The background of the slide is a cosmic scene. It features a vibrant galaxy with pink, purple, and blue hues, and a bright yellow-white star or nebula in the center. On the right side, a large, dark blue planet is partially visible, showing its curved horizon. A thin, horizontal yellow line of light cuts across the middle of the image.

ПРЕЗЕНТАЦІЯ

НА ТЕМУ: ЧОРНІ ДИРИ

Виконав

Учень 11 класу

ПІВЕНЬ РОДІОН

ЧОРНІ ДІРИ.

ЦЕ ОБЛАСТЬ В ПРОСТОРІ-ЧАСІ, ГРАВІТАЦІЙНЕ ТЯЖІННЯ ЯКОЇ НАСТІЛЬКИ ВЕЛИКЕ, ЩО ПОКИНУТИ ЇЇ НЕ МОЖУТЬ НАВІТЬ ОБ'ЄКТИ, ЯКІ РУХАЮТЬСЯ ЗІ ШВИДКІСТЮ СВІТЛА.



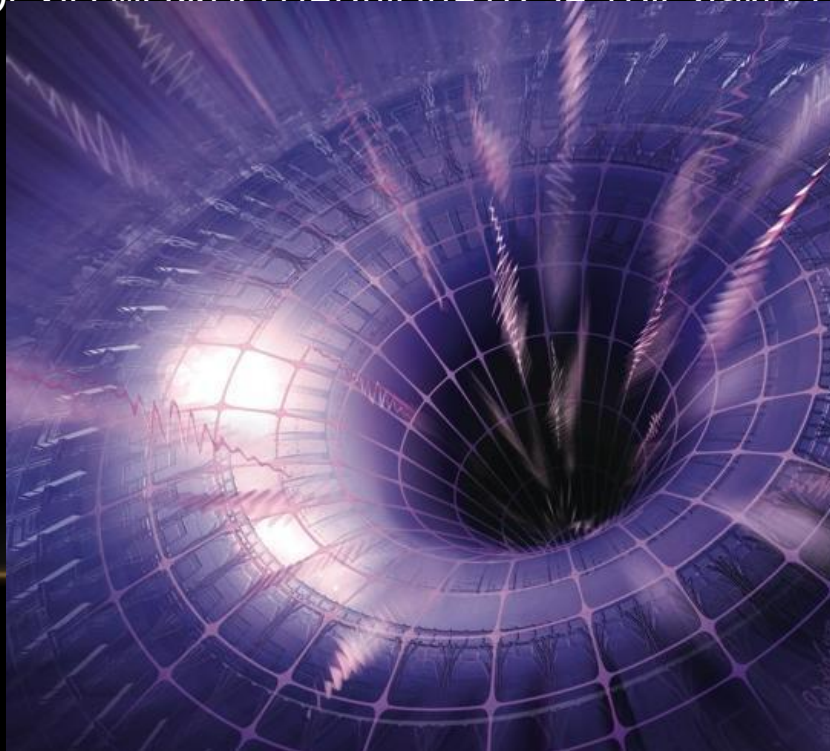
ВІДКРИТЯ



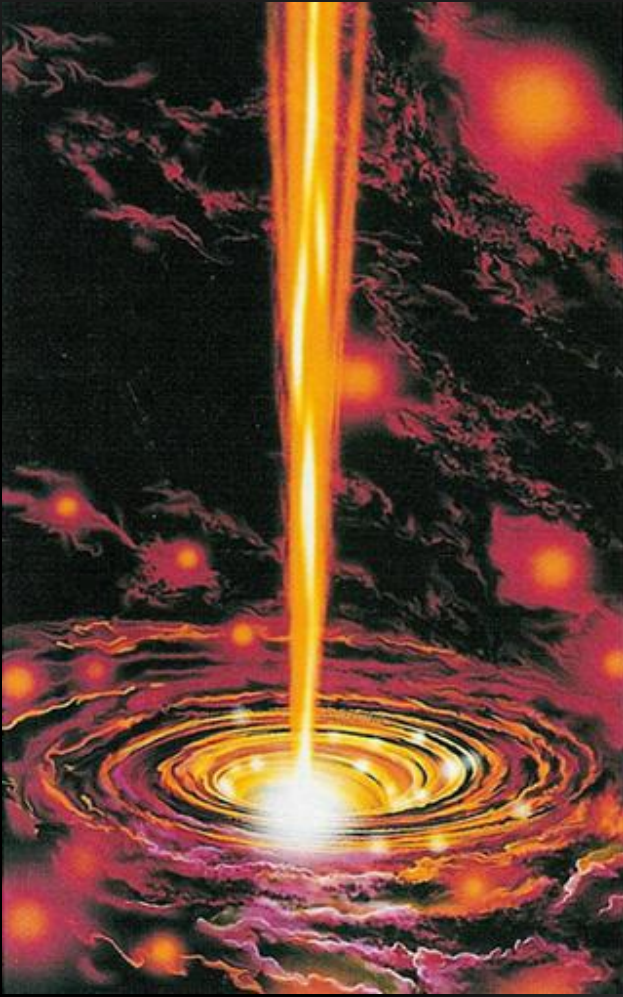
- Першою людиною , який припустив існування чорних дір , був французький математик XVIII століття Симон - П'єр де Лаплас , який , вивчаючи теорію тяжіння , висунув гіпотезу , що мають всі шанси присутності об'єкти , параболічна швидкість для яких вище швидкості світла. Параболічна швидкість - дане найменша швидкість, необхідна для того , щоб вирішити гравітаційне поле явного об'єкта , і знаходиться в залежності від щільності породжує поле об'єкта.
