Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:
https://stuservis.ru/referat/439048

Тип работы: Реферат

Предмет: Физика (другое)

Оглавление

Введение 3
1. Что такое Керровские черные дыры? 4
2. Формы изображений черных дыр 7
3. Спин сверхмассивной черной дыры M87 10
Заключение 13
Список использованной литературы 14

Введение
Изолированная черная дыра в общей теории относительности является невидимым объектом из-за бесконечно большого красного смещения фотонов, летящих от ее горизонта событий к далекому наблюдателю. Однако темная тень (силуэт) черной дыры может быть видна на фоне лучистой материи, отраженной в гравитационном поле черной дыры. Тень черной дыры — это проекция на небесную сферу сечения захвата фотона черной дырой. Если фон, освещающий черную дыру, расположен далеко за черной дырой, а точнее, на расстоянии, значительно превышающем радиус горизонта событий, то можно наблюдать классическую тень черной дыры максимального размера. Тень наименьшего размера можно наблюдать, если ту же черную дыру освещать из внутренней части аккреционного диска, прилегающей к горизонту событий. В этом случае тень аккрецирующей черной дыры представляет собой линзовое изображение северного или южного полушария горизонта событий в зависимости от ориентации оси вращения черной дыры. Темный силуэт южного полушария горизонта событий виден на этом изображении сверхмассивной черной дыры M87, полученном телескопом «Горизонт событий». Яркость аккреционного диска вокруг черной дыры может значительно превосходить яркость далекого фона в виде звезд и облаков горячего газа. По этой причине трудно наблюдать классическую тень аккрецирующей черной дыры.
Цель работы: изучить силуэты невидимых чёрных дыр.
Задачи: рассмотреть, что такое Керровские черные дыры?;
изучить формы изображений черных дыр;
рассмотреть спин сверхмассивной черной дыры M87.

1. Что такое Керровские черные дыры?
Черная дыра Керра (вращающаяся черная дыра), геометрический объект (пространство-время), соответствующий решению уравнений Эйнштейна в вакууме при наличии массы M и угловой момент L, которые сосредоточены в сингулярности пространства-времени. Сингулярность расположена в центральной области черной дыры и имеет форму кольца (центр черной дыры в системе координат удаленного наблюдателя соответствует диску в экваториальной плоскости черной дыры, а особенность - это предел этого диска).
В зависимости от соотношения параметров M и L сингулярность может быть окружена либо двумя горизонтами событий (внутренним и внешним), либо только одним. Кроме того, возможно такое соотношение массы и углового момента, при котором нет горизонтов событий, т. е. решением является «голая» сингулярность, а не черная дыра. При наличии хотя бы одного горизонта событий удаленный наблюдатель обнаруживает множество эффектов вблизи внешнего горизонта, подобных эффектам черной дыры Шварцшильда и других черных дыр.

Список использованной литературы
1. В. И. Докучаев, Н. О. Назарова, «Силуэты невидимых чёрных дыр», УФН, 190:6 (2020), 627–647; Phys. Usp., 63:6 (2020), 583–600.
2. The Event Horizon Telescope Collaboration. First M87 Event Horizon Telescope Results. VII. Polarization of the

Ring // The Astrophysical Journal Letters. 2021. DOI: 10.3847/2041-8213/abe71d.
3. The Event Horizon Telescope Collaboration. First M87 Event Horizon Telescope Results. VIII. Magnetic Field Structure near The Event Horizon // The Astrophysical Journal Letters. 2021. DOI: 10.3847/2041-8213/abe4de.
4. Глава 4 Вращающиеся черные дыры «Маленькая книга о черных дырах» https://litresp.ru/chitat/ru/Г/gabser-stiven/malenjkaya-kniga-o-chernih-dirah/6.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:
https://stuservis.ru/referat/439048