

Молодые нейтронные звезды с повторяющимся гамма излучением, и аномальные рентгеновские пульсары.

Г.С. Бисноватый-Коган

Аннотация

Наблюдательные свойства мягких гамма повторителей и аномальных рентгеновских пульсаров (SGR/AXP) указывают на необходимость дополнительного источника энергии в дополнение к энергии вращения нейтронной звезды. Анализируется модель магнетара, в которой дополнительная энергия связывается с аннигиляцией магнитного поля.

Отмечаются несогласованности этой модели с имеющимися наблюдательными данными. Были открыты нейтронные звезды с очень сильными магнитными полями, являющиеся обычными радио пульсарами, без каких-либо гамма всплесков. С другой стороны, оценки магнитного поля некоторых SGR/AXP дают значения, сравнимые со средними полями радио пульсаров. Рассматривается альтернативные источник энергии для этих объектов, связанные с запасом ядерной энергии в виде сверхтяжелых ядер в неравновесном слое в верхней коре нейтронной звезды. Запасы ядерной энергии растут с уменьшением массы нейтронной звезды, поэтому объекты SGR/AXP возникают в виде редко образующихся мало-массивных нейтронных звезд с массами меньше солнечной. Потери вращательной энергии в объектах SGR/AXP связываются с замагниченным звездным ветром, вызванным взрывными явлениями у поверхности нейтронной звезды.

Young Neutron Stars with Soft Gamma Ray Emission, and Anomalous X-Ray Pulsars

Gennady S. Bisnovatyi-Kogan

Abstract

The observational properties of soft gamma repeaters and anomalous X-ray pulsars (SGR/AXP) indicate that an energy source is necessary additional to the rotational energy of a neutron star. A current model involving magnetic field dissipation in a highly magnetised neutron star (magnetar) is analysed. Some observational inconsistencies are indicated for this interpretation. Slow rotating neutron stars with very high magnetic fields have been discovered, which do not show any features of SGR, and behave as normal radio pulsars. There are SGR/AXP in which estimates of magnetic field strength, made in the same way as in other SGR, give an upper limit consistent with the average magnetic field of radio pulsars. An alternative energy source, connected with the nuclear energy of superheavy nuclei stored in the nonequilibrium layer of a low-mass neutron stars is discussed. The losses of rotational energy, observed in SGR/AXP are connected with a magnetised stellar wind, induced by bursting events near the neutron star surface.

G.S. Bisnovatyi-Kogan (✉)

Space Research Institute of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Moscow Engineering Physics Institute MEPhI, National Research Nuclear University, Moscow, Russia

e-mail: gkogan@iki.rssi.ru

Springer International Publishing Switzerland 2016

A.W. Alsabti, P. Murdin (eds.), *Handbook of Supernovae*,

DOI 10.1007/978-3-319-20794-0_70-1