

ПОИСК «АНТИПОДАЛЬНЫХ» ИЗОБРАЖЕНИЙ КВАЗАРОВ

В. С. Лебедев, И. А. Лебедева

Проведен анализ распределения квазаров на небесной сфере на предмет выявления избыточного количества объектов в диаметрально противоположных направлениях, которое можно было бы интерпретировать как существование «антиподальных» изображений объектов в топологически сложной Вселенной. Получен отрицательный результат.

An analysis is done of quasar distributions on the celestial sphere for the purpose of detecting the surplus number of objects in diametrically reverse directions which can be interpreted as the existence of «antipode» images of the objects in the topologically complex Universe. A negative result is obtained.

Кроме общепринятого, не исключается возможность топологически сложного строения Вселенной [1, 2]. В такой Вселенной каждый объект может иметь несколько изображений или «духов». Двумерным аналогом, иллюстрирующим одну из причин возникновения «духов», может быть модель мира на поверхности шара. В таком мире свет между двумя точками распространяется по дуге большого круга. При этом появляются два изображения, расположенные в противоположных направлениях и соответствующие двум направлениям прихода фотонов по дуге большого круга. Аналогичное явление может возникать в некоторых моделях Вселенной. Представляет интерес проверить, не обладает ли какой-нибудь класс источников свойством иметь избыточное количество объектов в диаметрально противоположных направлениях, которое можно было бы рассматривать как подозрение на существование «антиподальных» изображений источников. Объекты для такой проверки должны обладать следующими свойствами: быть долгоживущими и обнаружимыми на больших расстояниях. Примером объектов, наблюдаемых на значительных расстояниях, являются квазары, а возможность того, что их активность может иметь рекуррентный характер, делает их, быть может, одними из самых подходящих оптических объектов для подобного рода исследования.

В нашем распоряжении имелся каталог Хьюит и Бербиджа [3] с 1549 объектами, большинство из которых является квазарами. Данный каталог мы и подвергли машинной обработке с целью обнаружения «антиподальных» изображений. Для этого после перевода координат из экваториальной системы в галактическую каждый объект с координатами (l, b) отражался в диаметрально противоположную точку небесной сферы $(l + \pi, -b)$, находилось расстояние от полученной точки до ближайшего объекта каталога и строилась функция распределения этого расстояния.

Для изучения статистических свойств этой функции распределения процедура многократно повторялась при значениях сдвига по l , отличных от π и 2π , и находились средняя функция распределения и ее среднеквадратическое отклонение. Перебирались все значения сдвигов по l в интервале от 0 до 360° с шагом 3° , кроме значений 0, 3, 177, 180, 183 и 357° . Таким образом, полное количество контрольных выборок составляет 114. Это позволяет при оценке значимости пользоваться соотношениями для нормального распределения.

Результаты анализа приведены в таблице, где расположены номера интервалов углового расстояния, на котором находится ближайший к данной точке квазар, границы интервалов в градусах (r_1, r_2) , средние значения количества объектов, попавших в интервалы (\bar{n}) , среднеквадратические отклонения для этих средних (σ_n) и количества объектов, попавших в интервалы для исследуемого диаметрально противоположного направления (n_n) .

№	r_1	r_2	\bar{n}	σ_n	n_{π}
1	0	0.125	3	2	4
2	0.125	0.25	8	4	7
3	0.25	0.5	39	10	45
4	0.5	1	130	13	131
5	1	2	368	34	395
6	2	4	626	36	616

Из таблицы видно отсутствие выделенности диаметрально противоположного направления по сравнению с другими. Аналогичные результаты получены Биро и Мавридсом [4] по радиосточникам. При этом, конечно, возможно существование других пространственных конфигураций «мнимых» изображений.

Авторы выражают благодарность В. Ф. Шварцману за поддержку и интерес к работе.

Литература

1. Соколов Д. Д., Шварцман В. Ф. Оценка размеров Вселенной с топологической точки зрения. — Ж. эксперим. и теор. физ., 1974, 66, № 2, с. 412—420.
2. Бернштейн И. Н., Шварцман В. Ф. О связи между размерами Вселенной и ее кривизной. — Ж. эксперим. и теор. физ., 1980, 79, № 5, с. 1617—1628.
3. Hewitt A., Burbidge G. R. A revised optical catalog of quasi-stellar object. — Astrophys. J. Suppl. Ser., 1980, 43, No. 1, p. 57—158.
4. Biraud F., Mavrides S. A deep search for ghost images in the Universe. — Astron. and Astrophys., 1980, 92, No. 1—2, p. 128—131.

Поступила в редакцию 12 октября 1982 г.