

В. І. Жданов

Колапс гравітаційний

КОЛАПС ГРАВІТАЦІЙНИЙ – швидке стиснення масивних тіл під дією власних сил тяжіння. У широкому плані К. г. називають будь-який процес стиснення речовини під дією влас. гравітації, якщо його не можуть зупинити ін. сили (зокрема тиску). Напр., колапсувати може беззіткнювал. темна матерія і газ з утворенням великомасштаб. структури Всесвіту та її елементів. Досить часто під К. г. розуміють завершал. стадію еволюції зір з кінцевою масою M більше декількох мас Сонця M_{\odot} . У цьому разі К. г. має катастрофіч. характер. У звичай. зорі гравітац. силам стиснення протидіють сили тиску гарячої плазми. Після закінчення в зорі пального для термоядер. реакцій вона охолоджується і, якщо її кінцева маса більше $\approx 1.4 M_{\odot}$, вона втрачає свою мех. стійкість і починає стискатися – колапсувати. За $1.4 M_{\odot} \div 2.5 \div 3$ зростаючий внутр. тиск зупиняє гравітац. стиснення і в результаті колапсу утворюється надгуста нейтронна зоря з розмірами порядку десятків кілометрів; за цих умов переважна частка матерії складається з нейтронів, що забезпечують осн. внесок у тиск. Процес колапсу в нейтронну зорю може супроводжуватися спалахом наднової та утворенням пульсара – нейтрон. зорі з потуж. магніт. полем, яка швидко обертається. Якщо кінцева маса холод. зорі перевищує $\sim 3M_{\odot}$, то К. г. призводить до її перетворення на *чорну діру* – область простору-часу, з якої завдяки потуж. гравітації не може вирватися жоден об'єкт, навіть світло (якщо не приймати до уваги квант. процеси). Незаряджену чорну діру повністю характеризують її маса та кутовий момент. З точки зору віддаленого спостерігача процес колапсу в чорну діру триває нескінчен. час; при цьому яскравість зорі швидко згасає. Оскільки чорна діра практично сама не випромінює, її можна вивчати лише непрямым чином, зокрема за спостереженнями світних об'єктів в її околі. Так, виявлені чорні діри з масами в декілька M_{\odot} за рухом компаньйонів у подвій. зоряних системах, а також надмасивні чорні діри з масами від мільйонів до мільярдів M_{\odot} в актив. ядрах галактик завдяки випромінюванню з гарячого газу та плазми навколо цих чорних дір.

Рекомендована література

1. Зельдович Я. Б., Новиков И. Д. Теория тяготения и эволюция звезд. Москва, 1971;

2. Шапиро С. Л., Тьюколски С. А. Черные дыры, белые карлики и нейтронные звезды / Пер. с англ. Москва, 1985. Т. 1–2;
3. Новиков И. Д., Фролов В. П. Физика черных дыр. Москва, 1986;
4. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Теоретическая физика. Т. 2. Теория поля. Москва, 1988;
5. Яцків Я. С., Александров О. М., Вавилова І. Б. та ін. Загальна теорія відносності: випробування часом. К., 2005;
6. Жданов В. І. Вступ до теорії відносності. К., 2008.

Бібліографічний опис:

Колапс гравітаційний / В. І. Жданов // Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. – К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2014. – Режим доступу: <https://esu.com.ua/article-4452>

2001-2024 © Ця енциклопедична стаття захищена авторським правом згідно з чинним законодавством України ([докладніше](#)).