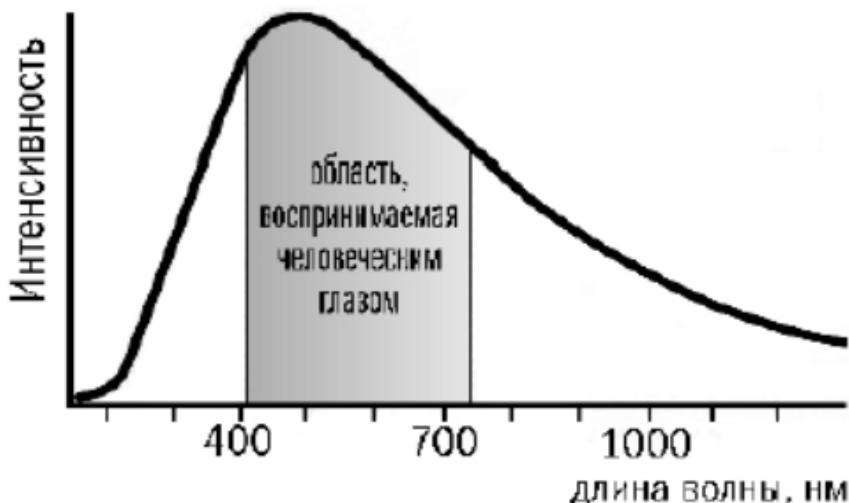


Физические законы как инструмент

Почему мы видим в определенном диапазоне частот?

Рис. 1.12. Зависимость интенсивности излучения с поверхности Солнца (ее температура составляет приблизительно 5 700 К) от длины волны. Интенсивность – число фотонов, излученных в секунду.



$$\lambda_{\max} = \frac{b}{T}, \quad b = 2,90 \cdot 10^{-3} (\text{м} \cdot \text{К})$$

Для Солнца - $\lambda_{\max} \approx 500 \text{ нм}$

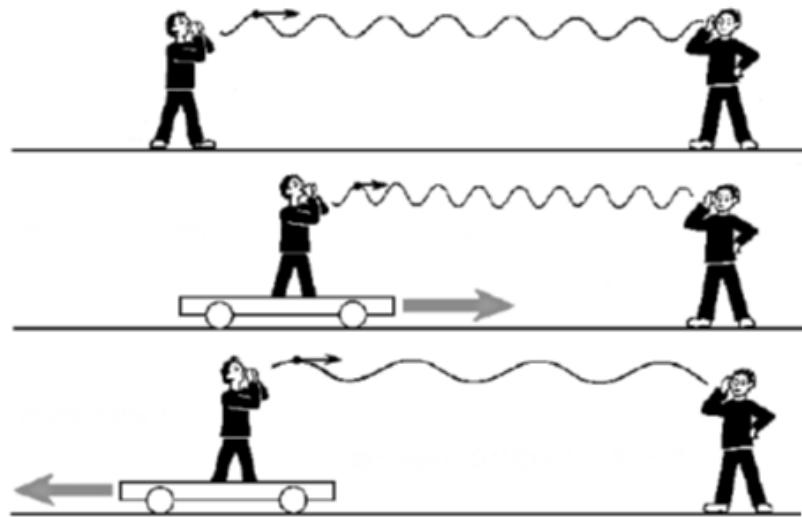
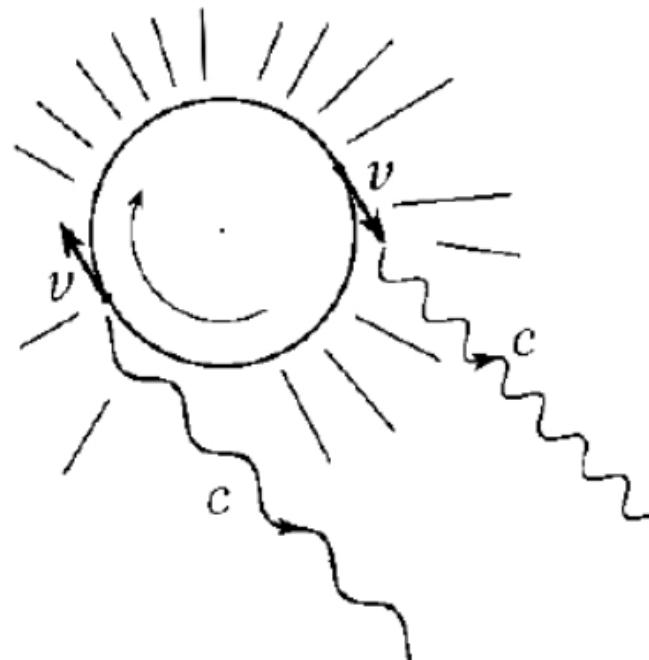


Рис. 1.13. Пояснение к эффекту Доплера.



