
объясняет:

- красное смещение
- реликтовое излучение
- распространённость элементов

не объясняет:

- однородность Вселенной
- изотропность Вселенной
- плоскостность Вселенной
- возраст звёзд и скоплений
- скорость расширения
- парадоксы красного смещения

# Теория стационарной, вечной Вселенной



Стационарная Вселенная в любой точке и в любой момент времени выглядит примерно одинаково

- Утверждает, что Вселенная однородна и бесконечна в пространстве и во времени - безгранична и существует вечно

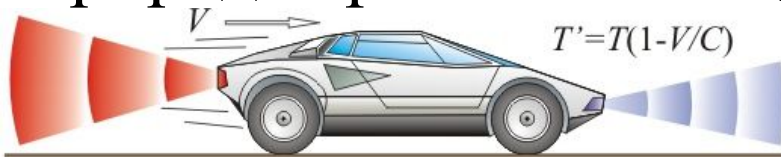
Сторонники:

- Циолковский
- Эйнштейн
- Фред Хойл

Объясняет:

- красное смещение
- реликтовое излучение
- распространённость элементов
- однородность, изотропность
- возраст звёзд и скоплений
- парадоксы красного смещения

# Природа красного смещения в спектрах галактик



Эффект Доплера - изменение частоты света от движения.



Красное смещение как результат старения света



Циолковский К.Э.  
(1857-1935)



А.А.Белопольский  
(1854 - 1934)

- По гипотезе Белопольского, поддержанной Циолковским, красное смещение вызвано не доплер-эффектом от удаления галактик, а эффектом старения света - ростом длины волны света по мере его движения.

# Старение света как следствие эффекта Ритца

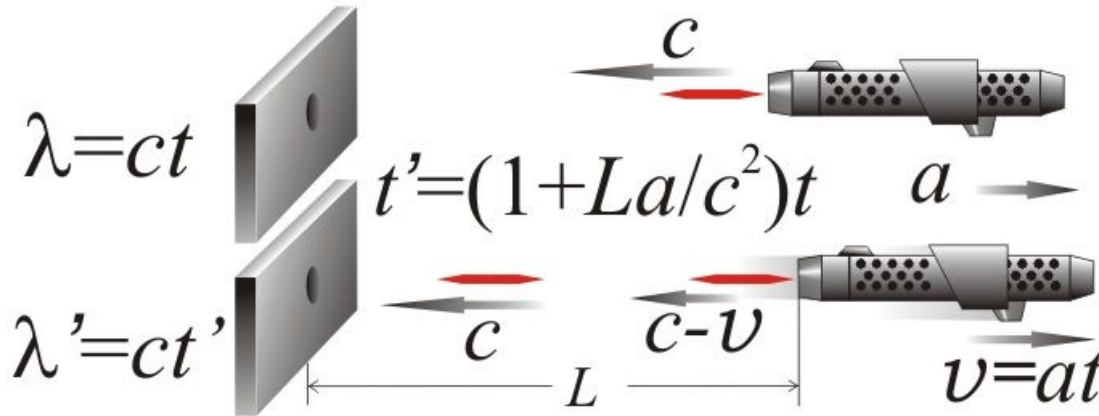


Баллистическая теория Ритца (БТР) основана на баллистическом принципе: приросте скорости  $c$  луча света на величину скорости  $v$  источника. Аналогия стрельбы пулемёта и лучемёта с броневика на ходу.



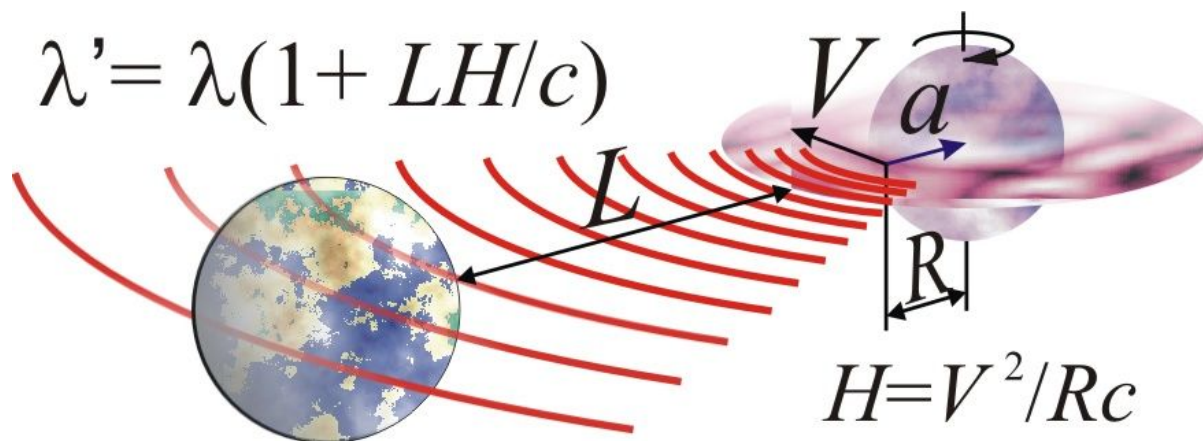
Вальтер Ритц  
(1878 - 1909)