- При передбачуваному Лапласом існування досить щільного тіла умовна параболічна швидкість стане настільки високою, що навіть світло з його швидкістю $300\,000\text{ км / с}$ не може випромінюватися з його площині. Теорія Лапласа в ті далекі деньки не була прийнята , і лише в перших числах XX століття з народженням і розвитком квантової механіки науковці розібралися з подвійною природою світла , який має можливість повести себе як хвиля або як сукупність часток виходячи з обставин.

ЯК НАРОДЖУЮТЬСЯ ЧОРНІ ДІРИ

ВСЁ НАЧИНАЕТСЯ С ТОГО, ЧТО В САМОМ ЦЕНТРЕ ЗВЕЗДЫ - В ЕЁ ЯДРЕ, ЗАКАНЧИВАЕТСЯ ТОПЛИВО И ПОД ДЕЙСТВИЕМ СОБСТВЕННОЙ ГРАВИТАЦИИ ОНО ОБРУШИВАЕТСЯ ВНУТРЬ СЕБЯ. ЭТО ВЫЗЫВАЕТ МОЩНУЮ УДАРНУЮ ВОЛНУ КОТОРАЯ РАЗРЫВАЕТ ВНЕШНЮЮ, ЕЩЁ ГОРЯЩУЮ, ОБОЛОЧКУ ЗВЕЗДЫ И ОНА ВЗРЫВАЕТСЯ ОСЛЕПИТЕЛЬНОЙ ВСПЫШКОЙ, КОТОРУЮ МОЖНО НАБЛЮДАТЬ ЗА ТЫСЯЧИ СВЕТОВЫХ ЛЕТ.



