

Литература

1. Musazzi, S. Laser-induced breakdown spectroscopy / S. Musazzi, U. Perini. – Berlin: Springer; 2014. – 565 p.
2. Laser atomic emission spectrometer with achromatic optical system / E. S. Voropay [et al.] // Journal of Applied Spectroscopy, 2021. – Vol. 88(3). – P. 603–609.

УДК 535.317

ГРАВИТАЦИОННАЯ ЛИНЗА

Студенты гр. 11311120 Кирикович В. А., Лебедева О. В.

Д-р техн. наук, профессор Артюхина Н. К.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Обыкновенная линза преломляет свет по закону Снеллиуса, который описывает преломление света на границе двух прозрачных сред. Закон Снеллиуса хорошо определен для случая «геометрической оптики», то есть, когда длина волны достаточно мала по сравнению с размерами преломляющей поверхности.

Однако стекло не единственный материал способный изменять ход лучей, преломляющими свойствами обладают и другие оптические среды, например, воздух, жидкости. Так же на ход лучей оказывает влияние гравитация, незаметная в быту, но не в астрономии, получившая название «гравитационное линзирование». Суть явления заключается в том, что, когда наблюдатель смотрит на дальний источник света в космосе через другой космический объект любых размеров, форма дальнего источника света искажается [1]. Искажать свет могут не только звезды и галактики, но и малые астрономические тела, например, планеты. Однако в данном случае искажение будет настолько незначительным, что зафиксировать его можно будет только при помощи сверхмощных оптических приборов [1, 2].

Эффект гравитационного линзирования был обнаружен относительно не так давно.

В качестве примера можно рассмотреть свет, исходящий от дальнего квазара (одного из наиболее ярких объектов во Вселенной) или галактики в направлении Земли, падающий на Землю под прямым углом. Однако, на пути распространения этого света может встретиться другая галактика или сверхмассивная звезда, представляющая собой гравитационную линзу, гравитационное поле, которой притягивает к себе электромагнитное излучение, направленное отдаленным объектом [1].

В настоящее время данное явление исследуется с помощью космического телескопа «Джеймс Уэбб», представляющего собой орбитальную инфракрасную обсерваторию, запущенную 25 декабря 2021 года. С помощью данного телескопа и гравитационного линзирования были обнаружены новые галактики, планеты, звезды, а также получена фотография, содержащая сразу три изображения одной галактики с яркой сверхновой в разные моменты времени [2, 3].

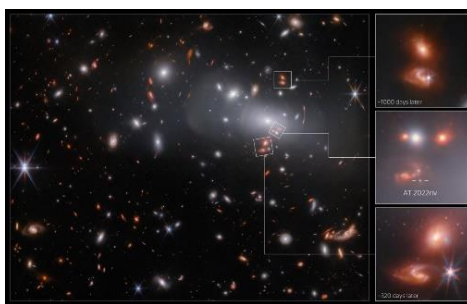


Рис. 1. Изображение с космического телескопа «Джеймс Уэбб»

Литература

1. Гравитационное линзирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spacegid.com/gravitatsionnoe-linzirovanie.html>. – Дата доступа: 27.02.2023.
2. Что такое гравитационная линза и чем она отличается от оптической. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/XJTbqhEFeACyIGKQ>. – Дата доступа: 27.02.2023.
3. «Уэбб» изучил далекую сверхновую через гравитационную линзу [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hightech.fm/2023/02/28/webb-lensing-la>. – Дата доступа: 27.02.2023.