

О.Ю. Цупко, Цикл из двух статей "Исследование тени Керровских черных дыр"

1. Oleg Yu. Tsupko, Analytical calculation of black hole spin using deformation of the shadow,  
PHYSICAL REVIEW D 95, 104058 (2017)

2. Volker Perlick and Oleg Yu. Tsupko, Light propagation in a plasma on Kerr spacetime: Separation of the Hamilton-Jacobi equation and calculation of the shadow,  
PHYSICAL REVIEW D 95, 104003 (2017)

### Аннотация

Цикл состоит из двух работ, посвященных исследованию тени Керровских черных дыр.

В первой работе нам удалось найти компактные аналитические выражения, которые позволяют легко получить спин черной дыры из наблюдений ее тени, без необходимости строить или моделировать полную кривую тени. Деформация тени Керровской черной дыры может быть охарактеризована сплюснутостью (отношением горизонтального и вертикального диаметров, которые, как предполагается, будут измерены в наблюдениях). Деформация тени значительна в случае, когда спин черной дыры близок к максимальному, а наблюдатель находится недалеко от экваториальной плоскости. В этом приближении, мы представляем: а) нижний предел на спин через сплюснутость, б) значение спина через сплюснутость и угол зрения наблюдателя, если последний известен из других наблюдений.

Во второй работе впервые аналитически исследуется влияние плазменного окружения на тень Керровской черной дыры. В работе показано, что разделение уравнений движения и существование обобщенной константы Картера возможны только при определенных плотностях плазмы. Выведена аналитическая формула для границы тени Керровской черной дыры, окруженной плазмой.

В этом году проектом Event Horizon Telescope были начаты наблюдения по поиску тени черной дыры, сейчас проходит обработка наблюдений. Ценность наших работ состоит в возможности легко найти спин черной дыры из "фотографии" тени, а также в полном аналитическом описании влияния плазмы на тень Керровской черной дыры.

На представленные работы имеется два внешних цитирования (согласно ADS System).