- Изменение периода световых сигналов:  
 $t' = t + L/(c-v) - L/c$ ;  
 $v = at$ , отсюда  
 $t' = t(1 + La/c^2)$ ;
- для частоты света  
 $f = 1/t$  и  $f' = 1/t'$  :  
 $f' = f(1 - La/c^2)$ ;
- для длины волны  
 $\lambda = ct$ ,  $\lambda' = ct'$  :  $\lambda' = \lambda$   
 $(1 + La/c^2)$



Эффект Ритца: световые импульсы, пускаемые лазером через период  $t$ , приходят к цели с интервалом  $t'$ . Из-за ускорения  $a$  скорость второго импульса снижена, отчего первоначальный интервал  $\lambda$  между импульсами растягивается на пути  $L$  до  $\lambda'$ .

## Вывод закона и постоянной Хаббла из эффекта Ритца



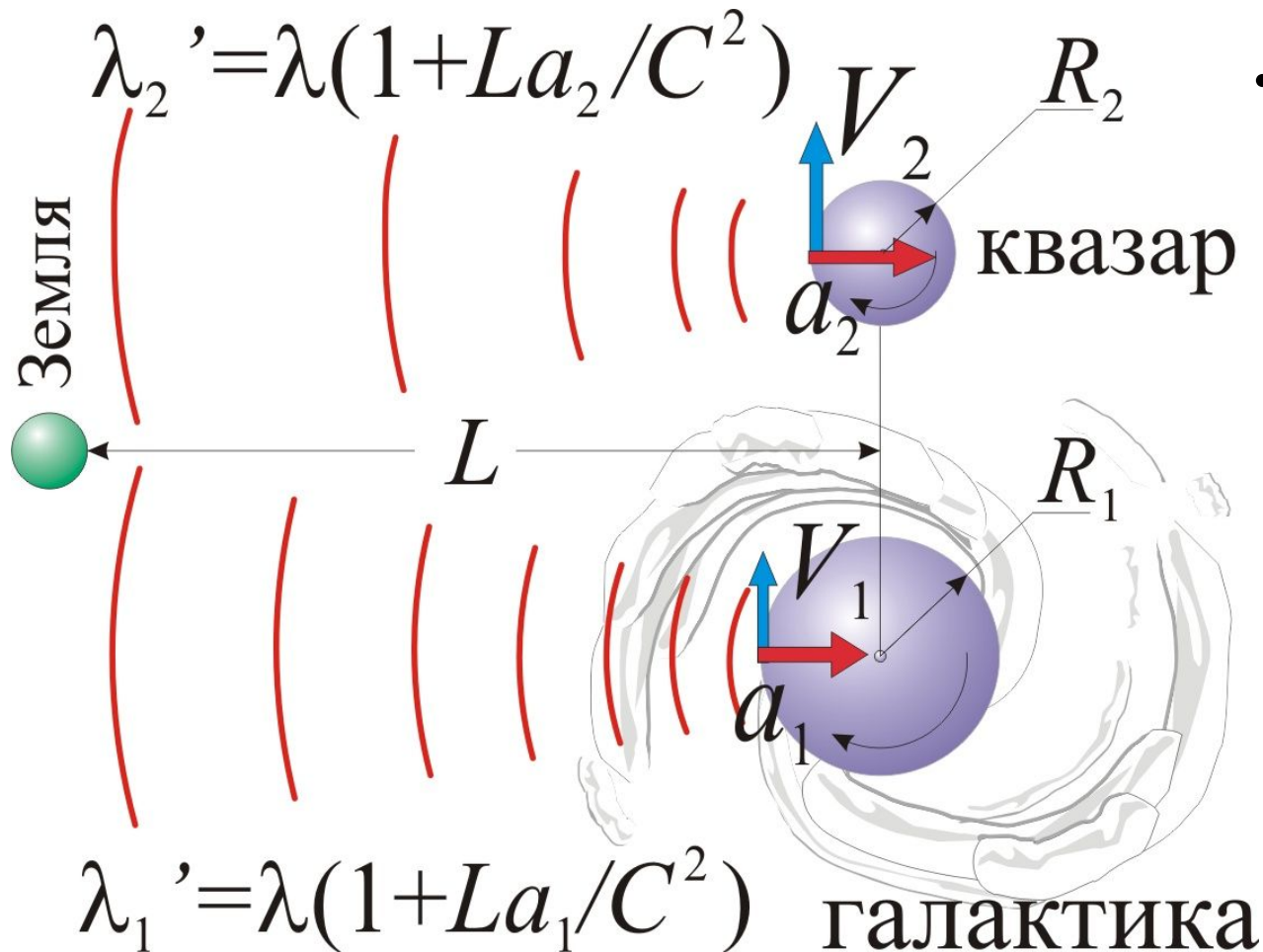
Красное смещение в спектрах галактик как результат вращения их ядер и старения света.