Красное смещение – основной довод в пользу
расширения Вселенной



лаборатория



далекая галактика

Почему “не проходит” модель “старения” света

$$z = \frac{\lambda_0 - \lambda(t)}{\lambda(t)}$$

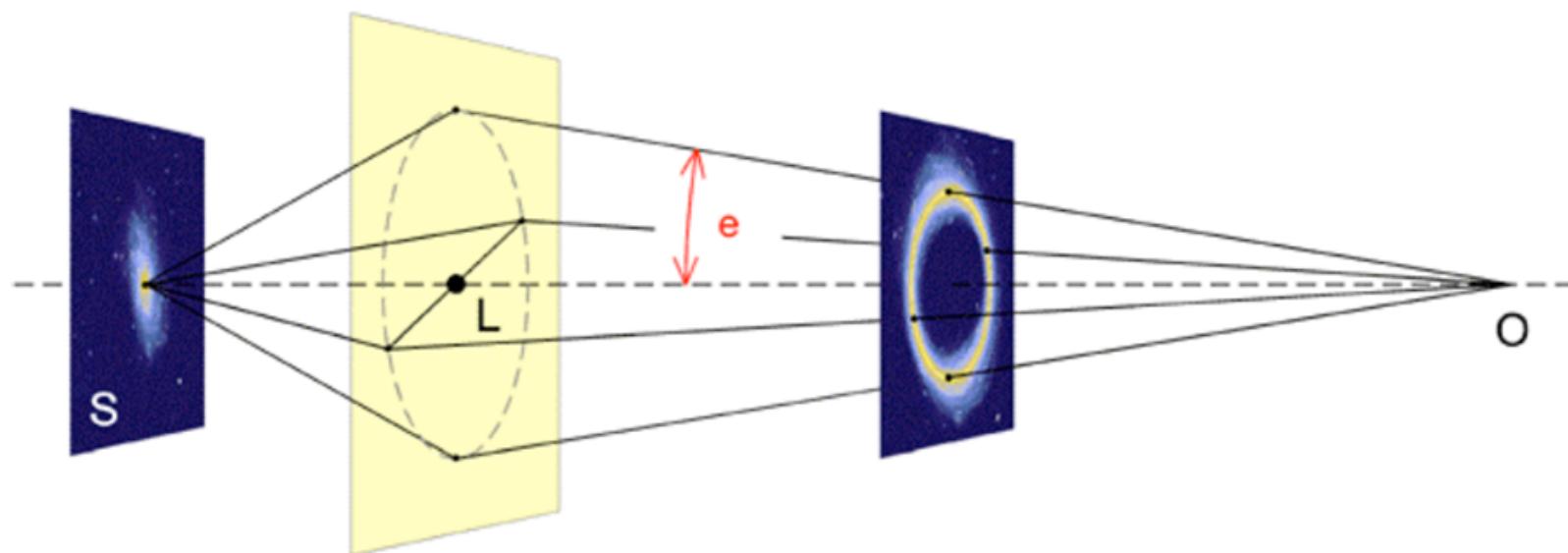
$$\mathbf{a} = \frac{T_0}{T}$$

$$z = \frac{1}{\mathbf{a}(t)} - 1$$

Пример использования

В 2004 г. был обнаружен квазар при $z = 6$. Теперь, используя вышеприведенные формулы, нетрудно убедиться, что квазар, что бы под этим словом ни скрывалось, испустил свет, когда Вселенная была в 7 раз меньше по размеру и в 7 раз «горячее». Плотность Вселенной была соответственно в $7^3 = 343$ раза выше нынешней. Самый далекий на данный момент квазар найден при величине $z = 6,96$, возраст Вселенной на момент излучения им света равнялся 750 млн. лет, размер Вселенной тогда составлял 0,13 от современного, сейчас же расстояние до этого квазара составляет целых 13 млрд. световых лет.

Линзирование – один из основных инструментов астронома



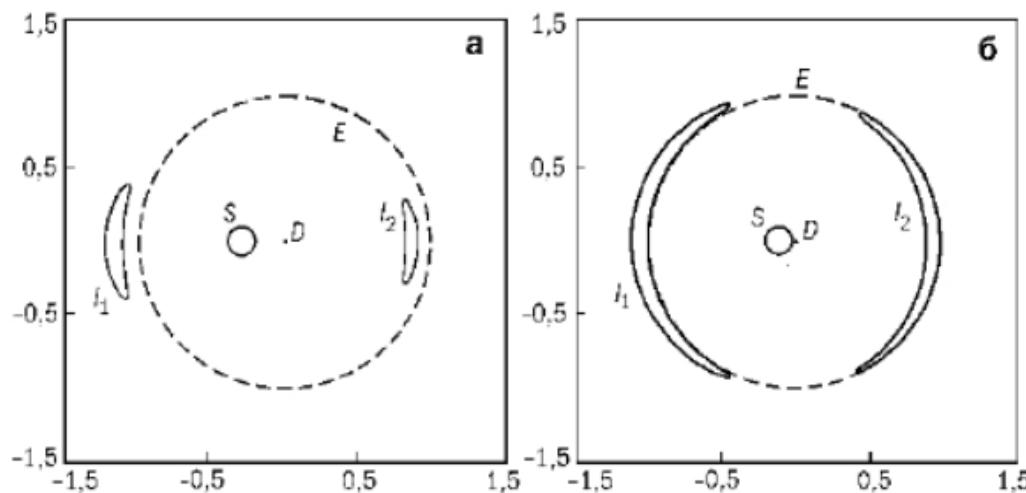


Рис. 1.19. Эффект линзирования создает ложные изображения и представляет их в искаженном виде. Источник света S в виде маленького кружка, например звезда, искажается локальным темным гравитирующим объектом D . Наблюдатель видит два «лунных серпа» вместо звезды. Форма серпов зависит от того, насколько объект D смещен с прямой, соединяющей источник света и наблюдателя.

Рисунок из статьи [18].