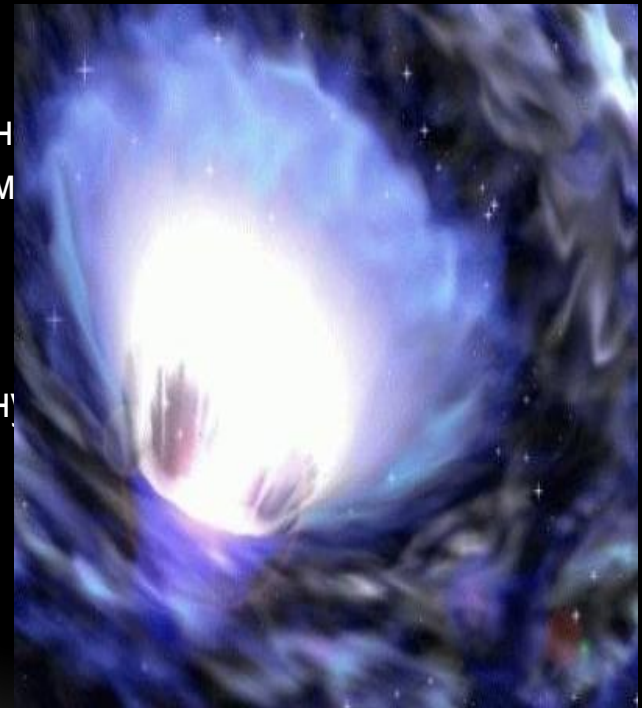
НАЙВАЖЛИВІША ВЛАСТИВІСТЬ ЧОРНОЇ ДІРИ



- Що б в неї не потрапило, назад воно не повернеться. Це стосується навіть світла, ось чому чорні дірки і отримали свою назву: тіло, що поглинає весь світло, що падає на нього, і не випускають власного здається абсолютно чорним. Відповідно до загальної теорії відносності, якщо об'єкт наближається до центру чорної діри на критичну відстань - це відстань називається радіусом Шварцшильда, - він уже ніколи не зможе повернутися назад.

БІЛІ ДИРИ

- Біла діра є тимчасовою протилежністю чорної діри - якщо з чорної діри неможливо вибратися , то в білу діру неможливо потрапити . Білій дірою є область IV в розширеному просторі-часі Шварцшильда - в неї неможливо потрапити з областей I і III , а от з неї потрапити в області I і III можна .
- На сьогоднішній день невідомі фізичні об'єкти , які можна достовірно вважати білими дірами. Більш того , не відомі і теоретичні механізми їх утворення. Немає і передумов за методами пошуку білих дір . Виходячи з цього , білі діри вважаються зараз абсолютно гіпотетичними об'єктами , допустимими теоретично загальною теорією відносності , але навряд чи існуючими у Всесвіті , на відміну від чорних дір



МОДЕЛИРОВАНИЕ ГРАВИТАЦИОННОГО ЛИНЗИРОВАНИЯ
ЧЁРНОЙ ДЫРОЙ, КОТОРАЯ ИСКАЖАЕТ ИЗОБРАЖЕНИЕ
ГАЛАКТИКИ ПЕРЕД КОТОРОЙ ОНА ПРОХОДИТ.



ЯК ВІДРІЗНИТИ ЧОРНУ ДІРУ ВІД «ПІДРОБКИ»

На даний момент вченими виявлено близько тисячі об'єктів у Всесвіті, які зараховуються до чорних дірок. Всього ж, припускають вчені, існує десятки мільйонів таких об'єктів. В даний час єдиний достовірний спосіб відрізнити чорну діру від об'єкта іншого типу полягає в тому, щоб виміряти масу і розміри об'єкта і порівняти його радіус з гравітаційним радіусом, який задається формулою

де G - гравітаційна постійна, M - маса об'єкта, c - швидкість світла.

ПАДАЄМО В ЧОРНУ ДІРУ



У **зеленій** зоні існують стабільні кругові орбіти і перебування тут безпечно.

У **жовтій** зоні кругові орбіти нестабільні, і найменший маневр двигунами можнет привести до падіння в чорну діру, або до вильоту назовні.

У **помаранчевій** зоні немає ніяких кругових орбіт, і якщо ви хочете звідти вибратися, у вас є єдиний шанс - щосили палити свої ракети. Червона лінія це горизонт подій. Якщо ви перетнете її, ніщо вже не допоможе вибратися назад.



Чорна діра, як і будь масивний об'єкт, викривляє світло, що проходить повз неї, так що один об'єкт створює кілька зображень. Чим ближче до чорної діри, тим сильніше викривляються промені, так що картинка виявляється стиснутою в радіальному напрямку. Якщо ж об'єкт знаходиться в точності за чорною дірою, виникає красивий ефект - кільце Ейнштейна.

Чим ближче до сингулярності, тим сильніше на вас діють приливні сили. На ваші п'яти (якщо ви падаєте вперед ногами) діє велика гравітаційна сила, ніж на голову, так що вас розтягує у вертикальному напрямку - непоганий спосіб стати вище і схуднути, але дуже недовговічний. Приблизно за секунду до сингулярності вас просто розірве на частини.