радиус $R$ , пк	скорость $V$ , км/с	$H$ , (км/с)/Мпк
1 000	200	133
2 000	180	54
10 000	250	21

Сравните рассчитанные по формуле  $H = V^2/Rc$  значения постоянной Хаббла, найденные в зависимости от  $V$  и  $R$  для нашей галактики, с принятым в астрономии  $H = 70$  (км/с)/Мпк.

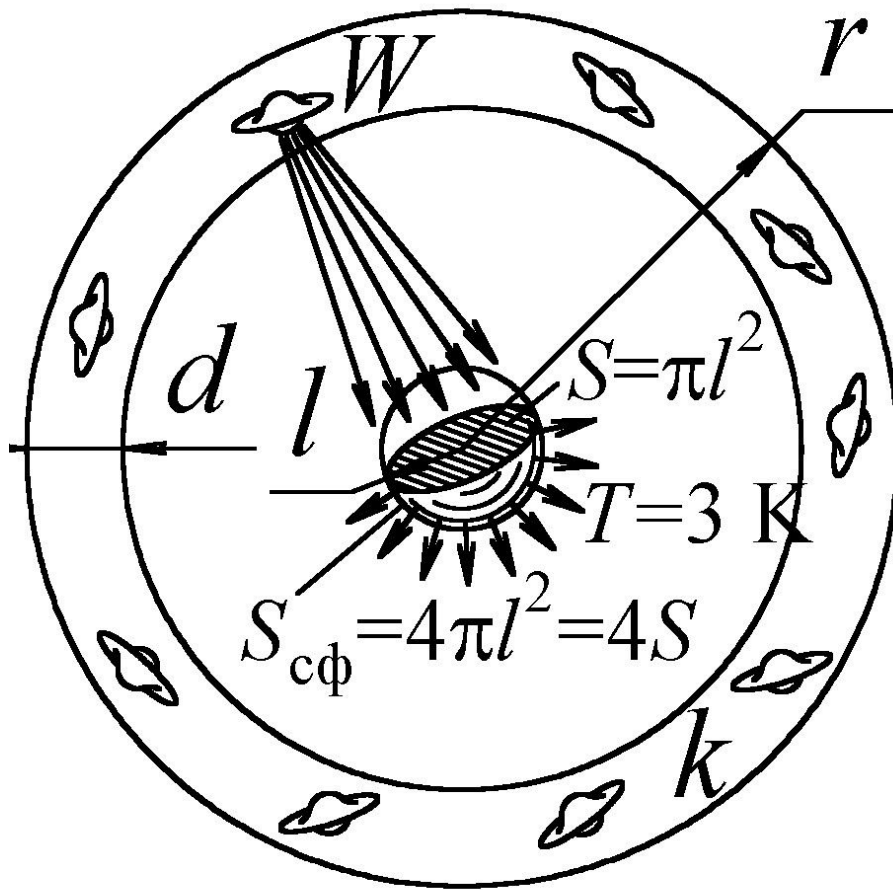
- Эффект Ритца  $\lambda' = \lambda(1 + La/c^2)$  переходит в хаббловский закон красного смещения  $\lambda' = \lambda(1 + LH/c)$ , если ПОЛОЖИТЬ  $H = a/c = V^2/Rc$ .
- Такое значение  $H$  согласуется с измеренным.

# Парадоксы красного смещения



- Квазар, находясь на том же удалении  $L$ , что и галактика, имеет много большее красное смещение: значение  $H_2 = a_2/c$  для квазаров много больше значения  $H_1 = a_1/c$  для галактик

# Микроволновое (реликтовое) фоновое излучение



Сферический объём газа, нагретый светом звёзд, излучает при равновесной температуре  $T$ .

- Сферический объём газа, поглощая излучение галактик, получает от каждого сферического слоя мощность  $SkWd$ , а в сумме от всех слоёв -  $SkWR$ . Нагревшись до температуры  $T$ , газ излучает мощность  $4S\sigma T^4$ . Из баланса поглощаемой и теряемой мощности равновесная температура газа  $T = (kWR/4\sigma)^{1/4} = (3Wn/16\sigma\pi R^2)^{1/4} = 3 \text{ К}$
- Здесь  $k$  - средняя концентрация галактик во Вселенной:  $k = n/(4\pi R^3/3)$ , где  $n = 10^{11}$  - число галактик в наблюдаемой части Вселенной,  $R = 12 \cdot 10^{25} \text{ м}$  - радиус наблюдаемой Вселенной.  $W = 10^{37} \text{ Дж/с}$  - средняя мощность, излучаемая каждой галактикой. Постоянная  $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт/м}^2\text{К}^4$ . Данные по «Справочнику необходимых знаний», М., 2002 г.